



ПРОСВЕТНИ ГЛАСНИК

Година LXXI – Број 10

Београд, 30. август 2022.

Цена овог броја је 1.716,00 динара
Годишња претплата је 15.400,00 динара

САДРЖАЈ

1. Правилник о измени Правилника о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама	1
2. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за филолошке науке	8
3. Правилник о измени и допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за сценску и аудио-визуелну уметност	108
4. Правилник о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију	137
5. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за географију и историју	298
6. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за математику	349
7. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику	391
8. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за физику	433
9. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за спорт	481
10. Правилник о допунама Правилника о степену и врсти образовања наставника и стручних сарадника у основној школи	505
11. Правилник о допунама Правилника о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Текстилно и кожарство	505
12. Правилник о допунама Правилника о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Шумарство и обрада дрвета	511
13. Правилник о допунама Правилника о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Машинство и обрада метала	522
14. Допуна Каталога уџбеника за први, други, трећи и четврти разред средње школе – гимназије и средње стручне школе	545

Издавач: Јавно предузеће „Службени гласник“, Београд, Јована Ристића 1
Директор и главни и одговорни уредник др Јелена Триван • Уредник Иван Максимовић
Телефони: Редакција 30-60-333 и 30-60-334; Претплата 30-60-588 и 30-60-359; Продаја 30-60-578, факс 30-60-393.
(ПИБ: СР100002782) (МАТИЧНИ БРОЈ: 07453710) (ТЕКУЋИ РАЧУН: 160-14944-58)
(За директне и индиректне кориснике буџета 840-236723-96)

Штампа: ЈП „Службени гласник“, Штампарија „Гласник“, Лазаревачки друм 13-15

Copyright © ЈП Службени гласник, 2022

Свако умножавање и дистрибуција забрањена је. Сва права задржава ЈП „Службени гласник“ по Закону о ауторском и сродним правима и Закону о објављивању закона и других прописа и аката.



8 606029 802841

1

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о измени Правилника о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 6/90, „Просветни гласник”, бр. 4/91, 7/93, 17/93, 1/94, 2/94, 2/95, 3/95, 8/95, 5/96, 2/02, 5/03, 10/03, 24/04, 3/05, 6/05, 11/05, 6/06, 12/06, 8/08, 1/09, 3/09, 10/09, 5/10, 8/10 и „Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 11/13, 14/13, 5/14, 3/15, 11/16, 13/18, 15/19, 30/19 – др. пропис, 15/20 и 5/22), у делу: „Програм заједничких предмета за I разред стручних школа”, наставни програм предмета: „РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА”, за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању замењује се новим програмом наставе и учења предмета: „РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА”, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Ступањем на снагу овог правилника престаје да важи наставни програм предмета Рачунарство и информатика за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању који се изучава само у првом разреду 2 часа недељно, сагласно плану и програму наставе и учења, односно према наставном плану и програму, и то према:

1) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Електротехника („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 11/18, 7/19, 9/19, 13/19, 12/20 и 7/21);

2) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Електротехника („Просветни гласник”, број 7/12 и „Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/14, 10/14, 14/15, 4/16, 11/16, 5/17, 1/18, 5/18, 13/18 и 7/21);

3) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Геодезија и грађевинарство („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 7/18, 10/19 и 11/21);

4) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Геодезија и грађевинарство („Просветни гласник”, број 7/12 и „Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 8/14, 13/14, 13/15, 18/15, 11/16 и 13/18);

5) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Машинство и обрада метала („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/18, 13/20, 12/21 и 2/22);

6) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Машинство и обрада метала („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/14, 11/15, 1/16, 2/16, 10/16, 11/16, 4/17, 5/17, 1/18, 13/18 и 13/20);

7) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 14/18, 7/19, 12/20, 1/21 и 9/21);

8) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 11/14, 12/15, 11/16 и 13/18);

9) Правилник о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Текстилство и кожарство („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 9/19, 13/20, 10/21 и 2/22);

10) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Текстилство и кожарство („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 7/15, 12/15, 11/16, 13/18 и 10/21);

11) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Саобраћај („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 8/18, 7/19, 13/19, 8/21 и 2/22);

12) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Саобраћај („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 10/15, 2/16, 11/16, 5/17 и 13/18);

13) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Шумарство и обрада дрвета („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 9/14, 6/15, 16/15, 3/16, 8/16, 11/16, 3/18, 4/19 и 10/21);

14) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 9/18);

15) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/12, 1/13, 10/16, 11/16 и 13/18);

16) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Трговина, угоститељство и туризам („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/18 и 13/21);

17) Правилнику о наставном плану и програму средњег стручног образовања у подручју рада трговина, угоститељство и туризам („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 10/12, 1/13, 17/13, 1/15 и 10/20);

18) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Здравство и социјална заштита („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 10/19);

20) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Здравство и социјална заштита („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 7/14, 11/16 и 13/18);

21) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручјима рада Електротехника и Машинство и обрада метала („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 10/14, 11/16 и 13/18);

22) Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручјима рада Геологија, рударство и металургија и Машинство и обрада метала („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 8/14, 11/16 и 13/18);

23) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Геологија, рударство и металургија („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 15/21);

24) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хидрометеорологија („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 14/21);

25) Правилнику о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада остало – личне услуге („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 14/19 и 11/21);

26) Правилнику о плану и програму наставе и учења опште-образовних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Економија, право и администрација („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/19, 9/19 и 2/22);

27) Правилнику о наставном плану и програму средњег стручног образовања у подручју рада Економија, право и администрација („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 10/12, 1/13, 15/15, 4/19, 2/20 и 2/22);

28) Правилнику о наставном плану и програму средњег образовања и васпитања за образовни профил сарадник у драмској уметности („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 1/21 и 17/21);

29) Правилнику о наставном плану и програму средњег образовања и васпитања за образовни профил сарадник у музичкој уметности („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 1/21 и 17/21);

30) Правилнику о наставном плану и програму средњег образовања и васпитања за образовни профил новинар сарадник („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 1/21 и 17/21);

31) Правилнику о плану и програму наставе и учења опште-образовних предмета средњег стручног образовања и васпитања за образовни профил сарадник у дигиталним медијима („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 16/21).

Ученици који похађају образовне профиле из става 1. овог члана, програм наставе и учења предмета Рачунарство и информатика изучавају у складу са овим правилником.

Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-66/1/2022-03
У Београду, 19. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ учења рачунарства и информатике је да ученик, усвајајући информатичке концепте, знања и вештине, формира вредносне ставове и развије апстрактно и критичко мишљење, способност ефективног коришћења технологије на рационалан, етичан и безбедан начин и примени стечена знања и вештине у решавању проблема из свакодневног живота, даљем школовању и раду.

Општа предметна компетенција

Учењем наставног предмета Рачунарство и информатика ученик је изградио позитиван став према коришћењу дигиталне тех-

нологије и оспособљен је да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија (ИКТ) ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, евентуалном даљем школовању и будућем раду у одабраној струци.

Основни ниво

Ученик користи технологију на безбедан начин, свестан последица њене непримерене и прекомерне употребе, водећи рачуна о свом физичком и психичком здрављу, о другим корисницима, као и о животној средини. Из различитих извора проналази информације уз свест да неке од њих нису поуздане. Комуницира коришћењем различитих видова дигиталне комуникације, поштујући правила језичког и дигиталног правописа, пристојне и етичне комуникације. Дигитални садржај и програме користи на етичан начин поштујући ауторска права и интелектуалну својину. Креира и формира једноставне дигиталне садржаје. Коришћењем ИКТ ученик спроводи елементарне анализе прикупљених података и графички представља добијене резултате.

Средњи ниво

Ученик креира обимније и сложеније документе и писане радове примењујући напредне могућности канцеларијског софтвера. Врши корекције фотографије и дизајнира графички садржај у складу са правилима савремене естетике. Примењујући технологију продубљује знања из свих наставних предмета, прикупљајући релевантне информације, вршећи анализе, експерименте и симулације помоћу рачунара.

Напредни ниво

Ученик користи ИКТ за самостално решавање сложенијих проблема из своје будуће струке. Организује веће количине података на начин погодан за обраду. Примењује напредније анализе и обраде података у реалним стручним проблемима. Осмишљава стратегије анализа и обрада података у циљу извлачења релевантних информација из података. Изводи закључке на основу добијених резултата спроведених анализа.

Специфичне предметне компетенције

Учењем предмета Рачунарство и информатика ученици упознају структуру и принципе рада дигиталних уређаја, хардвера и софтвера у циљу ефикаснијег обављања различитих задатака. У стању су да креирају и елементарно уређују текстуалне, графичке, видео, аудио и мултимедијалне дигиталне садржаје и на тај начин комуницирају са другима. Оспособљени су да уносе, формирају и елементарно обрађују и анализирају податке различитих типова у програму за табеларна израчунавања и на аналитички начин доносе одлуке важне за њих и њихово окружење.

Разред **Први**
 Недељни фонд часова **2 часа**

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<ul style="list-style-type: none"> – објасни улогу ИКТ у свакодневном животу; – наведе актуелне области рачунарства и проблеме који они решавају; – разуме изазове коришћења и користи савремене технологије на одговоран и безбедан начин; – објасни начин дигиталног записа података и бинарног записа природних бројева; – процени количину меморије коју заузимају различите врсте података; – опише разлику између хардвера и софтвера; – наведе хардверске компоненте дигиталних уређаја, њихову улогу у систему и основне карактеристике; – објасни шта је системски софтвер; – објасни која је улога оперативног система; – познаје основне типове апликативног софтвера; – разликује појмове и типове лиценци софтвера и садржаја који се деле; – разликује елементе графичког корисничког интерфејса; – прилагоди радно окружење кроз основна подешавања; – инсталира и деинсталира корисничке програме; – објасни начине прикључивања и подешавања спољашњих уређаја (штампача, скенера, пројектора, ...); – приступа интернету, самостално претражује, проналази информације у дигиталном окружењу и преузима их на свој уређај; – организује датотеке на локалном и дељеном складишту; – класификује информације са интернета и процењује њихов квалитет и поузданост; – користи сервисе интернета који одговарају његовом стручном усмерењу; – спроводи поступке за заштиту личних података и приватности на интернету; – ефикасно и тачно уноси и уређује неформатиран текст, поштујући правила језичког и дигиталног правописа; – користи функционалности намењене сарадничком раду; – примени основне и напредније елементе формирања и структурирања стручног текста; – примени параметре стилизовања текста на нивоу карактера, параграфа и страница; – користи, креира и одржава именоване стилове и табелу садржаја документа; – припреми документ за штампу и одштампа га; – креира растерску и векторску слику у изабраном програму; – користи алате за уређивање и трансформацију слике; – оптимизује слику за приказ на различитим медијима и сачува је у одговарајућем формату; – користи алат за уређивање аудио и видео-записа; – у складу са правилима за израду добре презентације креира, уређује и приказује слајд презентације; – креира једноставни веб-сајт на основу готових веб решења; – креира и форматира табелу са подацима одговарајућег типа; – креира формуле за израчунавање статистика уз коришћење уграђених функција; – користи апсолутно и релативно адресирање; – сортира и филтрира податке по задатом критеријуму; – креира изведене (пивот) табеле; – представи визуелно податке на одговарајући начин; – протумачи резултате анализе података и изведе закључке; – припреми табеле за штампу и одштампа их. 	<p style="text-align: center;">РАЧУНАРСТВО</p> <p>ИКТ у свакодневном окружењу. Области рачунарства (софтверско и хардверско инжењерство, вештачка интелигенција, информациони системи, рачунарска графика, ...). Дигитални рачунари и дигитални запис података. Начини приказивања/представљања података и дигиталног записа. Хардверске и софтверске компоненте рачунарских система. Системски и апликативни софтвер. Улога и компоненте оперативних система. Типови апликативног софтвера. Ауторска права и лиценце софтвера.</p> <p style="text-align: center;">ДИГИТАЛНИ УРЕЂАЈИ И ИНТЕРНЕТ</p> <p>Елементи графичко-корисничког интерфејса и интеракција са њима. Подешавања оперативног система. Инсталирање и уклањање програма (апликативних програма, драјвера). Средства и методе заштите рачунара и информација. Рад са документима и системом датотека. Глобална мрежа (интернет) и сервиси интернета. Чување, организовање и дељење докумената „у облаку” коришћењем различитих сервиса. Лепо понашање, право и етика на интернету. Безбедност и приватност на интернету.</p> <p style="text-align: center;">КРЕИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ДИГИТАЛНИХ САДРЖАЈА</p> <p>Унос текста и његово уређивање на локалном рачунару и у облаку, кроз различите сервисе. Дељење докумената у облаку. Сараднички рад на изради текстуалног документа (и у облаку и коришћењем опције праћења промена). Форматирање и обликовање текста. Посебни елементи у тексту (листе, табеле, слике, математичке формуле, ...). Коришћење готових и израда нових стилова, генерисање садржаја. Припрема за штампу и штампање документа. Рад у програму за растерску графику. Рад у програму за векторску графику. Формати записа слике (компресија са губитком, компресија без губитка). Рад у програму за снимање и обраду аудио и видео-записа. Креирање слајд-презентације. Готова веб дизајн решења.</p> <p style="text-align: center;">ПРОГРАМИ ЗА ТАБЕЛАРНА ИЗРАЧУНАВАЊА</p> <p>Креирање и форматирање табеле уз унос различитих типова података (нумеричких, текстуалних, датум, време...).</p> <p>Примена формула и уграђених функција за израчунавање статистика. Копирање формула уз коришћење апсолутног и релативног адресирања. Сортирање и филтрирање података. Условно форматирање табела. Изведене (пивот) табеле. Визуализација података. Тумачење и презентовање резултата обраде и анализе података. Припрема табеле за штампу.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава се изводи на спојеним часовима, са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 15 ученика.

На почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију и евентуалну индивидуализацију наставе.

При реализацији програма дати предност пројектној, проблемској и активно оријентисаној настави, кооперативном учењу, вршњачкој процени, изградњи знања и развоју критичког мишљења. Ангажовати се на стварању услова за реализацију хибридног модела наставе – комбинација традиционалне наставе и електронски подржаног учења коришћењем неког од система за управљање учењем, поготово у случајевима када је због разлика у предзнању потребна већа индивидуализација наставе. Посебно се за дискусије и вршњачку процену препоручује употреба форума у безбедном окружењу школског система за електронски подржано учење.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да

ученици остваре исходе, и да одабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, за достизање исхода предвиђених програмом планиране активности за конкретан час треба разложити на мање сегменте. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник, наставна средства и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини ин-

тересантнијом и ефикаснијом. Препорука је да се користе интерактивне, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и слично, како би ученици били што више ангажовани током наставе. У зависности од могућности ученика и рачунарске опреме, комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу у складу са предвиђеним исходима, али и са специфичностима одељења и индивидуалним карактеристикама ученика.

Ради лакшег планирања наставе даје се пример оријентационог броја часова по темама за годишњи фонд часова 74.

- Рачунарство (20)
- Дигитални уређаји и интернет (10)
- Креирање дигиталних садржаја (24)
- Програми за табеларна израчунавања (20)

Предложени број часова по темама је оквиран, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир годишњи фонд часова, знања и вештине које ученици имају из претходног школовања и животног искуства.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У наставку је дат предлог конкретних знања и вештина које могу бити предмет изучавања у склопу сваке наставне теме. Многе од предложених садржаја су ученици већ обрађивали у основној школи и ако наставник процени да су ученици постигли одговарајући ниво компетенција не мора те садржаје обрађивати поново. Уколико наставник процени да су неки од предложених садржаја превише напредни за одређени образовни профил, може да их остави и да више времена посвети детаљнијој обради тема које су релевантне за конкретан образовни профил.

Рачунарство

Потребно је нагласити значај ИКТ у свакодневном животу, али и да коришћење доноси различите ризике и одговорност. Кроз ученицима познате примере навести примере одговорног и безбедног коришћења ИКТ (иако ће се ова тема провлачити током целог школовања, како ученици овладавају алатима и применом ИКТ у свом животу, наглашавати безбедност и одговорност при коришћењу истих).

Приликом објашњавања који се уређаји користе, посебну пажњу посветити уређајима који се користе код образовног профила за који се ученици школују. Ученици би требало да се упознају са врстама уређаја, њиховим најбитнијим функцијама и ситуацијама у којима се ти уређаји примењују. Осврнути се на софтверска решења за слање електронске поште, за комуникацију (нпр. Zoom, Google Meet, Teams), на системе за управљање учењем (нпр. Moodle) итд. Осврнути се на типове уређаја преко којих може да се оствари комуникација и шта је потребно да би неки уређај (нпр. уређај који је нов) могао да обезбеди комуникацију између корисника. Са ученицима разматрати ИКТ сервисе: електронска трговина, електронско банкарство, системе за складиштење и размену података, симулацију система на којима се обучавају радници или учи управљање уређајима, тродимензионална модулација, навигација итд.

Разматрати утицај ИКТ-а на друштво. Ученици треба да препознају које карактеристике има информационо друштво, који је значај примене дигиталних уређаја и како дигитални уређаји утичу на здравље и животну средину. Посебно нагласити значај појма интелектуална својина, безбедност, заштита личних података и правила понашања приликом коришћења ИКТ-а. Ученике упутити на адресу Завода за унапређивање образовања и васпитања <https://zuov.gov.rs/savremene-tehnologije/> на тему „Безбедност и приватност на мрежи”.

Представити како предузећа, организације и појединци користе информационе системе, где је информациони систем интегрисани скуп компоненти за прикупљање, обраду, складиштење и преносење информација.

Упознати ученике са основним областима савременог рачунарства. Објаснити ученицима чиме се бави софтверско инжењерство: креирање и унапређивање апликација, оперативних система... Упознати их са пословима хардверског инжењерства, креирањем и унапређивањем хардверског дела уређаја. Разматрати особине система у којима хардвер и софтвер реализују машинско учење и продукују да машине обављају задатке интелигентно (препознаје људски говор, анализирају црте лица, тумаче информације које добијају од сензора, предвиђају како ће се одвијати догађаји).

Рачунарску графику и анимацију представити као неизоставни део данашњице. На примерима обрадити коришћење графике и анимација узимајући у обзир за који се образовни профил ученици школују, на пример: пројектовање новог аутомобила, зграде, обуће, комада намештаја, моделовање унутрашњости људског тела итд.

Вештачку интелигенцију представити ученицима помоћу области које јој припадају: машинско учење, аутоматско резоновање, обрада природног језика, рачунарска интелигенција, теорија игара и друге. Са ученицима дискутовати о примени вештачке интелигенције у свакодневном животу. Ученици треба да препознају где и како се вештачка интелигенција може користити у занимањима за које се школују. Навести теме за размишљање и разматрање: да ли је могуће идентификовати особу на улици помоћу сигурносних камера, да ли рачунар може да препозна људски рукопис, да ли могу да се направе потпуно аутоматизовани аутомобил, итд. Као истраживачки или пројектни задатак ученици у сарадњи са наставником треба да пронађу слободан софтвер који је заснован на вештачкој интелигенцији (на пример, софтвер за обраду слика, звука, текста на природном језику), да га испробају и прикажу осталим ђацима. Ученици који се додатно заинтересују за ову тему могу да креирају симулацију паметног града коришћењем бесплатног алата <https://www.tinkercad.com/>.

При реализацији ове тематске целине потребно је да ученици стекну знања о томе како се у дигиталним уређајима информације представљају помоћу бројева. Треба да знају да се кодирањем представљају текст, графика и звук. Приказати ученицима како се природни бројеви представљају у бинарном систему (нулама и јединицама). На информативном нивоу показати хексадекадни систем као скраћење записа бинарних бројева и приказати бинарни запис неких података (на пример, текста записаног ASCII кодом). За превођење бинарних записа у друге бројне системе користити калкулаторе на рачунарима.

Ученици треба да познају јединице за мерење количине података (бит, бајт, килобајт, ...) и везе између њих, као и да процене колико уобичајени подаци заузимају меморије (нпр. колико отприлике заузима страница текста, фотографија ниске и високе резолуције, видео-записи и слично). Важно је и да знају шта су компримовани подаци и на које начине могу да представе податке како би они заузели мање меморијског простора на дигиталном уређају.

Током изучавања ове области ученици стичу основна знања о структури рачунара (процесор, меморије и улазно-излазни уређаји, као и комуникација између њих) и организацији савремених стоних и преносних рачунара (кућиште са напајањем, матична плоча и њене компоненте, врсте портова, графичке картице итд.). Ученици треба да знају улогу процесора у функционисању рачунарског система, да познају особине процесора, да објасне врсте и улогу различитих меморија у рачунарима (меморије које трајно и привремено памте податке) и да разликују унутрашње меморије (кеш, RAM) од спољашњих, складишних меморија (хард-диск, флеш-меморија, SSD уређаја, оптичких дискова). Инсистирати на хијерархијској организацији меморија и објаснити разлику у брзини, капацитету и цени различитих облика меморија (особине меморија); основне врсте улазно-излазних уређаја и начине комуникације са њима; врсте магистрала и њихову улогу у остваривању комуникације између различитих компонента унутар рачунара. У зависности од образовног профила за које се ученик школује,

посветити пажњу описивању компоненти и њиховом функционисању. На пример, ако се ради о куварима или медицинским техничарима ученици треба да их познају на нивоу препознавања, без улажења у детаље, а ако се ради о електротехничарима рачунара ученици треба детаљно да знају архитектуру компоненти и њихово функционисање.

Искусствено ученици могу описати улогу оперативних система. Кроз дискусију ученике подсетити на разлику између апликативних и системских програма, као и на различиту примену апликативних програма у свакодневном животу (на пример, програме за приступ интернету и вебу, рачунарске игре, програме за обраду звука, апликације везане за стручну област). Посебну пажњу посветити ауторским правима, интелектуалној својини и типовима лиценци софтвера и дељених садржаја. Део тематске целине чији је фокус на заштити ауторских права и коришћењу туђег садржаја треба да се прожима кроз све тематске целине.

Дигитални уређаји и интернет

Систематизовати знање ученика о елементима графичког корисничког окружења: радној површини, прозорима, менијима, дугмадима, пољима за унос текста и слично. Осигурати да ученици ефикасно баратају основним улазним уређајима тј. да умеју да изведу акције мишем, екраном осетљивим на додир, али и пречицама на тастатури. Обезбедити да ученици разумеју концепте селекције, концепт клиборда и њихову примену на копирање и премештање података. Ученици треба да знају да адекватно одреагују на разне поруке које добијају од система током рада (на пример, при брисању података, затварању програма, чувању документа...).

Систематизовати са ученицима и основна системска подешавања (датума и времена, радне површине, регионална подешавања, подешавања језика и тастатуре, коришћење и подешавање корисничких налога). Објаснити, кроз неколико примера инсталацију и уклањање програма – апликативних програма, драјвера (опет направити паралелу стоних и преносивих рачунара са мобилним уређајима) прилагођених потребама ученика који похађају различите образовне профиле.

Паралелно са радом на организацији података на систему датотека оперативног система демонстрирати манипулисање подацима у „облаку”. Дискутовати о предностима и недостацима рада са подацима на оба начина. Потребно је да ученици знају када податке чувају на диску, на некој преносивој спољној меморији, на телефону, „у облаку” итд. Потребно је појаснити терминологију (фајл – датотека, фолдер – фасцикла – директоријум – каталог, партиција, диск), и обезбедити да ученици разумеју концепт датотека и фасцикли и њихову примену на хијерархијско организовање података. Ученици треба да познају најпознатије типове датотека, да знају да искључе/укључе приказ типа датотеке и скривених датотека, да знају да су одређени типови датотека повезани са подумеваним програмима који их отварају, као и да та повезивања подесе. Кроз рад на документима и фасциклама инсистирати на начинима како се дели и приступа фасциклама и датотекама у „облаку” (сарадња, само да прегледају документе...). Потребно је да ученици разумеју хијерархијску организацију система датотека и путање које одређују позицију (тј. адресу) датотеке у систему. Ученике подсетити на „пречице” тј. симболичке линкове ка датотекама. Упознати ученике са неким програмима за архивирање података и потребом за таквим програмима (на пример, вежба слање мејла са архивираним подацима).

Упознати ученике са методама и значајем заштите података, подешавањем антивирусног програма, заштитног зида.

Нагласити да су савремени уређаји данас нераскидиви део интернета и обрнуто. Ученици треба да стекну представу о рачунарским мрежама и да јасно разликују локалну мрежу и интернет. Потребно је направити паралелу између кућне мреже и мреже у школи и скренути пажњу да су за формирање и функционисање мреже потребни и посебни уређаји и програми, без уласка у детаљну анализу њихове улоге и технолошких карактеристика. При реализацији ове теме потребно је да наставник, у зависности од образовног профила, процени шта ће бити полазна и крајња тачка

у изучавању рачунарске мреже (локалне или глобалне). Полазна основа при упознавању са локалном мрежом треба да буде школска мрежа на којој се могу илустровати њене саставне компоненте, топологије, ресурси, клијент–сервер организација итд. Наставник треба локалну мрежу да стави у контекст интернета (светске мреже) и сарадничког коришћења расположивих ресурса. Ученици треба да схвате предности умрежавања, треба да разумеју у чему је разлика између рачунара–сервера и рачунара–клијента, која је улога интернет–провајдера, карактеристике основних технологија како се приступа интернету, адресирање на интернету итд, као и принципе функционисања интернета, чему служе основни интернет протоколи и како се рачунари повезују са интернетом.

Са ученицима детаљније дискутовати о сервисима на интернету и веб-апликацијама и подстакнути их да једни другима укажу на корисне и интересантне сервисе и апликације. Приликом објашњавања апликација и сервиса који се користе посебно пажњу посветити на оне који су значајни за образовни профил за који се ученици образују (нпр. коришћење Google Maps и других апликација за означавање важних локација за истовар робе возача или мапирање различитих културних и историјских локација за туристичке водиче итд.). Посебну пажњу посветити ефикасном претраживању информација на интернету и процени њихове поузданости и релевантности. Ова тема треба да буде практично демонстрирана и прожета током читавог наставног процеса.

При свакој интернет–комуникацији инсистирати на безбедном и одговорном коришћењу уз поштовање правила лепог понашања. Ученике упознати кроз практичне задатке са неким од сервиса „у облаку” (cloud computing) за складиштење и обраду података. При свему овоме неопходно је перманентно радити на развијању свести о важности поштовања правних и етичких норми при коришћењу интернета, критичком прихватању информација са веба, поштовању ауторских права при коришћењу информација са веба, поштовању права приватности. Ученике усмерити ка тражењу образовних веб сајтова и коришћењу система за електронско учење, како би се код њих развиле навике коришћења интернета за прикупљање информација потребних за сопствено образовање.

Креирање и уређивање дигиталних садржаја

Препорука је да се тема Креирање и уређивање дигиталних садржаја обрађује у облику пројектног задатка. У зависности од образовног профила, ученицима поставити задатке који их подстичу да проуче различите производе, односно услуге, да саставе спецификације за њих у оквиру дељених докумената, да у документацију убаци одговарајуће табеле, листе, слике, аудио и видео записе (директно или путем линкова), да припреме своју презентацију и представе их другим ученицима у одељењу. Као припрему за овај пројектни задатак, потребно је сагледати садржаје стручних предмета и обезбедити ученицима унапред припремљену листу производа, односно услуга које могу истраживати. Приликом одабира теме за пројектни задатак наставник треба да усмери ученике на избор одговарајућих извора али и техника истраживања. Ученици могу да истражују у групи или у паровима и додељују им се задаци везани за једну или више тема (у зависности од сложености теме, времена потребног за истраживање и обраду података, интересовања ученика и сл.) и потребно их је усмераваати ка прикупљању података из различитих извора. Поред прикупљања података са релевантних интернет страница, прегледа литературе, теме је могуће истражити и испитивањем стручњака за поједине области (наставници одређених предмета, стручњаци институција ван школе и сл.). Улога наставника у изради пројектног задатка је вишеструка: он је организатор читавог процеса, подстиче и усмерава активност ученика, усмерава ученике на релевантне изворе и технике истраживања, пружа адекватну стручну помоћ и подршку везану за теме истраживања, даје примере различитих задатака и подстиче њихову анализу (издвајањем добрих и мање добрих делова задатака) итд. Такође, листови за евалуацију и самоевалуацију оваквих радова су препоручљиви за пројектне задатке како би ученици могли да препознају, уоче и исправе грешке, али и начине свог учешћа у току пројекта, у пројектним задацима.

- Приликом рада на пројектном задатку од ученика се очекује да:
 - се одреде за област из које ће радити пројекат,
 - уз помоћ наставника дефинишу циљ пројекта своје групе,
 - јасно и прецизно презентују пројекат.

Уколико наставник процени да је ученицима потребан традиционалан облик наставе, наставник има слободу да наставу организује на тај начин.

При реализацији ове тематске целине, потребно је да се кроз мултидисциплинарни приступ формирају вежбе прилагођене образовном профилу за који се ученици школују. Текстове и графичке елементе треба преузети из садржаја стручних предмета, или из општеобразовних предмета извући садржаје који чине основу за даљи рад у оквиру струке. Инсистирати да ученици вешто и ефикасно врше уношење текста строго придржавајући се дигиталног правописа (у латиничком тексту на српском језику користећи дијакритичке карактере *č, ć, ž, š*, и сва граматичка правила говорног језика). За почетак вежбати рад са чистим текстом, без уметнутих нетекстуалних елемената. Осим уношења текста, треба нагласити да су основни кораци у раду са текстом кретање кроз текст, копирање, премештање делова текста, претрага и замена. Ученици треба да користе пречице на тастатури за различите операције са текстом (копирање, премештање, претрага, ...). Приликом уноса текста потребно је да знају како се текст дели на целине – параграфе и скренути им пажњу на разлику између експлицитног уметања ознака за нови ред и прелаза у нови ред које едитор текста аутоматски приказује (а који нису унети у текст). Нагласити ученицима да је овај основни ниво рада са текстом заједнички за веома широку палету програма (од најједноставнијих едитора текста до напредних процесора текста) и демонстрирати рад у неколико различитих програма (на локалном рачунару, али и онлајн), укључујући и програмерске едиторе ако је то за саму струку битно.

Након рада са чистим текстом, прећи на обраду уметања нетекстуалних елемената и структурирање текста. Ученици треба да знају да организују текст коришћењем нумерисаних и нунумерисаних листа, да у текст уметну нетекстуалне елементе (табеле, слике, једноставне математичке симболе и формуле...). И ову тему приказати кроз неколико различитих програма (нпр. текст процесора, програма за слање електронске поште и креирање онлајн документа или веб стране) и истаћи заједничке карактеристике.

Објаснити разлику између логичке структуре документа и његовог визуелног и стилског обликовања и увести стилове као основну технику логичког структурирања документа. Ученици треба ефикасно да користе постојеће, прилагођавају именоване стилове и креирају сопствене стилове на нивоу карактера, параграфа и странице. Поред тога потребно је да овладају елементима за аутоматско ажурирања документа (садржај, листа свих табела или слика, странице...). На крају рада са документом треба да знају да документ припреме за штампање и одштапају га на папиру (уколико за то постоје техничке могућности) или извезу у формат PDF. Коришћењем програма за креирање слајд презентација ученици треба да примене већ овладане технике форматирања и стилизовања текста и креирају добру и ефективну презентацију. При изради слајд-презентације морају се придржавати правила добре презентације (број информација на слајду, дизајн слајда, естетика, анимације у служби садржаја, ...). Нагласити важност израде сарадничког документа, као и праћења измена начињених унутар документа од стране сарадника на документу (Track Changes, Versions) приликом рада на неком тексту или слајд – презентацији.

За рад на убличавању текстуалних докумената и презентација, користити стручне текстове и одговарајуће графичке елементе. Вежбати са ученицима начине за приказ садржаја према образовном профилу за који се школују. Уколико за то постоји потреба, у зависности од образовног профила, увежбавати израду формалних докумената (разних образаца, уговора, биографије, пословних писама, електронске поште ...). Код израде презентација потребно је додатно објаснити да је, уз поштовање препорука за израду ефектних презентација, потребно размотрити и однос елемената у оквиру презентација како би се оне прилагодили одређеној групи корисника, али и различитим начинима приказа (за подршку пре-

зентеру, односно за читање). За представљање резултата рада у оквиру ове тематске целине, потребно је организовати ученике у групе и формирати диференциране задатке како би имали прилику да се опробају у различитим улогама (од техничара до презентера).

Обновити карактеристике векторског и растерског представљања слике, предности и недостатке једног и другог начина. Подсетити ученике на постојање RGB и CMYK палета боја и на резу избора палете у односу на намену: RGB за приказивање на дигиталном уређају или на интернету, односно CMYK палете боја за припрему за штампање. Размотрити питање одговарајуће резолуције (квалитета) графичке датотеке у контексту конкретне потребе, штампање или коришћење на дигиталном уређају, односно постављање на интернет. Код помињања резолуције слике, још једном подсетити ученике на појам пиксела, однос квалитета слике и резолуције. Коментарисати количину меморијског простора који заузима иста дигитална слика припремљена за штампу и припремљена за приказивање на вебу или слање електронском поштом, и то повезати са претрагом слика у оквиру интернет прегледача (претрага по „величини“ слике). Објаснити појам битмапе и највешће технике компресије података (компресија редуковањем величине, компресија без губитка података и компресија са губитком квалитета слике), без уласка у техничке детаље самих алгоритама компресије.

Наставити рад на креирању растерске графике у програму који су ученици користили у претходним разредима. Разматрати јединице за опис квалитета слике, PPI (pixel per inch) и DPI (dot per inch) и различите формате записа фотографије (bmp, gif, mpeg, png, tiff).

Подсетити ученике на појам и сврху слојева. Урадити пример са сликом која садржи више слојева, од којих је један слој текст дат као векторски слој у растерској слици. Демонстрирати увећавање слова док је слој векторски. Провежбати технике: додавања и брисања слоја, видљивости и сакривања слоја, подешавања провидности, закључавања слоја за измену и стапања слојева. На више основних примера поновити основне геометријске трансформације над сликом (опсецање, ротирање, смицање и превртање слике у целини...), провежбати рад са алатима за селекцију и основне корекције дигиталних слика и фотографија као што су промена нивоа осветљености, контраста и обојености. На конкретним сликама или фотографијама применити филтере као што су Blur (замућеност) и Sharpen (оштрина) и тражити од ученика да сами изаберу различите околности када користе различите филтере (нпр. поштовање права приватности особа које сликамо...). Приказати могућности аутоматске обраде већег броја дигиталних слика (нпр. аутоматско смањење величине свих слика преузетих са дигиталног фото-апарата). Припремити за часове дигитални фото-апарат или мобилни телефон са камером и на часу правити фотографије. На претходном часу дати ученицима задатак да донесу фотографије које ће на часу скенирати (уколико за то постоје техничке могућности).

Објаснити објекат као основни графички елемент у векторској графици и његове најважније атрибуте: боју, границу, место и величину. Посебну пажњу посветити пројектовању цртежа (поделу на нивое, уочавању симетрије, објеката који се добијају померањем, ротацијом, трансформацијом или модификацијом других објеката итд.), као и припреми за цртање (избор величине и оријентације папира, постављање јединица мере, размере, помоћних линија и мреже, привлачења, углова, итд.). Код цртања основних графичких елемената (дуж, изломљена линија, правоугаоник, квадрат, круг, елипса) објаснити принцип коришћења алатки и указати на сличности са командама у различитим програмима. Слично је и са радом са графичким елементима и њиховим означавањем, брисањем, копирањем, груписањем и разлагањем, премештањем, ротирањем, симетричним пресликавањем и осталим манипулацијама. Указати на важност поделе по нивоима и основне особине нивоа (видљивост, могућност штампања, закључавање). Код трансформација објеката обратити пажњу на тачно одређивање величине, промену величине (по једној или обе димензије), промену атрибута линија и њихово евентуално везивање за ниво. Посебно указати на разлику отворене и затворене линије и могућност попуњавања (бојом, узорком, итд.).

Указати на важност промене величине приказа слике на екрану (увешавање и умањивање цртежа), и на разлоге и начине освежавања. Код коришћења текста указати на различите врсте текста у овим програмима, објаснити њихову намену и приказати ефекте који се тиме постижу.

За увежбавање дати ученицима конкретан задатак да нацртају грб школе, свог града или спортског друштва, насловну страну школског часописа, рекламни пано и сл. Као пројектни задатак, у зависности од стручног усмерења, поделити ученике у групе које ће формирати своје виртуелно предузеће и осмислити визуелни идентитет, као и начине за рекламирање овог предузећа. При овоме се могу користити и различите апликације на интернету, а посебно се овде треба усмерити на различите формате који се приликом рекламирања производа и услуга користе.

Приказати ученицима конкретне примере блога, викија и електронског портфолија, размотрити могућности примене у оквиру њихове струке, ученицима пружити прилику да креирају садржаје и коментаре на веб-сајтовима и порталима са слободним приступом или у саставу школског веб-сајта или платформе за електронски подржано учење. На крају ове наставне целине пожељно је да ученик креира повезане веб-странице са изабраним елементима на тему која је прилагођена образовном профилу за који се школују. Посебну пажњу обратити на потребу поштовања ауторских права, етичких норми, поштовање права на приватност, правилно писање и изражавање и правила лепог понашања у комуникацији. Активности осмислити тако да подстичу тимски рад, сарадњу, критичко мишљење, процену и самопроцену кроз рад на часу, примену у другим наставним областима и домаће задатке.

Програми за табеларна израчунавања

Све појмове уводити кроз демонстрацију на реалним примерима, прилагођеним приватном и школском животу ученика, али и будућој струци ученика. Од самог почетка давати ученицима најпре једноставне, а затим све сложеније примере кроз које ће сами практично испробати оно што је демонстрирао наставник. Анализу података приказати у функцији извођења закључака на основу којих се могу доносити личне и пословне одлуке.

Објаснити основне појмове у програмима за рад са табелама (табела, врста, колона, ћелија,...) и указати на њихову опшност у раду са подацима. При уношењу података у табелу, објаснити разлику између различитих типова података (нумерички формати, датум и време), као и грешке које могу из тога да настану. У том смислу представити алате за валидацију података, увођењем ограничења која се тичу врсте података или вредности које корисници уносе у ћелију, као и додавања могућности избора из падајуће листе.

Код трансформација табеле указати на различите могућности додавања или одузимања редова, или колона у табели. Објаснити појам опсега тј. распона ћелија.

Код форматирања приказа податка у ћелији, приказати на примерима могућност различитог тумачења истог нумеричког податка (број, датум, време). Указати на предности условног форматирања које омогућава означавање ћелије одређеном бојом у зависности од вредности ћелије, коришћењем већ уграђених правила као и дефинисање нових правила коришћењем формула.

Такође, нагласити важност доброг приказа података (висине и ширине ћелија, фонта, поравнања) и истицања појединих података или група података раздвајањем различитим типовима линија и бојењем или сенчењем. Представити опције за побољшање прегледности података груписањем редова и колона, као и замрзавањем изабране области како би иста била стално видљива при прегледу остатка садржаја радног листа.

Указати на повезаност података у табели и могућност добијања изведених података применом формула. Објаснити појам адресе и различите могућности референцирања ћелија. Приказати копирање формула и понашање релативних и апсолутних адреса приликом копирања формула. Указати на различите могућности додељивања имена подацима или групама података и предности коришћења имена. Приказати функције уграђене у програм и обратити пажњу на најосновније функције, посебно за сумирање, сор-

тирање (по једном и по више критеријума), филтрирање, а затим показати многобројност и применљивост осталих уграђених функција. Показати математичке, статистичке функције, функције за текст и време, референцирање итд. Примери могу бити статистика одељења, и статистика свих одељења на нивоу школе (или разреда) укључујући просек, успех, успех по предметима, издвајање датума рођења из ЈМБГ, одређивање дана у недељи кад је ученик рођен, ко је најстарији, најмлађи, раздвајање имена и презимена из табеле са уклањањем вишкова знакова (празнине), спајање имена и презимена уз кориговање великих слова тамо где треба, сортирање по више критеријума, филтрирање по различитим захтевима, итд.

Указати на различите могућности аутоматског уношења података у серији.

Посебну пажњу посветити различитим могућностима графичког представљања података. Указати на промене података дефинисаних у табели формулама, и графикану у случају измене појединих података у табели. Указати на могућност накнадних промена у графикану, како у тексту, тако и у размери и бојама (позадине слова, скале, боја, промена величине, лабеле итд.).

Показати анализу података кроз креирање и примену изведених (пивот) табела. Указати на потребу да подаци морају бити добро припремљени, и како се накнадно pivot табела мења и анализира, чиме се добијају различити погледи на почетни скуп података.

Указати на важност претходног прегледа података и графикана пре штампања, као и на основне опције при штампању.

Пројектни задатак из дела Креирање дигиталних садржаја је могуће урадити у две фазе. Тим на почетку бира тему за коју ће креирати дигиталне садржаје. У првом делу пројектног задатка претражује интернет, прикупља податке и представља их у дигиталном облику, а касније након обраде теме Програми за табеларна израчунавања, може да анализира и обрађује те податке, представља их визуелно и на основу њих доноси закључке.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање). Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (електронска збирка докумената и евиденција о процесу и производима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематично праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља, подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика. Употребу портфолија отежавају недостатак критеријума за одабир производа учења, материјално-физички проблеми, време, финансијска средства и велики број ученика. Већи број ометајућих фактора, у прикупљању прилога и успостављању критеријума оцењивања, је решив успостављањем сарадње наставника са стручним сарадником, уз коришћење Блумове таксономије.

Препоручено је комбиновање различитих начина оцењивања да би се сагледале слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

2

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон), Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за филолошке науке

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за филолошке науке („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20, 15/20 и 6/21), после програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете општег типа за други и трећи разред за:

- Српски као нематерњи језик – трећи разред;
- Филозофија – трећи разред;
- Психологија – други разред;
- Историја – трећи разред;
- Рачунарство и информатика – трећи разред;
- Физичко и здравствено васпитање – трећи разред;
- Грађанско васпитање – трећи разред;

2) Правилником о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за географију и историју („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 14/20 и 6/21), и то са планом и програмом за други разред за предмет Биологија;

3) Правилником о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Даном почетка примене овог правилника престаје да важи Правилник о наставном плану и програму за обдарене ученике у Филолошкој гимназији („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 1/17, 8/19, 15/19 и 6/21), у делу који се односи на наставни план и програм за трећи разред.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/1/2022-03
У Београду, 2. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА ФИЛОЛОШКЕ НАУКЕ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању, а у оквиру Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини,

предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретне наставне предмете. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретне одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног живота;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увременењена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

СРПСКИ ЈЕЗИК

Циљ учења Српског језика је унапређивање језичког знања, стицање функционалне писмености, усвајање и неговање основних принципа језичке културе, развијање личног, националног и културног идентитета и љубави према матерњем језику.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик има знања из области српског језика и српске и светске књижевности. Влада усменом и писаном комуникацијом: говори и пише поштујући књижевнојезичку норму, уобличава логичан и стилски складан говорени и писани текст, разуме и критички промишља оно што прочита, има развијен речник. Чита, доживљава и тумачи књижевно дело; користи читање да боље разуме себе, друге и свет око себе; прочитао је најважнија књижевна дела из националне и светске културне баштине. Има навику и потребу да развија говорну и читалачку културу, како ради сопственог усавршавања тако и ради очувања и богаћења националне културе.

Основни ниво

Говори јасно и течно, поштујући књижевнојезичку норму; има културу слушања туђег излагања. Саставља једноставнији говорени или писани текст који је логичан, добро структуриран и стилски складан; користи оба писма (дајући предност ћирилици), влада основним писаним жанровима потребним за школовање и учешће у друштвеном животу. У различите сврхе чита књижевне и неуметничке текстове средње тежине, разуме књижевни и неуметнички текст средње сложености и критички промишља једноставнији књижевни и неуметнички текст.

Има основна знања о језику уопште; разликује књижевни српски језик од дијалекта и има потребу да учи, чува и негује књижевни језик. Има основна знања о гласовима, речима и реченицама српског језика и зна да примени одређена граматичка правила у говору и писању. Има развијен речник, у складу са средњим нивоом образовања, а речи употребљава у складу са приликом.

Познаје ауторе дела из обавезног школског програма и локализује их у контекст стваралачког опуса и у књижевноисторијски контекст. Наводи основне књижевноисторијске и поетичке одлике стилских епоха, праваца и формација у развоју српске и светске књижевности и повезује их са делима и писцима из обавезне лектуре школског програма. Уочава и примерима аргументује основне поетичке, језичке, естетске и структурне особине књижевних дела из обавезне школске лектуре. Формира читалачке навике и знања схватајући значај читања за сопствени духовни развој.

Средњи ниво

Говори пред аудиторијумом о темама из области језика, књижевности и културе; саставља сложенији говорени или писани текст, прецизно износи идеје; у различите сврхе чита теже књижевне и неуметничке текстове и има изграђен читалачки укус својствен образованом човеку; разуме и критички промишља сложенији књижевни и неуметнички текст.

Има шира знања о језику уопште и основна знања о језицима у свету. Зна основне особине дијалеката српског језика и смешта развој књижевног језика код Срба у друштвени, историјски и културни контекст. Има шира знања о гласовима, речима и реченицама српског језика и та знања уме да примени у говору и писању. Има богат речник и види језик као низ могућности које му служе да се прецизно изрази. Тумачи кључне чињенице структуре књижевног текста као и његове тематске, идејне, поетичке, стилске, језичке, композиционе и жанровске особине. Познаје књижевне термине и адекватно их примењује у тумачењу књижевних дела предвиђених програмом. Самостално уочава и анализира проблеме у књижевном делу и уме да аргументује своје ставове на основу примарног текста. Користи препоручену и ширу, секундарну литературу у тумачењу књижевних дела предвиђених програмом.

Напредни ниво

Дискутује о сложеним темама из језика, књижевности и културе које су предвиђене градивом; има развијене говорничке вештине; пише стручни текст на теме из језика и књижевности; продубљено критички промишља сложенији књижевни и неуметнички текст, укључујући и ауторове стилске поступке; изграђује свест о себи као читаоцу.

Има детаљнија знања о језику уопште, као и о граматици српског језика. Има основна знања о речницима и структури речничког чланка.

Критички чита, тумачи и вреднује сложенија књижевна дела из обавезног школског програма, као и додатна (изборна). Користи више метода, гледишта и компаративни приступ у тумачењу књижевног текста. Свој суд о књижевном делу аргументовано износи стално имајући на уму примарни текст, као и друге текстове, анализирајући и поредећи њихове поетичке, естетске, структурне и лингвистичке одлике, укључујући и сложеније стилске поступке. Шири читалачка знања и примењује стратегије читања које су усаглашене са типом књижевног дела и са читалачким циљевима (доживљај, истраживање, стваралаштво).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Језик

Основни ниво

Има основна знања о томе шта је језик уопште и које функције има; поштује свој језик и поштује друге језике. Зна основне податке о дијалектима српског језика и о дијалекатској основи књижевног језика; подједнако цени екавски и ијекавски изговор као равноправне изговоре српског књижевног језика; има основна знања о развоју књижевног језика, писма и правописа код Срба. Има основна знања о гласовима српског језика; познаје врсте и подврсте речи, примењује језичку норму у вези са облицима речи и у вези са њиховим грађењем; правилно склапа реченицу и уме да анализира реченице грађене по основним моделима. Има основна знања о значењу речи; познаје најважније речнике српског језика и уме да се њима користи. Уме да износи властите ставове говорећи јасно и течно, поштујући књижевнојезичку норму и правила учтивости; има културу слушања туђег излагања. Овладао је складним писањем једноставнијих форми и основних жанрова (писмо, биографија, молба, жалба, захтев, ПП презентација и сл.), користећи компетентно оба писма, дајући предност ћирилици и примењујући основна правила језичке норме. На крају школовања саставља матурски рад поштујући правила израде стручног рада.

Средњи ниво

Има шира знања о језику уопште и основна знања о језицима у свету, њиховој међусобној сродности и типовима. Зна основне особине дијалеката српског језика и основна правила екавског и ијекавског изговора. Има шира знања о гласовима српског језика; зна правила о наглашавању речи и разликује књижевни од некијевног акцента; има шира знања о врстама и подврстама речи, њиховим облицима и начинима њиховог грађења; познаје врсте реченица и анализира реченице грађене по различитим моделима. Има богат речник и уме да употреби одговарајућу реч у складу са приликом; усмерен је ка богаћењу сопственог речника. Изражајно чита и негује сопствени говор. Саставља сложеније писане текстове.

ве о различитим темама поштујући језичку норму. Користи стручну литературу и пише складно извештај и реферат.

Напредни ниво

Има детаљнија знања о језику уопште и детаљнија знања о граматици српског језика (акцентима, саставу речи, значењу паде-

жа и глаголских облика, структуре реченице); познаје структуру речничког чланка. Говори о одабраним темама као вешт говорник; пажљиво слуша и процењује вербалну и невербалну реакцију свог саговорника и томе прилагођава свој говор. Складно пише есеј, стручни текст и новински чланак доследно примењујући књижев-нојезичку норму.

Разред **Трећи**
Годишњи фонд часова **74 часа**

СТАНДАРДИ ¹	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ Кључни појмови садржаја
<p>2СЈК.1.1.4. Познаје врсте и подврсте речи; примењује норму у вези с облицима речи у фреквентним случајевима (укључујући и гласовне промене у вези с облицима речи); издваја делове речи у вези с облицима речи (граматичка основа и наставак за облик) у једноставнијим случајевима; издваја делове речи у вези с грађењем речи (префикс, творбена основа, суфикс) у једноставнијим случајевима; препознаје основне начине грађења речи; примењује норму у вези с грађењем речи (укључујући и гласовне промене у вези с грађењем речи); примењује постојеће моделе при грађењу нових речи.</p> <p>2СЈК.2.1.4. Има шира знања о врстама и подврстама речи; уме да одреди облик променљиве речи и да употреби реч у задатом облику; познаје појам морфеме; дели реч на творбене морфеме у једноставнијим случајевима и именује те морфеме; познаје основне начине грађења речи; примењује норму у вези с облицима речи у мање фреквентним случајевима.</p> <p>2СЈК.3.1.3. Има детаљнија знања о морфологији у ужем смислу и творби речи у српском језику (дели реч на творбене морфеме у сложенијим случајевима и именује те морфеме).</p> <p>2СЈК.1.1.6. Има лексички фонд који је у складу са средњим нивоом образовања; прави разлику између формалне и неформалне лексике и употребљава их у складу са приликом; има основна знања о значењу речи; познаје основне лексичке односе (синонимiju, антонимију, хомонимију); познаје метафору као лексички механизам; нема одбојност према речима страног порекла, али их не прихвата некритички и аутоматски; познаје појам термина и фразеологизма; познаје најважније речнике српског језика и уме да се њима користи.</p> <p>2СЈК.2.1.6. Има богат и уразноличен лексички фонд (укључујући и интелектуалну и интернационалну лексiku и познавање најфреквентнијих интернационалних префикса и суфикса). Тај фонд употребљава у складу с приликом; види језик као низ могућности које му служе да изрази индивидуално искуство и усмерен је ка богаћењу сопственог речника; познаје хиперонимију/хипонимију, паронимију; разликује лексичке слојеве; познаје метонимију као лексички механизам.</p> <p>2СЈК.1.1.5. Правилно склапа реченицу; разликује синтаксичке јединице; разликује активне и пасивне реченице; уме да анализира једноставније реченице грађене по основним моделима и проширене прилошким одредбама.</p> <p>2СЈК.2.1.5. Користи се свим синтаксичким могућностима српског језика; разликује безличне и личне реченице; анализира реченице грађене по различитим моделима; има шира знања о синтагми; препознаје основне врсте зависних предикатских реченица (типични случајеви); зна основно о напоредним односима, конгруенцији и негацији; разликује врсте независних предикатских реченица; разуме појам елипсе; има основна знања о употреби падежа и глаголских облика.</p> <p>2СЈК.2.1.1. Има шира знања о језику уопште (која су битна својства језика); препознаје јединице и појаве које припадају различитим језичким нивоима / подсистемима; има основна знања о писму уопште; има основна знања о правопису уопште (етимолошки – фонолошки правопис; граматичка – логичка интерпункција; графема – слово); има основна знања о језицима у свету (језичка сродност, језички типови, језичке универзалије). Разуме основне принципе вођења дијалога; разуме појам говорног чина; разуме појам деиксе. Познаје одлике варијетета српског језика насталих на основу медијума и оних који су условљени социјално и функционално.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам лексема; • разликује лексему и реч; • користи најзначајније речнике српског језика; • опише помоћу речника речнички чланак; • правилно дефинише значење лексема српског језика; • правилно протумачи значењски (семантички) однос и лексички механизам; • разграничи хомонимију и полисемију; • самостално проналази нове примере значењског (семантичког) односа и механизма полисемије; • разликује типове лексике према пореклу и према сфери употребе; • примени стечено знање о врстама лексике у анализи текста; • уочи фразеологизме у речнику српског језика; • тумачи значење уобичајених фразеологизма српског језика • препозна синтаксичке јединице и међусобно их разликује; • правилно одреди конституентски облик синтаксичке јединице; • рашчлани синтаксичку јединицу (синтагму и предикатску реченицу); • разликује врсте синтагми; • дефинише реченичне чланове и правилно их разграничава; • упореди типове предикатских реченица и међусобно их разликује; • примени стечено знање о синтаксичким јединицама приликом анализе текста; • самостално ствара нове примере синтаксичких јединица • примењује основна правила транскрипције речи из страних језика; • користи интерпункцијске знакове (тачку, упитник, узвичник) у складу с правописном нормом • говори јавно о темама из различитих домена стварности; • примени у говору и писању стечено знање о реду речи у реченици и о структури речничког чланка; • проширује сопствени речнички фонд; • користи дигиталне садржаје у учењу (онлајн сајтови посвећени правопису и синтаксичкој норми). 	<p>СИСТЕМАТИЗАЦИЈА I. ЛЕКСИКОЛОГИЈА (С ФРАЗЕОЛОГИЈОМ) II. СИНТАКСА III. ПРАВОПИС IV. ЈЕЗИК И ЈЕЗИЧКА КУЛТУРА Устно и писано изражавање</p>

<p>2С.ЈК.1.1.2. Разликује књижевни (стандардни) језик од дијалекта; зна основне податке о дијалектима српског језика; има правилан став према свом дијалекту и другим дијалектима српског језика и према оба изговора српског књижевног језика (поштује свој и друге дијалекте српског језика и има потребу да чува свој дијалекат; подједнако цени оба изговора српског књижевног језика – екавски и (и)јекавски); има потребу да учи, чува и негује књижевни језик; познаје најважније граматике и нормативне приручнике и уме да се њима користи; зна основне податке о месту српског језика међу другим индоевропским и словенским језицима; има основна знања о развоју књижевног језика, писма и правописа код Срба.</p>		
--	--	--

- 1 Стандарди образовних постигнућа достижу се **на крају општег средњег образовања**. Исти стандард (или његов део) активираће се више пута током школске године, односно до краја средњег образовања, али уз помоћ различитих исхода. Такво поступање осигурава досезање све вишег и вишег нивоа појединачних ученичких постигнућа, а ученичка знања, вештине и способности се непрестано сагледавају из нових углова, утврђују, проширују и систематизују.
- С обзиром на сложеност предмета Српски језик и књижевност и области унутар предмета, неопходно је поступно остваривати све стандарде кроз све четири године средњо-школског образовања, али поједини стандарди се могу видети и као конкретније повезани са одређеним исходом.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење Српског језика треба да допринесу развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове којима се чува национална и светска културна баштина; буду оспособљени за живот у мултикултуралном друштву; овладају општим и међу-предметним компетенцијама, релевантним за активно учешће у заједници и целоживотно учење.

Квалитет и трајност знања, умења, вештина и ставова ученика умногоме зависе од принципа, облика, метода и средстава који се користе у процесу учења. Због тога савремена настава српског претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовања и уважавања дидактичких принципа (посебно: свесне активности ученика, научности, примерености, поступности, систематичности и очигледности), као и адекватну примену оних наставних облика, метода, поступака и средстава чију су вредност утврдили и потврдиле савремена пракса и методика наставе и учења српског језика (пре свега: разни видови организације рада и коришћење комуникативних, логичких и стручних (специјалних) метода примерених садржајима обраде и могућностима ученика). Избор одређених наставних облика, метода, поступака и средстава условљен је, пре свега, исходима које треба остварити, а потом и садржајима који ће помоћи да се прописани исходи остваре.

Редовна настава и учење српског језика изводи се у специјализованим учионицама и кабинетима за овај предмет, који треба да буду опремљени у складу са нормативима за гимназије. Делимично, она се организује и у другим школским просторијама (библиотеци-медијатеци, читаоници, аудиовизуелној сали и сл.).

У настави српског језика користе се одобрени уџбеници и приручници, као и библиотечко-информацијска и информатичка грађа, значајна за систематско оспособљавање ученика за самостално коришћење разних извора сазнања у настави и ван ње.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ОБЛАСТ: ЈЕЗИК

Програм за трећи разред филолошке гимназије у делу Језик организован је у четири области/теме и усклађен са исходима за овај разред а према описима стандарда ученичких постигнућа. Програмом се предвиђа проширивање знања из области обрађених у основној школи, али и увођење нових појмова.

Систематизација. У оквиру ове теме утврђује се градиво другог разреда гимназије (променљиве и непроменљиве речи, грађење речи).

Лексикологија с фразеологијом. У оквиру ове теме ученици треба да прошире знања из лексикологије стечена у основној школи.

Објаснити појам лексикологије и њене основне јединице лексеме и указати на разлике између лексеме и морфосинтаксичке речи. На једноставним примерима показати који се подаци о граматичком и семантичком (значајском) статусу једне лексеме могу добити из Речника Матице српске. Објаснити појам значењског (семантичког) односа међу лексемама и у оквиру њега обрадити хомонимију, синонимију, антонимију, паронимију, хипонимију. Објаснити појам полисемије и указати да се механизмима полисемије – метафором, метонимијом и синегдохом – увећава број значења једне лексеме. Поделити лексику српског језика према сфери (домену) употребе на дијалектизме и регионализме, архаизме и историзме, неологизме, термине, жаргонизме, вулгаризме и према пореклу на домаће речи и позајмљенице. Објаснити појам фразеологизма, шта чини његову структуру и из чега произлази његово значење. Показати где се фразеологизми налазе у речницима српског језика и како се откривају њихова значења.

Синтакса. Објаснити појам синтаксе и синтаксичке јединице. Поделити синтаксичке јединице према њиховом лексичком језгру на речи, синтагме, предикатске реченице (реченице у ужем смислу) и комуникативне реченице (реченице у ширем смислу). Објаснити појам синтагме и обрадити све њене врсте. Показати да се тип синтагме одређује на основу врсте речи којој припада главна реч синтагме: именичка и паукална синтагма имају главну реч именицу, придевска синтагма – придев, прилошка синтагма – прилог, глаголска синтагма – глагол, а партитивна синтагма – именицу, број и прилог. Разликовати врсте атрибута унутар именичке синтагме: конгруентни атрибут, падежни атрибут и атрибутив. Обрадити основне конструкције (и њихове моделе) предикатске реченице: субјекатско-предикатску конструкцију (конструкцију с глаголским предикатом), копулативну конструкцију (конструкцију с именским и прилошким предикатом), рекцијску конструкцију (конструкцију с правим и неправим објектом), семикопулативну конструкцију (конструкцију с допунским предикативом), модалну и фазну конструкцију (конструкцију са сложеним предикатом), конструкцију с прилошким допунама, као и актуелни квалификатив, прилошке одредбе, апозитив и апозицију. Разврстати предикатске реченице према типу на реченице које садрже субјекат (пасивне – реченице с пасивном конструкцијом) и на реченице које су без субјекта (безличне и обезличене – реченице с безличном конструкцијом).

Правопис. У оквиру ове теме ученици треба да прошире знања из правописа стечена у основној школи. Посебно обрадити: транскрипцију речи из страних језика (основне принципе и примере) и интерпункцијске знаке (тачку, упитник, узвичник). Потребно је правилно примењивати основна начела транскрипције речи из страних језика и користити интерпункцијске знакове (тачку, упитник, узвичник) у складу с правописном нормом.

Језик и језичка култура. Унапређивање и оплемењивање културе говора и писања спада у темељне вредности изучавања Српског језика. Развијање ове кључне компетенције уграђено је у све области и даје могућност наставнику да, користећи различите методе и технике, увежбава говор и писање.

Програм за трећи разред гимназије у области Језик и Језичка култура организован је тако да подразумева четири вештине: писање и говор (као продуктивне) и слушање и читање (као рецептивне).

Реализација наставе и учења Језика и језичке културе остварује се у предметном јединству са наставом књижевности.

Припрема за израду писменог задатка, сама израда и исправка писменог задатка подразумевају укупно 6 часова, по три за сваки писмени.

Припрема за израду писмених задатака је континуирана делатност и не ограничава се само на један час (пре израде писменог задатка). Препоручује се, приликом израде писменог задатка, коришћење ћириличног писма, док се латиница може користити као писмо приликом писања исправке.

Вештина читања с разумевањем подразумева читање књижевних и осталих типова текстова уз препознавање експлицитних и имплицитно датих информација у тим текстовима и откривања узрочно-последичних веза међу елементима садржаја.

Усмено изражавање

Бирају се погодне речи при формирању исказа унутар функционалног стила (лексика функционалних стилова). Тумаче се значења фразема и лексема (њихово основно [примарно] значење и изведена [секундарна] значења).

Писано изражавање

Препоручује се употреба одговарајуће лексике при писаном изражавању с умереним задатком да се пише текст задатим функционалним стилем. Анализира се речнички чланак и тако описује значење одреднице.

Лексичко-стилистичке вежбе

У сврху богаћења речника, препоручује се стварање синонимских низова и антонимских парова према задатој лексеми. Откривају се метафорска, метонимијска и синегдохска значења лексема које означавају појмове из свакодневног живота. Тумаче се значења фразема која су забележена у Речнику Матице српске.

Правописне вежбе

Писана норма: правописна решења у вези с писањем речи из страних језика и писањем интерпункцијских знакова (тачка, упитник, узвичник).

Дигитална комуникација и рад на рачунару

Користити дигиталне садржаје у учењу (онлајн сајтове посвећене правопису и синтаксичкој норми).

Два школска писмена задатка.

Приликом обраде садржаја из језика препоручује се:

– уочавање језичких појава у одговарајућим примерима уз ослањање и на језичко осећање ученика;

– примена граматичких правила;

– увежбавање;

– коришћење табела;

– израђивање цртежа, схема, графикона;

– навикавање и подстицање ученика да користе одговарајућу квалитетну литературу, језичке приручнике, речнике, лексиконе, појмовнике.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Поред стандардног, сумативног вредновања које још увек доминира у нашем систему образовања (процењује знање ученика на крају једне програмске целине и спроводи се стандардизованим

мерним инструментима – писменим и усменим проверама знања, есејима, тестовима, што за последицу има кампањско учење оријентисано на оцену), савремени приступ настави претпоставља формативно вредновање – процену знања **током** савладавања програма и стицања одговарајуће компетенције. Резултат оваквог вредновања даје повратну информацију и ученику и наставнику о томе које компетенције су добро савладане, а које не, као и о ефикасности одговарајућих метода које је наставник применио за остваривање циља. Формативно мерење подразумева прикупљање података о ученичким постигнућима, а најчешће технике су: реализација практичних задатака, посматрање и бележење ученикових активности током наставе, непосредна комуникација између ученика и наставника, регистар за сваког ученика (мапа напредовања) итд. Резултати формативног вредновања на крају наставног циклуса треба да буду исказани и сумативно – бројчаном оценом. Оваква оцена има смисла ако су у њој садржана сва постигнућа ученика, редовно праћена и објективно и професионално бележена.

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и корисним наставник ће користити и даље у својој наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасним и ефективним требало би унапредити.

КЊИЖЕВНОСТ

Циљ учења Књижевности је утврђивање и унапређивање језичке и функционалне писмености; развијање читалачких навика и стицање унутрашње мотивације за читање; стицање и неговање језичке и књижевне културе; оспособљавање за тумачење и вредновање књижевних дела; развијање личног идентитета, критичког мишљења и стваралачких компетенција заснованих на изучавању књижевности; оспособљавање за евалуацију и самоевалуацију стваралачке продукције ученика; развијање самосталног ученичког израза (усменог и писаног); неговање културе слушања и говорења; афирмисање и прихватање вредности хуманистичког образовања и васпитања ученика; развијање личног, националног и културног идентитета, љубави према матерњем језику, традицији и култури српског народа и других народа и етничких заједница.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик има знања из области српског језика и српске и светске књижевности. Влада усменом и писаном комуникацијом: говори и пише поштујући књижевнојезичку норму, уобличава логичан и стилски складан говорни и писани текст, разуме и критички промишља оно што прочита, има развијен речник. Чита, доживљава и тумачи књижевно дело; користи читање да боље разуме себе, друге и свет око себе; прочитао је најважнија књижевна дела из националне и светске културне баштине. Има навику и потребу да развија говорну и читалачку културу, како ради сопственог усавршавања тако и ради очувања и богаћења националне културе.

Основни ниво

Говори јасно и течно, поштујући књижевнојезичку норму; има културу слушања туђег излагања. Саставља једноставнији говорни или писани текст који је логичан, добро структуриран и стилски складан; користи оба писма (дајући предност ћирилици), влада основним писаним жанровима потребним за школовање и учешће у друштвеном животу. У различите сврхе чита књижевне и неуметничке текстове средње тежине, разуме књижевни и неуметнички текст средње сложености и критички промишља једноставнији књижевни и неуметнички текст.

Има основна знања о језику уопште; разликује књижевни српски језик од дијалекта и има потребу да учи, чува и негује књижевни језик. Има основна знања о гласовима, речима и реченицама српског језика и зна да примени одређена граматичка правила у говору и писању. Има развијен речник, у складу са средњим нивоом образовања, а речи употребљава у складу са приликом.

Познаје ауторе дела из обавезног школског програма и локализује их у контекст стваралачког опуса и у књижевноисторијски контекст. Наводи основне књижевноисторијске и поетичке одлике стилских епоха, праваца и формација у развоју српске и светске књижевности и повезује их са делима и писцима из обавезне лектире школског програма. Уочава и примерима аргументује основне поетичке, језичке, естетске и структурне особине књижевних дела из обавезне школске лектире. Формира читалачке навике и знања схватајући значај читања за сопствени духовни развој.

Средњи ниво

Говори пред аудиторијумом о темама из области језика, књижевности и културе; саставља сложенији говорени или писани текст, прецизно износећи идеје; у различите сврхе чита теже књижевне и неуметничке текстове и има изграђен читалачки укус својствен образованом човеку; разуме и критички промишља сложенији књижевни и неуметнички текст.

Има шира знања о језику уопште и основна знања о језицима у свету. Зна основне особине дијалеката српског језика и смешта развој књижевног језика код Срба у друштвени, историјски и културни контекст. Има шира знања о гласовима, речима и реченицама српског језика и та знања уме да примени у говору и писању. Има богат речник и види језик као низ могућности које му служе да се прецизно изрази. Тумачи кључне чиниоце структуре књижевног текста као и његове тематске, идејне, поетичке, стилске, језичке, композиционе и жанровске особине. Познаје књижевне термине и адекватно их примењује у тумачењу књижевних дела предвиђених програмом. Самостално уочава и анализира проблеме у књижевном делу и уме да аргументује своје ставове на основу примарног текста. Користи препоручену и ширу, секундарну литературу у тумачењу књижевних дела предвиђених програмом.

Напредни ниво

Дискутује о сложеним темама из језика, књижевности и културе које су предвиђене градивом; има развијене говорничке вештине; пише стручни текст на теме из језика и књижевности; продубљено критички промишља сложенији књижевни и неуметнички текст, укључујући и ауторове стилске поступке; изграђује свест о себи као читаоцу.

Има детаљнија знања о језику уопште, као и о граматички српског језика. Има основна знања о речницима и структури речничког чланка.

Критички чита, тумачи и вреднује сложенија књижевна дела из обавезног школског програма, као и додатна (изборна). Користи више метода, гледишта и компаративни приступ у тумачењу књижевног текста. Свој суд о књижевном делу аргументовано износи стално имајући на уму примарни текст, као и друге текстове, анализирајући и поредећи њихове поетичке, естетске, структурне и лингвистичке одлике, укључујући и сложеније стилске поступке. Шири читалачка знања и примењује стратегије читања које су усаглашене са типом књижевног дела и са читалачким циљевима (доживљај, истраживање, стваралаштво).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Књижевност

Основни ниво

Редовно чита књижевна дела из обавезног школског програма, зна значајне представнике и дела из светске и српске књи-

жевности. Укратко описује своја осећања и доживљај књижевног или другог уметничког дела. Уочава и наводи основне поетичке, естетске и структурне особине књижевног и неуметничког текста погодног за обраду градива из језика и књижевности; уме да их именује и илуструје. Разуме књижевни и неуметнички текст: препознаје њихову сврху, издваја главне идеје текста; прати развој одређене идеје у тексту; наводи примере из текста и цитира део/делове да би анализирао текст или поткрепио сопствену аргументацију; резимира и парафразира делове текста и текст у целини. Извојене проблеме анализира у основним слојевима значења. Основне књижевне термине доводи у функционалну везу са примерима из књижевног текста. Разуме зашто је читање важно за формирање и унапређивање своје личности, богаћење лексичког фонда. Развија своје читалачке способности. Разуме значај књижевности за формирање језичког, литерарног, културног и националног идентитета. Схвата значај очувања књижевне баштине и књижевне културе.

Средњи ниво

Тумачи књижевна дела из обавезног школског програма и поседује основна знања о књижевноисторијском и поетичком контексту који та дела одређује. Самостално уочава и анализира значењске и стилске аспекте књижевног дела и уме да аргументује своје ставове на основу примарног текста. Разуме и описује функцију језика у стваралачком процесу. У тумачењу књижевног дела примењује адекватне методе и гледишта усклађена са методологијом науке о књижевности. Познаје књижевнонаучне, естетске и лингвистичке чињенице и уважава их приликом обраде појединачних дела, стилских епоха и праваца у развоју српске и светске књижевности. На истраживачки и стваралачки начин стиче знања и читалачке вештине, који су у функцији проучавања различитих књижевних дела и жанрова и развијања литерарног, језичког, културног и националног идентитета. Има изграђене читалачке навике и читалачки укус својствен културном и образованом човеку. Примењује сложене стратегије читања. Мења аналитичке приступе за које оцени да нису сврсисходни. Процењује колико одређене структурне, језичке, стилске и значењске одлике текста утичу на његово разумевање.

Напредни ниво

Анализира поетичке, естетске и структурне одлике књижевног текста. Поуздано позиционира књижевни текст у књижевноисторијски и књижевноисторијски контекст. Примењује одговарајуће поступке тумачења адекватне књижевном делу и њима сагласну терминологију. Користи више метода и гледишта и компаративни приступ да употпуни своје разумевање и критички суд о књижевном делу. Самостално уочава и тумачи проблеме у књижевном делу и своје ставове уме да аргументује на основу примарног текста и литерарно-филолошког контекста. Критички повезује примарни текст са самостално изабраном секундарном литературом. Самостално одабира дела за читање према одређеном критеријуму, даје предлоге за читање и образлаже их. Познаје и примењује начине/стратегије читања усаглашене са типом текста (књижевним и неуметничким) и са жанром књижевног дела. Разуме улогу читања у сопственом развоју, али и у развоју друштва. Има развијену, критичку свест о својим читалачким способностима.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	111 часова

Стандарди образовних постигнућа ¹	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ Кључни појмови садржаји
<p>2СЈК.1.2.1. Познаје ауторе дела из обавезног школског програма и локализује их у контекст стваралачког опуса и књижевноторијски контекст.</p> <p>2СЈК.2.2.1. Интерпретира књижевни текст увидом у његове интеграционе чинице (доживљајни контекст, тематско-мотивски слој, композиција, ликови, форме приповедања, идејни слој, језичко-стилски аспекти...).</p> <p>2СЈК.3.2.1. Чита, доживљава и самостално тумачи књижевноуметничка и књижевнаучна дела из обавезног школског програма, као и додатне (изборне) и факултативне књижевноуметничке и књижевнаучне текстове; током интерпретације поуздано програмом стечена знања о стваралачком опусу аутора и књижевноторијском контексту.</p> <p>2СЈК.1.2.2. Познаје књижевнотеоријску терминологију и доводи је у функционалну везу са примерима из књижевних и неуметничких текстова предвиђених програмом.</p> <p>2СЈК.2.2.2. Познаје књижевнотеоријску терминологију и књижевнотеоријска знања адекватно примењује у тумачењу књижевних дела предвиђених програмом.</p> <p>2СЈК.3.2.2. Влада књижевнотеоријском терминологијом и теоријска знања адекватно примењује у тумачењу књижевноуметничких и књижевнаучних дела која су предвиђена школским програмом и других дела ове врсте различитих жанрова, изван школског програма.</p> <p>2СЈК.1.2.3. У тумачењу књижевноуметничких и књижевнаучних дела разликује методе унутрашњег и спољашњег приступа.</p> <p>2СЈК.2.2.3. Разликује методе унутрашњег и спољашњег приступа у интерпретацији књижевноуметничког и књижевнаучног дела и адекватно их примењује приликом разумевања и тумачења ових врста дела.</p> <p>2СЈК.2.2.4. Уочава и образлаже поетичке, језичке, естетске и структурне особине књижевноуметничких и књижевнаучних дела у оквиру школске лектире; процењује да ли је сложенији књижевнаучни текст (аутобиографија, биографија, мемоари, дневник, писмо, путопис...) добро структуриран и кохерентан, да ли су идеје изложене јасно и прецизно; уочава стилске поступке у књижевноуметничком и књижевнаучном тексту; процењује колико одређене одлике текста утичу на његово разумевање и доприносе тумачењу значења текста.</p> <p>2СЈК.1.2.5. Уочава основне особине књижевности као дискурса и разликује га у односу на остале друштвене дискурсе.</p> <p>2СЈК.2.2.5. Образлаже основне елементе књижевности као дискурса у односу на остале друштвене дискурсе (нпр. присуство/одсуство приповедача, приповедни фокус, статус историјског и фиктивног итд.).</p> <p>2СЈК.3.2.5. Разуме основне елементе књижевности као дискурса (пореди нпр. присуство/одсуство приповедача, приповедни фокус, статус историјског и фиктивног итд.) у односу на остале друштвене дискурсе и та сазнања употребљава у тумачењу књижевних дела.</p> <p>2СЈК.1.2.6. Наводи основне књижевноторијске и поетичке одлике стилских епоха, праваца и формација у развоју српске и светске књижевности и повезује их са делима и писцима из обавезне лектире школског програма.</p> <p>2СЈК.2.2.6. Приликом тумачења књижевноуметничких и књижевнаучних дела из школског програма примењује знања о основним књижевноторијским и поетичким одликама стилских епоха, праваца и формација у развоју српске и светске књижевности.</p> <p>2СЈК.3.2.6. Приликом тумачења и вредновања књижевноуметничких и књижевнаучних дела примењује и упоређује књижевноторијске и поетичке одлике стилских епоха, праваца и формација у развоју српске и светске књижевности.</p> <p>2СЈК.1.2.7. Анализира издвојене проблеме у књижевном делу и уме да их аргументује примарним текстом.</p> <p>2СЈК.2.2.7. Самостално уочава и анализира проблеме у књижевном делу и уме да аргументује своје ставове на основу примарног текста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – систематизује усвојена знања о књижевности, процени сопствену успешност, идентификује тешкоће и, уколико их има, утврди план за њихово превазилажење; – повеже друштвено-историјски контекст са појавом декаденције; – објасни модерну као збирни појам, сачињен од више праваца и именује њихова заједничка поетичка обележја; – опише основне одлике поетике симболизма и естетике ларпурлартизма; – објасни новине у импресионистичкој лирској драми у односу на класичне драмске поступке; – представи историјске и културне особености периода у српској култури и повеже их са знањем стеченим из других предмета; – испита одјеке европске модерне у српској књижевности, издвоји њихове међусобне сличности и наброји особености српске модерне (родољубива поезија, која измиче песимизму и ларпурлартизму епохе); – упореди однос традиционалних тема/мотива и модерних поступака обраде у прози лирског реализма; – повеже друштвено-историјске околности које су довеле до Првог светског рата са појавама у књижевности; – објасни значај манифеста као својеврсног жанра; – препозна и испита однос ратне и међуратне књижевности према традицији (прошлости) и анализира узроке друштвено-политичког ангажмана авангардних књижевних покрета; – састави табелу са најзначајнијим представницима авангардних покрета, њиховим делима и одликама; – тумачи улогу коју форма, стил и тип приповедања имају у обликовању приповедног света, значења и идеје књижевног дела; – упореди стилске карактеристике српских и европских авангардних покрета (суматранзам, надреализам); – самостално приступа дигитализованој грађи и истражује особености авангардне књижевности у репрезентативним текстовима; – формулише кључне естетичке и идејне вредности књижевних текстова који тематски и/или по начину обраде излазе из оквира доминантних поетичких одлика епохе; – опише ширу слику развоја и смене поетичких парадигми у књижевностима различитих народа; – идентификује тематску и поетичку везу дела која припадају различитим епохама; – правилно пише цртицу у полусложеницама када су у једном реду и када се деле на крају реда; – говори јавно и пред већим аудиторijумом о темама из језика, књижевности и културе; – саслуша туђе мишљење и узме га у обзир приликом аргументовања својих запажања; – напише састав на тему из језика и књижевности, уважавајући начела правописа и језичке норме. 	<p>КЊИЖЕВНОСТ</p> <p>I Модерна</p> <p>а) Модерна у европској књижевности</p> <p>б) Модерна у српској књижевности</p> <p>II Ратна и међуратна књижевност</p> <p>а) Ратна и међуратна европска књижевност</p> <p>б) Ратна и међуратна српска књижевност</p> <p>III Дијалог култура и књижевних епоха</p> <p>а) Епоха</p> <p>б) Дијалог култура и књижевних епоха</p>

<p>2С.ЈК.2.2.8. Активно користи препоручену и ширу, секундарну литературу (књижевносторијску, критичку, аутопоетичку, теоријску) у тумачењу књижевноуметничких и књижевнаучних дела предвиђених програмом.</p> <p>2С.ЈК.2.3.2. Саставља сложенији говорени и писани текст (из језика, књижевности или слободна тема) користећи се описом, приповедањем и излагањем (експозицијом); у говореној или писаној расправи прецизно износи своје идеје и образлаже свој став; труди се да говори и пише занимљиво, правећи прикладне дигресије и бирајући занимљиве детаље и одговарајуће примере; уочава поенту и излаже је на прикладан начин; прецизно износи свој доживљај и утиске поводом књижевног или другог уметничког дела; сажето препричава сложенији књижевни текст и резимира сложенији књижевни и неуметнички текст на теме непосредно везане за градиво; пише извештај и реферат; примењује правописну норму у случајевима предвиђених програмом.</p> <p>2С.ЈК.2.3.1. Говори у званичним ситуацијама, јавно и пред већим аудиторијумом о темама из области језика, књижевности и културе, користећи се књижевним језиком и одговарајућом терминологијом; учествује у јавним разговорима са више учесника; процењује слушаоца односно аудиторијум и обликује свој говор према његовим потребама и могућностима; има потребу и навику да развија сопствену говорну културу; с пажњом и разумевањем слуша теже излагање (нпр. предавање) с темом из језика, књижевности и културе; слуша критички, процењујући говорникову аргументацију и објективност.</p> <p>2С.ЈК.3.3.2. Излаже (у званичним ситуацијама, јавно и пред већим аудиторијумом) и пише о темама из области језика, књижевности и културе; има развијене говорничке (ораторске) вештине; претпоставља различите ставове аудиторијума и у складу с тим проблематизује поједине садржаје; препознаје и анализира вербалну и невербалну реакцију саговорника односно аудиторијума и томе прилагођава свој говор; слушајући говорника, процењује садржину и форму његовог говора и начин говорења.</p>		<p>ЈЕЗИЧКА КУЛТУРА – Правопис – Усмено и писано изражавање</p>
---	--	---

- 1 Стандарди образовних постигнућа достижу се **на крају општег средњег образовања**. Исти стандард (или његов део) активираће се више пута током школске године, односно до краја средњег образовања, али уз помоћ различитих исхода. Такво поступање осигурава досезање све вишег и вишег нивоа појединачних ученичких постигнућа, а ученичка знања, вештине и способности се непрестано сагледавају из нових углова, утврђују, проширују и систематизују.
- С обзиром на комплексност предмета Књижевност и области унутар предмета, неопходно је поступно остваривати све стандарде кроз све четири године средњошколског образовања, али поједини стандарди се могу видети и као конкретније повезани са одређеним исходом.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење Књижевности треба да допринесу развоју стваралачког и истраживачког духа, који ће омогућити ученицима да стичу знања, развијају вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове којима се чува национална и светска културна баштина; оспособљавају се за живот у мултикултурном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама релевантним за активно учење у заједници и целоживотно учење.

Квалитет и трајност знања, умења, вештина и ставова ученика умногоме зависе од принципа, облика, метода и средстава који се користе у процесу учења. Због тога савремена настава Књижевности претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовање и уважавање дидактичких принципа (посебно: свесне активности ученика, научности, примерености, поступности, систематичности и очигледности), као и адекватну примену оних наставних облика, метода, поступака и средстава чију су вредност утврдиле и потврдиле савремена пракса и методика наставе и учења Књижевности (пре свега: разни видови организовања рада и коришћење комуникативних, логичких и стручних/специјалних метода примерених садржајима обраде и могућностима ученика). Избор одређених наставних облика, ме-

тода, поступака и средстава условљен је, пре свега, исходима које треба остварити, а потом и садржајима који ће помоћи да се прописани исходи остваре.

Настава Књижевности треба да буде усмерена ка развоју међупредметних компетенција: компетенције за учење, комуникацију и сарадњу, естетску компетенцију, дигиталну, компетенцију за рад са подацима, учење у демократском друштву и здрав живот.

Редовна настава и учење Књижевности изводи се у специјализованим учионицама и кабинетима за овај предмет, који треба да буду опремљени у складу са нормативима за филолошке гимназије и одељења. Делимично, она се организује и у другим школским просторијама (библиотеци-медијатеци, читаоници, аудио-визуелној сали и сл.). Настава може да се реализује и путем планираних активности и дефинисаних циљева усклађених са општим циљевима наставе Књижевности и на Сајму књига, књижевној вечери, у позоришту и сл.

У настави Књижевности користе се одобрени уџбеници и приручници, као и библиотека и дигитализована грађа значајна за систематско оспособљавање ученика за самостално коришћење разних извора сазнања у настави и ван ње.

Области Књижевности и Језичка култура треба да чине предметну целину, да се прожимају и употпуњују. Стога је препоручени број часова само оквирни (за област Књижевност 85, а за Језичку културу 20). Пажљивим планирањем наставе и учења који треба да доведу до остварености предвиђених исхода за обе области, наставник ће сам, уз праћење резултата ученика, распоређивати број часова

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

КЊИЖЕВНОСТ (91 час)

Програм за трећи разред филолошких гимназија из Књижевности организован је у три области/теме и усклађен с исходима учења за овај разред (а према описима стандарда ученичких постигнућа).

I Модерна

а) Модерна у европској књижевности

У оквиру ове теме ученици се упознају са друштвено-историјским кретањима која су на прелазу из 19. у 20. век одлучујуће утицала на стварање покрета модерне и стилских праваца које је она обухватала. Убрзани развој капитализма и технолошки напредак доводе до раслојености друштва; економска и социјална криза изазивају незадовољство, бег ка унутрашњем, ирационалном и метафизичком свету и појаву декаденције. У таквој духовној клими модерна се сагледава као реакција на позитивизам у науци и натурализам у књижевности. Потребно је објаснити да је у питању збирни појам у чијим оквирима се препознаје више праваца (симболизам, импресионизам и др.); истаћи заједничке именитеље поетике модерних праваца (незадовољство, духовно клонуће, повлачење у себе, песимизам, дисхармонични сензибилитет), као и књижевне теорије које представљају претпоставке развоја симболизма (парнасизам, ларпурлартизам). У „Манифесту симболизма” **Жана Мореаса** указати на смену епоха и нове тежње. Нагласити револуцију која се десила у поезији, као и улогу коју су у њој одиграли **Шарл Бодлер** и његова збирка *Цвече зла*. Уз песму „**Везе**”, поетски манифест симболизма, објаснити теорију универзалних аналогја и синестезију; уз пролошку песму „**Читаоцу**” и „**Химну Лепоти**” предочити естетику ружнога као „нову лепоту” и проширење тематског регистра поезије; песма „**Албатрос**” послужити за разумевање положаја изузетног појединца у друштву а може се довести у везу са Верленовом метафором уклетих песника.

Са специфичностима модернистичке поетике **Артура Рембоа** ученици ће се упознати читањем његове песме „**Офелија**”

Промене на плану модерне драме и одсуство класичних драмских поступака ученици ће уочити приликом обраде **Чеховље** драме *Ујка Вања*, која се сагледава у контексту импресионистичке и лирске драме (заступљеност трагичких и комичких елемената, драма приватног живота, одсуство великих питања и реторике класичне драме). Међу Чеховљевим стваралачким поступцима треба истаћи измењену природу ликова (готово сасвим изостају типична споредна лица) и посебне начине на које се групе ликова међусобно повезују, као и одбацивање театарности и згуснутости радње с намером да позориште осликава атмосферу свакодневице, интимну драму обичних људи.

Импресионистичка драма послужити ће као увод у сагледавање импресионизма у књижевности, при чему треба посебно истаћи особеност *импресионистичке критике* као једине у потпуности импресионистичке форме у књижевности.

У циљу развијања међупредметних корелација, посебно се треба осврнути на импресионизам у сликарству, у којем се правац најјасније испољио, као и на импресионизам у музици.

б) Модерна у српској књижевности

Пре обраде књижевних дела, ученике сажето упознати са историјско-политичким и културним амбијентом епохе и, с тим у вези, упутити на међупредметне корелације са наставом историје. Указати на то да су смена династија, међународна афирмација Србије, развој парламентарног живота, као и бројни сукоби и ратови (Царински рат, анексиона криза, балкански ратови, Први светски рат) одредили културни оквир „златног доба” српске књижевности. Истаћи естетичке моделе и хегемонију књижевне критике у доба модерне (Богдан Поповић, Јован Скерлић, Љубомир Недић); издвојити Поповићеву *Антологију новије српске лирике* и Скерли-

ћеву *Историју нове српске књижевности* као две најутицајније књиге епохе; осврнути се на француске узор српског симболизма, као и на превласт поезије над прозом.

Приликом обраде „**Предговора**” *Антологији новије српске лирике*, најважнијег програмског текста српског симболизма, предочити високе естетичке критеријуме **Б. Поповића** као смернице новог поетског кретања на почетку века (захтев да песма буде цела лепа, јасна и да садржи fine, поетске емоције).

Војислав Илић, савременик реалиста, који је стварао на размеђу епоха и не припада модерни, биће представљен песмом „**У позну јесен**” (у којој се, поред традиционалних слика из сеоског живота, наслућује симболистички потенцијал многих мотива и језичких тонова) и песмом која је обележила његово одлучујући заокрет ка симболизму – „**Запуштени источник**”. Приликом обраде навести да се у његовој поезији одиграо раскид са романтизмом, с једне стране, а с друге стране искорак ка симболизму; сагледати сродности Илићеве поезије са француским песницима, парнасовцима („српски Парнас”) и симболистима, као и култ форме; објаснити природу и значај *војиславизма* за наредну генерацију песника.

Назначити два пола српског симболизма, оличена у поезији двојице песника: **Алексе Шантића** (традиционализам, непосредност, исповедни тон, социјални и морални активизам) и **Јована Дучића** (европејство, аристократска хладна отменост, дистанцираност, ларпурлартизам, песимизам). Као специфичност српског симболизма потребно је нагласити присуство родољубиве лирике код свих значајних песника епохе. Примери двеју поетика које су обележиле српски симболизам могу се пратити у програмским сонетима – Шантићевом „**Музи**” и Дучићевом „**Моја поезија**”, поетском манифесту ларпурлартизма тог песника.

У песмама „**Претпразничко вече**” и „**Вече на шкољу**” **Алексе Шантића** показати како је код тог песника дошло до сливања традиционалних песничких слика које евоцирају прошлост са модерним осећањем носталгије, усамљености и туге („Претпразничко вече”) или продора модернистичких језичких и ритмичких елемената који се спајају са социјалном тематиком („Вече на шкољу”). Песма „**Залазак сунца**” **Јована Дучића** биће ученицима увод у разумевање поетике овог песника посебно његове парнасовске фазе. У песмама „**Јабланови**” и „**Човек говори Богу**” потребно је предочити ученицима да су елементи симболизма, прочишћени од бодлеровског сплина и декаденције, усмерени на уметничко-естетички доживљај.

Новији импулси модерне и дијалог са љубавном лириком претходних епоха запажају се у „**Искреној песми**” **Милана Ракића**. У песми „**Долап**” мучни аспекти живота, његове појаве и осећања, сагледани са цинизмом и (само)иронијом, откривају специфичан квалитет Ракићевог песимизма. Другачији симболистички регистар и заокрет ка витализму ваљало би истаћи у песниковој опрштајној песми „**Јасика**”.

Нова осећајност и другачији поетски хоризонти присутни су у поезији песника друге генерације симболиста. Поетику слутње, тајне и наговештаја, склоност ка ирационалним визијама и сновиђењима треба истражити у **Дисовој** космогонији „**Тамница**” и љубавној песми „**Можда спава**”. У кругу његових „нирванистичких” песама, космичку тајну замењује другачији метафизички амбијент, па „**Нирвана**”, средишња песма овог круга, доноси визију свеопште смрти и ништавила.

Песимизам, обележје епохе симболизма, најдубљи израз добија у поезији интелектуалне језе и рационалне празнице **Симе Пандуровића**. У песмама „**Светковина**” и „**Потрес**” може се пратити проширење поетског хоризонта: у првој се запажа инверзни, декадентни поглед на свет – прослављање лудила, док су у другој наглашени емотивна утрнулост, нессећање, потискивање. Код последњег песника епохе, **Милутина Бојића**, препознатљива је тежња ка формалном савршенству, наслеђена од претходника, али не и њихов песимизам. Ученике треба упутити на историјске податке о страдању српског народа и војске при повлачењу и преласку Албаније (међупредметне корелације), као и на трагичну судбину оних који су страдали по доласку на Крф, што је Бојић химнично опевао у песми „**Плава гробница**”, при чему је та национална несрећа уздигнута до херојског и митског идеала.

Националну особеност српског симболизма и поетски простор који измиче доминантном песимизму и ларпулрлартизму епохе треба обрадити на часу посвећеном прегледу родољубиве поезије српске модерне: „**Моја отаџбина**“ А. Шантића, „**На Газиместану**“ М. Ракића, „**Ave Serbia**“, Јована Дучића, „**Родна груди**“ С. Пандуровића.

Проза која је у српској књижевности настајала у доба модерне такође је обележена прожимањем традиционалних тема и мотива са изразито модерним поступцима обраде, у складу са новим перспективама у доживљају света и човека. На њеном почетку стварају аутори тзв. лирског реализма – **Борисав Станковић** и **Петар Кочић**.

Нециста крв Борисава Станковића представља први модерни роман у српској књижевности, у којем су традиционалне карактеристике локалног живота сагледане уз дубоку социолошку и психолошку мотивацију. Мотиви немира, чулности и телесности, изнијансирано разумевање и приказивање осећања и психолошких стања јунака, лирска усмереност на уметнички детаљ, субјективизација приповедања, експресивност у приказивању поетског простора и симболизација предметности, модерне су одлике Станковићевих прозних дела на које треба указати приликом обраде тог романа.

Тумачење дела **Нециста крв** и **Коштана** омогућава сагледавање модерног приступа темама пролазности и резигнације, меланхоличне животне филозофије, праћене жалом за младости. У личним и породичним драмама јунакиња и јунака Станковићевих дела могу се запазити и тумачити дубоки сукоби између ероса и етоса, тежња ка индивидуалној слободи, чежња ка даљинама и лепоти, са једне стране, и окови средине и неписани закони, материјални интереси и захтеви родно заснованих улога унутар патријархалног друштва у конкретним друштвено-историјским околностима, са друге стране.

У комаду с певањем **Коштана** треба скренути пажњу на модеран жанровски синкретизам, који учествује у стварању јединственог поетског штимунга увођењем поетских, лирских одломака (песам старог Враћа) у драмски текст.

Нова, психолошки продубљена перспектива у карактеризацији и мотивацији ликовна изражена је и у причи „**Мрачајски прото**“ Петра Кочића, која, иако у великој мери следи традиционални концепт приповедања, у српској прози на модеран начин третира лик особењака. Модерне одлике Кочићеве прозе могуће је пратити и кроз тумачење поступака субјективизације приповедања, редукције фабуле, симболизације уметничке дескрипције и импресионистичких елемената у сликању природе, ритмичности и емоционалности прозног исказа. Национална тематика, питања националног идентитета у контексту стране власти, положаја српског народа у Аустругарској монархији на територији Босне и Херцеговине, ученици ће моћи да анализирају читањем Кочићеве драме **Јавац пред судом**, с посебним акцентом на уочавање функционисања ироније, хумора, пародије и сатире као стилских средстава и поступака у књижевном делу.

Збирка **Саутуници** Исидоре Секулић, у програму представљена причом „**Круг**“, сведочи о појави другачијег израза и промишљања света. У вези с тим, објаснити да, напуштајући традиционалну форму приповетке и приповедања, њен језик и садржај постају дифузни (збирка импресионистичких скица, цртица и записа), означавајући тако сложен однос модерног приповедача или јунака према свету који га окружује, а који такође више није једнозначан. Прича „**Круг**“ (као и остали текстови из ове збирке лирско-медитативне прозе) директан су путоказ на који ће се надовезати нова, авангардна проза слутњи и сумње, самопосматрања и дилема – између два светска рата. У разговору о стваралаштву Исидоре Секулић важно је указати и на значај модерне у српској књижевности као периода који афирмише женско стваралаштво.

II Ратна и међуратна књижевност

а) Ратна и међуратна европска књижевност

Ученицима је важно предочити да је Први светски рат довео до исцртавања нових граница унутар Европе, али и до нестајања

дотадашњих идеала и система вредности због трауматичног ратног искуства које је обележило животе појединаца и читавих народа. Потребно је указати на то да је, уз Велики рат, на измењену слику света утицала и Октобарска револуција, при чему се, у том новом свету, пониклом на рушевинама грађанског друштва, свету који су драматично мењали убрзани индустријски и технолошки напредак, испољила потреба за радикалном променом начина изражавања и концепата стварања у свим уметностима, па и у књижевности. Нарочито потцртати да у то време није постојао јединствени стилски правац, већ су се различите уметничке и стилске тенденције груписале унутар мањих или већих покрета, док су њихови представници своју мисију, програме и уметничке поруке изражавали у манифестима, који сагледани као целина, дају печат почетку авангардне књижевности у Европи (и свету), па и у Србији и некадашњој Југославији.

У вези са експресионизмом треба се осврнути на тематику и расположења проистекла из ратних искустава, затим на идеју свеопштег братства, и изражајна средства којима се остварују динамизам и наглашен колорит. Визионарско-пророчку улогу песника и експресионистички крик, као препознатљиво изражајно средство, ваљало би повезати са схватањем да се поетском сликом, која је често алогична, али у складу са драматично измењеном сликом света и урушеним вредностима, представља суштина ствари. Стога се руше и уврежени формални обрасци, мењају ритам и структура реченице. Међупредметне корелације (ликовна култура, немачки језик), али и пројектна настава, додатно се могу подстицати упознавањем ученика са радом уметничких експресионистичких група **Мост** и **Плави јахач**, као и сагледавањем посебности експресионизма у Србији и Југославији.

Манифести футуризма, експресионизма, дадаизма, зенизма могу се читати као увод у књижевност која настаје на тој подлози и као посебан тип текста, односно својеврсни жанр (манифест као књижевни текст). Начела футуристичке поетике засноване на активизму и динамизму, дивљењу машинама и технолошком напретку, радикалном одбацивању традиције и креирању новог песничког језика, уз специфичности карактеристичне за италијански, односно руски футуризам, ученицима би сликовито представили одломци из **Маринетијевог „Манифеста футуризма“** и „**Шамара друштвеном укусу**“ **Мајаковског** и **Хлебњикова**. Један од бољих примера прерастања манифеста у књижевни текст, и у нашој и у европској књижевности, јесте „**Манифест експресионистичке школе**“ **Станислава Винавера**. Поред тога, да би сагледали мултимедијалност ондашњих покрета, ученике треба упутити на часописе из тог периода, пре свега на Мицићев *Зенит* (доступан у дигитализованом формату на страницама Народне библиотеке Србије). Посебно треба имати у виду да се ондашњи књижевници опредељују за ангажовану уметност, која се у том периоду супротставља ларпулрлартизму и ескапизму. Ангажованост се, у програмске и аутопоетичке исказе, може уочити у поеми **Владимира Мајаковског „Облак у панталонама“**.

Америчко-енглески песник **Т. С. Елиот** који је био средишња фигура европског и светског модернизма у поезији, оставио је неизмеран утицај на поезију и књижевност уопште. Ученици ће моћи да га упознају читањем његове поеме „**Пуста земља**“.

Херметични приповедни свет подређен чврстој зачудној логици, заснован на парадоксима и симболима, а одређен у сликама грађанског друштва, садржан је у **Кафкином** стваралаштву, пре свега у **Процесу**, те при обради дела треба указати и на то да је алогичност јунакове искуствене стварности доведена у контекст тоталитаризма и повезана са немоћи, послушности и конформизмом појединца који се неуспешно носи са системом који се на њега обрушава. У приповеци „**Преображај**“ неопходно је у први план истаћи питање људског идентитета, достојанства и потчињености потребама других, предочено кроз апсурд, симбол и гротеску, иако је извесна значењска загонетност трајно обележје свих дела овог писца.

Испитивање личног и грађанског морала, естетског и еротичног у човеку, унутрашњег света уметника и његовог положаја у друштву лајтмотивски су елементи у стваралаштву **Томаса Мана**,

који се могу издвојити приликом обраде приповедака „Смрт у Венецији” или „Тонио Крегер”. Наставник и ученици могу бирати да уместо приповетке Томаса Мана обрађују роман *Старац и море Ернеста Хемингвеја*, које поред отварања егзистенцијалистичких тема, показује нова тематска и поетичка кретања на пољу романа у овом периоду.

Двојица писаца, **Мирослав Крлежа** и **Тин Ујевић**, стварају у некадашњем југословенском културном простору, унутар граница једне државе. У драми *Господа Глембајеви* Крлежа тематизује дух епохе кроз психолошко продубљивање сукоба унутар малограђанског псеудоаристократског друштва, обележеног моралном поспрности и лицемерјем, скривеним под сликом лажног сјаја. Испевана током Великог рата, „Свакидашња јадиковка” **Тина Ујевића** може се анализирати као пример авангардне поезије која одражава умор, клонулоост, прерану остарелост и усамљеност савременог човека скрханог животном тежином и разочарањима.

б) Ратна и међуратна српска књижевност

Дистанцираност од новог света насталог на крхотинама Великог рата изражава и збирка песама *Лирика Итаке Милоша Црњанског*. Негаторски однос према традицији, који је у њој заступљен и формом и иронично-гротескним сликама националних вредности и митова, пример је новог, експресионистичког промишљања света. Суматраизам Милоша Црњанског, као специфичан вид експресионизма, нови сензибилитет „изгубљене генерације” и непомирљиви сукоб са „старима” треба обрадити уз песму „Суматра” (ван збирке) и „Објашњење *Суматре*”, манифесте његовог песничтва, и пратити у осталим делима – пре свега у поеми „Стражилово”. У прегледу одабраних песама из збирке *Лирика Итаке: „Пролог”, „Спомен Принципу”, „Мизера”, „Ветри”*, уочити негаторски однос према традицији, пародирање патриотског дискурса модерне у правцу ироније и гротеске, као и класичних песничких форми, и нови доживљај љубави. У контексту прекривања традицијом испитати смену везаног стиха слободним стихом, промену песничке слике и ритма.

У поетском роману „*Сеобе*”, тематизујући историјске околности живота српског нација у Хабзбуршкој монархији током 18. века, Црњански се бави вечним питањима колективне и индивидуалне човекове егзистенције, успевајући да националну тематску издигне на универзалну, космичку раван. Увођење великих епских, готово митских места српског наратива: теме сеоба, судбине ратника, херојства требало би сагледавати у пресеку индивидуалних егзистенција и лирских средстава којима се писац служи, водећи ка закључцима о дубоком трагизму и повезаности националне и личних судбина. Запазити истовремени процес депатетизације и детронизације митских тема и мотива (одлазак јунака у рат, епска слава, верна љуба, повратак ратника итд.) и поетизације у правцу трагичног. Истаћи и истражити поетски квалитет Црњансковог прозног израза.

Страхоте страдања на фронту и у позадини, незалечиве трауме и дубока резигнација људи изашлих из гротла Великог рата изражене су и у песми „*Човек пева после рата*” **Душана Васиљева**, погодној за издвајање типичних експресионистичких мотива, стања и расположења.

Трагедија и ужас страдања српске војске и српског народа у повлачењу преко Албаније у уметничком смислу се врло успешно приказују у делима **Растка Петровића**. Ученици и наставници могу бирати да ли ће обрадити поему „*Велики друг*” или одломке из прве књиге романа *Дан шест*.

И у путописно-романеској прози *Људи говоре* **Растка Петровића** ученике треба упутити на то да се дух новог времена препознаје у жанровској неодређености, као и у тематско-композиционој полиморфности – документарности, есејизацији, аутопоетичким рефлексјама, при чему им треба показати да се и поред тога у овој прози могу уочити традиционалне наративне конвенције.

Дослух традиционалних модела живљења са изразито модерним психолошким теоријама које тај живот објашњавају уочљив је у књижевном опусу **Момчила Настасјевића**. У његовој приповеди „*Запис о даровима моје рођаке Марије*” могу се испи-

тивати јунговске идеје о архетиповима у књижевности. Настасјевић гради хронотоп на основама митске (колективне) слике света, стварајући, истовремено, модеран поетски простор слутњи, наговештаја, тајанственог и фантастичног, у којем се осликава свремена борба ероса и танатоса.

Читање романа *На Дрини ћуприја* **Иве Андрића** треба да покаже јединствен уметнички начин на који је писац, ослањајући се на реалистички модел приповедања, зашао у далеку прошлост, трагајући за кључем и узроком проблема који узнемиравају и потресају земљу у његовој савремености – Босну и Србију пре рата и између два рата. Тумачење Андрићевог романа ослања се и на претходно стечена знања ученика о Андрићевом односу према причи и причању, те о уметности која сведочи и опстајава упркос разорној моћи историје, егзистенцијалних запитаности и тежине људског постојања, или напротив – из њих произлази. Кроз анализу романа *На Дрини ћуприја* ученици упознају одлике модерног историјског романа и концепт романа-хронике, проширују знање о симболичком потенцијалу мотива моста у Андрићевој прози, препознају преплитање митолошких и историјских слојева приче и сложен однос прошлости, садашњости и универзалних мотива и идеја Андрићеве прозе. Такође, могуће је проучавати и Андрићев начин приказивања живота представника различитих народа и вероисповести у Вишеграду током неколико векова. Роман *На Дрини ћуприја* може се сагледавати и из имаголошке перспективе, која надилази временску и просторну (историјску) конкретизацију, тежећи ка откривању универзалних тема и судбина, положаја човека у свету у бурним историјским временима.

У међуратном периоду, представници српског **надреалистичког покрета** присно сарађују са француским надреалистима и уводе српску књижевност у савремене европске токове. Ученике треба упознати са надреалистичком идејом да важан део стварности чине подсвест и ирационално, због чега представници овог покрета сматрају да књижевно дело настаје кроз спонтано низање мисли ослобођених контроле разума, које се остварује техником психичког аутоматизма. Поменути и да се у другој етапи развоја овог покрета надреалистички концепт повезује са идејом о неопходности друштвене револуције. Ученике треба подстаћи да наведене одлике препознају и анализирају у изабраној поезији хипнисте **Радета Драинца** и надреалиста **Милана Дединца**, **Оскара Давича**, **Душана Матића**, **Александра Вуча**, или кроз истраживачке задатке засноване на обради *Алманаха Немогуће* (доступног у дигитализованом формату на сајту Народне библиотеке Србије). Такође, треба им указати на то да је упоредо са надреализмом деловао и **нови реализам**, који је и поред наглашене социјалне тематике и ангажованости, антимодернистички оријентисан. Песништво **Десанке Максимовић** из тог периода треба да пружи увиде о развоју оне линије новог реализма која је окренута традиционализму и ослобођена ангажмана.

Изборни садржаји (одабрати 10)

III Дијалог култура и књижевних епоха

а) Епоха

Ученици заинтересовани за добијање потпуније слике о развоју симболизма у француској поезији могу читати у целини збирку песама *Цвеће зла* **Шарла Бодлера**.

Да би разумели побуну коју је представљала модерна лирика и неспоразум у процесу њене рецепције, ученици се могу упознати са одломцима из студије **Хуга Фридриха** *Структура модерне лирике* и „негативним категоријама” које се уводе у тумачење ове поезије.

Одлике и домете „српског Парнаса” ученици могу пратити у песмама **Војислава Илића** на античке теме „*Тибуло*” и „*Клеон и његов ученик*”.

Као пример импресионистичке критике могуће је обрадити **Дучићев** есеј „*Алекса Шантић*”, као и **Скерлићеву** критику **Пандуровићеве** поезије „*Лажни модернизам у српској књижев-*

ности”, при чему би прва показала поетске и уметничке могућности импресионистичке критике, а друга динамику и међусобну условљеност књижевности и књижевне критике, те арбитарску улогу критике у време модерне.

Путописи **Јована Дучића** *Градови и химере* могу показати начин на који се развија путопис у време модерне, упијајући неке од одлика есеја, лирике и романа, као и то како су националне теме промишљане контрастним посматрањем других култура.

Развој модерне европске драме, експериментисање драмском формом, поетски стил и дух побуне против стега патријархалног друштва, у којем смрт дословно и симболично условљава и дефинише живот и будућност, положај жене у судару традиционалног морала и усковитљаних осећања, може се истраживати у драмском тексту *Дом Бернарде Албе Федерика Гарсије Лорке*. Овог великог шпанског песника ученици могу упознати и песмом „*Романса Месечарка*” из збирке *Цигански романсеро*.

Ученици се могу упознати с модернистичким техникама фикционалне нарације (на пример, асоцијативно приповедање) као и са прустовским схватањем сећања романом *Комбре (У трагању за изгубљеним временом)* **Марсела Пруста**.

Како у периоду између два светска рата настају и нови прозни изрази и концепти приповедања, као и роман тока свести, ученици се могу упознати са стваралаштвом модерниста **Џејмса Џојса** или **Вириџије Вулф**. У њиховим романима *Портрет уметника у младости* и *Госпођа Даловеј* могуће је пратити развој модерних прозних поступака, препитивање могућности прозног израза, редуковање фабуле, персонализовање нарације, вешто комбинованих са традиционалним облицима приповедања. Истовремено, на тематско-мотивском плану, ова дела доносе модерно виђење појединца који (кроз уметност и/или самоиспитивање) покушава да се ослободи стега малограђанске средине и да открије своје метафизичко опорихте у траговима митског, несвесног и потиснутог. Истовремено, *Источњачке приче* **Маргерит Јурсенар**, објављене 1938, код нас познате под насловом *Осмех Краљевих Марка*, што је и наслов једне од приповедака из ове збирке, успостављају интертекстуални дијалог који обухвата разноврсне културе, цивилизације и времена, која су инспирисала ауторку (средњовековна Србија, односно епске песме везане за оновремене јунаке, Грчка на почетку двадесетог века, Рембрантово време, хиндуистички мит, таоистичка кинеска прича, јапански роман из једанаестог века). Управо на томе би било сврсисходно засновати обраду две или више приповедака из наведене збирке.

Различите модернистичке тенденције у европској књижевности могу се упознати читањем *избора* из европске поезије тог времена: **Р. М. Рилке**, **Готфрид Бен**, **Георг Тракл**, **Александар Блок**, **Гијом Аполинер**, **Марина Цветајева**, **Ана Ахматова**, **В. Б. Јејтс**). Кретања у европској књижевности поред поезије могу се још боље разумети и кроз есејистичко стваралаштво тадашњих водећих писаца. Ученици то могу пратити читањем есеја „*Традиција или индивидуални таленат*” **Т. С. Елиота**, „*Писмо младом песнику*” **Р. М. Рилкеа** или „*Други живот*” **Г. Бена**.

У српској књижевности тема Првог светског рата, разочараности, губљења идеала, обесмишљености сукоба и општег друштвеног посрнућа након рата, може се пратити и на примеру приповетке **Драгише Васића** „*Реконвалесценти*”. Антиратно расположење изражено је кроз препитивање односа између традиционалних начела и херојске етике, са једне стране, и психологије (модерног) појединца који је проживео искуство рата, и који релативизује научене/наслеђене истине у времену суноврата пређашњих вредности и отуђености човека.

Значајан увид у ову тему ученици могу да стекну читањем путописа **Милоша Црњанског** „*Хаџилук на Крф, до Плаве гробнице*”, „*Видо, острво смрти*” и „*Гробља Србије на Крфу*”, чиме ће истовремено продубити доживљај и проширити тумачење **Бојићеве** песме „*Плава гробница*”.

Залажење у **Настасијевићев** концепт матерње мелодије, која из јунговског колективног несвесног извлачи музику и речи песме, може се постићи обрадом целине збирке песама *Седам лирских кругова*.

б) Дијалог култура и књижевних епоха

Са моделима стварања у књижевностима ван европског културног круга ученици се могу упознати и кроз поезију коју је стварао индијски песник **Рабиндранат Тагоре**. У његовом *Градинару*, састављеном од песама у прози, ваљало би истаћи лиричност, мисаоност, наглашену љубав према човеку, животу и природи, као и сугестивно преношење мудрости засноване на једноставним истинама и типичним животним ситуацијама и запитаностима.

Кратке приче „*У честару*” или „*Нос*” јапанског писца **Рјуносукеа Акутагаве** могу бити основа за пројектну наставу – кроз испитивање интертекстуалности, повезаности филмске уметности и књижевности („*У честару*” и Куросавин филмски класик *Раишомон*), неких обележја јапанског модернизма и српске авангарде, односно европске књижевности у првим деценијама двадесетог века. Приповетке „*Сјајан почетак*” или „*Млад месец*”, које потписује **Лао Ше**, отварају могућност за упоредну анализу приступа друштвеним проблемима кинеског приповедача и одабраног српског писца, будући да се **Лао Ше** иронијски осврће на лицемерје и бескрупулозну жељу за зарадом („*Сјајан почетак*”), односно критички разобличава трагичан положај жене у традиционалном кинеском друштву („*Млад месец*”).

У поезији чилеанског песника **Пабла Неруде** могу се анализирати авангардне тенденције, пре свега – кроз тумачење револуционарно-социјалне тематике и антиратних импулса његових стихова.

У збирци прича *Продавница тајни* **Дина Буцатија**, а посебно у причи „*7 спратова*”, која је настајала шездесетих година 20. века, уочљиве су апсурдне ситуације, немир, стрепња, прелази из реалности у фантастику, што кореспондира са тескобом и страхом присутним у **Кафкиној** прози.

Роман *Зовем се Црвено*, нобеловца **Орхана Памука**, својом причом о Цариграду у 16. веку, сатканом од низа гласова који се укрштају и граде слику оријента тог доба, исламске културе и њеног укрштања са европском, може се читати у дијалогу са **Андрићевим** ремек-делом *На Дрини ћуприја*, где се на сличан начин кроз више прича формира слика оријента на Балкану у време **Отоманске империје**.

Као савремени одјек **Бојићеве** „*Плаве гробнице*”, може се читати „*Плава гробница*” **Ивана В. Лалића**, у којој се песник позива на **Бојићеве** стихове, али са временске дистанце од седам деценија упозорава на лако заборављање великих националних трагедија.

Обавезни садржаји:

Жан Мореас, „Манифест симболизма”
Шарл Бодлер, „Везе”, „Читаоцу”, „Химна Лепоти”, „Албатрос” (Цвеће зла)

Артур Рембо, „Офелија”
Антон Павлович Чехов, *Ујка Вања*
Богдан Поповић, „Предговор” *Антологији новије српске лирике*

Војислав Илић, „У позну јесен”, „Запуштени источник”
Алекса Шантић, „Претпразничко вече”, „Вече на шкољу”, „Музи”, „Моја отаџбина”

Јован Дучић, „Залазак сунца”, „Јабланови”, „Човек говори Богу”, „Ave Serbia”
Милан Ракић, „Искрена песма”, „Долап”, „Јасика”, „На Газистану”

Владислав Петковић Дис, „Тамница”, „Можда спава”, „Нирвана”

Сима Пандуровић, „Светковина”, „Потрес”, „Родна грудa”
Милутин Бојић, „Плава гробница”
Борисав Станковић, *Нечиста крв, Коштана*

Петар Кочић, „Мрачајски прото”, *Јазавац пред судом*
Исидора Секулић, „Круг” (*Сапутници*)
Ф. Т. Маринети, „Манифест футуризма”

В. Мајаковски, В. Хлебњиков, „Шамар друштвеном укусу”
Станислав Винавер, „Манифест експресионистичке школе”
Владимир Мајаковски, „Облак у панталонама”

Франц Кафка, *Процес*, „Преображај”

Томас Ман, „Смрт у Венецији” / Ернест Хемингвеј, *Старац и море*

Мирослав Крлежа, *Господа Глембајеви*

Тин Ујевић, „Свакидашња јадиковка”

Милош Црњански, „Пролог”, „Спомен Принципу”, „Мизера”, „Ветри” (*Лирика Итаке*), „Суматра”, „Објашњење ‘Суматре’”, „Стражилово”, Сеобе

Душан Васиљев, „Човек пева после рата”

Растко Петровић, „Велики друг” / *Дан шести* (одломци),

Људи говоре

Момчило Настасијевић, „Запис о даровима моје рођаке Марије”

Иво Андрић, *На Дрини ћуприја*

Раде Драинац / Милан Дединац / Оскар Давичо / Душан Матић / Александар Вучо (избор)

Алманах Немогуће

Десанка Максимовић (избор)

Изборни садржаји:

Шарл Бодлер, *Цвеће зла*

Хуго Фридрих, *Структура модерне лирике*

Војислав Илић, „Тибуло”, „Клеон и његов ученик”

Јован Дучић, „Алекса Шантић”, *Градови и химере*

Јован Скерлић, „Лажни модернизам у српској књижевности”

Федерико Гарсија Лорка, *Дом Бернарде Албе*, „Романса месечарка”

Марсел Пруст, *Комбре (У трагању за изгубљеним временом)*

Р. М. Рилке / Готфрид Бен / Георг Тракл / Александар Блок / Гијом Аполинер / Марина Цветајева / Ана Ахматова / В. Б. Јејтс (избор из поезије)

Т. С. Елиот, „Традиција и индивидуални таленат”, Р. М. Рилке, „Писмо младом песнику”, Г. Бен, „Други живот”

Драгиша Васић, „Реконвалесценти”

Милош Црњански, „Хаџилук на Крф, до Плаве гробнице, „Видо, острво смрти”, „Гробља Србије на Крфу”

Момчило Настасијевић, *Седам лирских кругова*

Рабиндранат Тагоре, *Градинар* (избор)

Пабло Неруда, поезија (избор)

Рјуносуке Акутагава, *У честару / Нос*

Лао Ше, *Сјајан почетак / Млад месец*

Пабло Неруда (избор)

Џејмс Џојс, *Портрет уметника у младости* / Вирџинија Вулф, *Госпођа Даловеј*

Маргерит Јурсенар, *Источњачке приче* (избор)

Дино Буцати, „7 спратова” (*Продавница тајни*)

Орхан Памук, *Зовем се Црвено*

Иван В. Лалић, „Плава гробница”

ЈЕЗИЧКА КУЛТУРА (20 часова)

Програм за трећи разред филолошких гимназија у области *Језичка култура* организован је тако да подразумева четири вештине: писање и говор (као продуктивне) и слушање и читање (као рецептивне). Припрема за израду писменог задатка, сама израда и исправка писменог задатка (писање побољшане верзије задатка) подразумевају укупно 16 часова, по четири за сваки писмени задатак.

Реализација наставе и учења језичке културе остварује се у предметном јединству са наставом књижевности.

Правопис. У оквиру ове теме ученици треба да обнове и прошире знања из правописа стечена у претходним разредима гимназије.

Посебно обрадити транскрипцију страних речи, промену страних имена и презимена. Потребно је упознати ученике са два начина писања страних имена у српском језику – прилагођеним (транскрибованим) и изворним, карактеристичним за прво навођење у стручним текстовима. Препоручују се вежбе са примерима из непосредне језичке околине ученика – страна имена јавних личности, топоними, називи производа (мобилних апликација, рачунарских програма, парфема, аутомобила, слаткиша и сл.).

Препоручени број часова: 1

Усмено изражавање: Препоручује се континуирано подстицање ученика да на редовној настави и ван ње говоре на теме из језика, књижевности и културе, као и редовно указивање на смисао и значај неговања говорне културе.

Јавна дебата. Посебно обрадити: припрему за дебат (прикупљање чињеница, састављање плана излагања), аргументовано излагање, извођење закључака и уважавање културе дијалога.

Препоручени број часова: 3

Писано изражавање. У оквиру ове теме планирана је израда четири писмена задатка и писање унапређене верзије писменог задатка (исправка писменог задатка). Као и у претходним разредима, припрема за израду писмених задатака је континуирана делатност и не ограничава се само на један час (пре израде писменог задатка). Писмени задатак се ради писаном ћирилицом. Препорука је да се исправка писменог задатка ради писаном латиницом.

Препоручени број часова: 16

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Поред стандардног, сумативног вредновања, које још увек доминира у нашем систему образовања (процењује знање ученика на крају једне програмске целине и спроводи се стандардизованим мерним инструментима – писменим и усменим проверама знања, есејима, тестовима, што за последицу има кампањско учење оријентисано на оцену), савремени приступ настави претпоставља формативно вредновање – процену знања **током** савладавања програма и стицања одговарајуће компетенције. Резултат оваквог вредновања даје повратну информацију и ученику и наставнику о томе које компетенције су добро савладане, а које не, као и о ефикасности одговарајућих метода које је наставник применио за остваривање циља. Формативно мерење подразумева прикупљање података о ученичким постигнућима, а најчешће технике су: реализација практичних задатака, посматрање и бележење ученичких активности током наставе, непосредна комуникација између ученика и наставника, регистар за сваког ученика (мапа напредовања) итд. Резултати формативног вредновања на крају наставног циклуса треба да буду исказани и сумативно – бројчаном оценом. Оваква оцена има смисла ако су у њој садржана сва постигнућа ученика, редовно праћена, објективно и професионално бележена.

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања, праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Све што се покаже добро и корисно наставник ће користити и даље у својој наставној пракси, а све што се покаже недовољно ефикасно и ефективно, требало би унапредити.

MAGYAR NYELV

A Magyar nyelv tantárgy tanulásának célja a nyelvi készségek és a funkcionális írásbeliség fejlesztése; a nyelvi kultúra elsajátítása és ápolása; a humanista oktatás és nevelés értékeinek afirmálása és elfogadása; a személyes, a nemzeti és kulturális identitás fejlesztése, az anyanyelv, a magyar nemzeti múlt és kultúra, valamint más etnikai közösségek hagyományainak, illetve kultúrájának megszerettetése.

ÁLTALÁNOS TANTÁRGYI KOMPETENCIÁK

Megismerkedik a kommunikáció alapvető jellemzőivel, tisztában van beszélt és írott változatának szabályaival. A köznyelvi norma elvárásainak tiszteletben tartásával beszél és ír. Összefüggő, szabatos, a stilisztikai szempontoknak megfelelő beszélt és írott nyelvi szöveget alkot, megérti és kritikusan megfontolja azt, amit olvas, szókincse folyamatosan gyarapszik. Elolvassa, átéli és értelmezi a szépirodalmi és nem szépirodalmi műveket. Az olvasást az ön- és világértés eszközeként tekinti. Igényévé válik, hogy fejlessze szövegértési kompetenciáját és beszédkultúráját. Tisztelettel, tudatosan őrzi és ápolja anyanyelvét.

Alapszint

Érthetően és folyékonyan beszél, tiszteletben tartja a köznyelvi normát, kulturáltan meghallgatja mások véleményét. Összefüggő, nyel-

vi-stiliztskai szempontból jól formált rövidebb, egyszerűbb beszélt vagy írott nyelvi szöveget alkot. Elsajátítja a gyakorlati írásbeliség magánéleti és közéleti műfajait. Megért rövidebb, egyszerűbb összefüggés-rendszerű szépirodalmi és nem szépirodalmi jellegű szövegeket, és kritikai szemlélettel viszonyul tartalmukhoz. Poétikai szótára fokozatosan kialakul.

Alapismeretekkel rendelkezik a nyelvről, a kommunikáció tényezőiről és funkcióiról, ismeri a nyelvi rétegeket, a különböző nyelvváltozatokat. Alaptudásra tesz szert a magyar nyelv hangtanával, szótanával, mondattanával kapcsolatban, és képes beszédben és írásban alkalmazni a nyelvi, nyelvhelyességi szabályokat. Alapvető szövegtani, stilisztikai ismereteket szerez.

Folyamatosan gyarapítja szókincsét, a szóképzetből a beszédhelyzetnek megfelelő kifejezéseket válogatja ki. Természetes igényévé válik, hogy tanulja, őrizze és ápolja anyanyelvét. Megismerkedik a kézikönyvek használatával, a könyvtárhasználat szabályaival, és betekintést nyer az internetes információszerezés formáiba. Tisztában van az e-nyelvhelyességgel, az e-dokumentumok létrehozásához szükséges szabályrendszerrel. Használja a legalapvetőbb szótárakat, a helyesírási szabályzatot, ismeri a szócikkek felépítését.

Középszint

A tanuló helytáll a kommunikáció különböző közéleti színterein. Közönség előtt beszél nyelvi, irodalmi és művelődési témákról. Összetettebb beszélt vagy írott nyelvi szövegek megalkotásakor is szabatosan közli gondolatait. Megért és értelmez hosszabb, egyszerű összefüggés-rendszerű szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegeket is az élményközpontú és tudományos célokat szolgáló olvasás során. Kritikai szemlélettel viszonyul a szépirodalmi és nem szépirodalmi jellegű szövegekhez.

Szélesebb körű ismeretekkel rendelkezik a nyelv jellegzetességeiről, szerepéről, funkcióiról, alapismeretei vannak a világ nyelveiről. Tájékozik a tömegkommunikáció világában, megismerkedik a médiaműfajokkal. Tisztában van a magyar nyelv eredetével, történeti korszakaival és a magyar írásbeliség kialakulásának történetével. Megérti, hogy a nyelv változatokban él, felismeri a területi és társadalmi nyelvváltozatokat. Kiterjedtebb ismeretei vannak a nyelvi szintek grammatikájáról (hangtan, szótan, mondattan, szövegtan). Stilisztikai ismereteinek birtokában és a szövegtípusok osztályozásának szempontjait megismerve elemzi a különböző szövegeket, és hozza létre alkotásait.

Szókincse folyamatosan gazdagodik, nyelvi, nyelvhelyességi tudását a gyakorlatban is alkalmazza, tud élni a szabatos, világos, változatos kifejezőmód lehetőségével.

A szöveg értő olvasójává válik. Jártassággal rendelkezik a könyvtárral, a kézikönyvek használatával és az internetes információszerezés szabályaival kapcsolatban. Képes számítógépes szövegszerkesztő segítségével a helyesírási szabályoknak megfelelő szöveget alkotni.

Haladó szint

A tanuló képessé válik a tananyag által előirányzott összetett irodalmi, kulturális és nyelvészeti témák megvitatására. Fejlett retorikai készségekkel rendelkezik. Nyelvi és irodalmi témákat feldolgozó szakszövegeket alkot.

Szövegolvasási, -értelmezési képességei kialakulnak, tudatosodik benne a befogadói (olvasói) szerep. Fejlődik kritikai látásmódja, egyéni véleményformálása vezényli összetettebb szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegek értelmezésekor is. A szövegek szerkezeti, stilisztikai jegyeit magabiztosan felismeri. A tananyagon kívül egyéni választáson alapuló szövegek értelmezésére is képes. Véleményének megfogalmazásában az érett érvelő technika érvényesül. Rendszeres olvasóvá válik, olvasási stratégiáit az adott irodalmi mű sajátosságaihoz és az olvasási célhoz idomítja (élmény, kutatás, alkotás).

Széleskörű ismeretekkel rendelkezik a nyelvről és a magyar nyelv rendszeréről, a régi és új kommunikációs műfajokról. Felismeri és összeveti a szövegek poétikai, szerkezeti, stilisztikai jellemzőit. A stílusrétegek nyelvi eszközeiről nyert elméleti tudását a gyakorlatban (szövegek elemzésekor és megalkotásakor is kamatoztatja). Megismeri a modern nyelvészet irányzatait, és ismereteit interdiszciplináris kont-

extusba helyezi. A szöveg pragmatikai jellemzőivel ismerkedve feltárul előtte a nyelv működési aktusa, kibontakoznak a szövegjelentés elemzésének sokoldalú lehetőségei.

Magabiztosan mozog a könyvtár, a kézikönyvek, az internethasználat világában. Az irodalmi művek értelmezésekor rendszeresen használja a széleskörű szakirodalmat. Az új információhordozók használatának etikai követelményeit szem előtt tartva, a digitális média előnyeit és eszközeit felhasználva hozza létre alkotásait. Alkalmazza az e-dokumentumok létrehozásához szükséges, az e-nyelvhelyesség elvárásainak megfelelő szabályrendszerét.

A tanulóknak széleskörű ismeretei vannak a nyelv általános jellemzőiről, funkcióiról és a magyar nyelv rendszeréről (a különböző nyelvi szintekről: hangtan, szótan, mondattan, szövegtan). Szövegtani ismereteinek birtokában alá tudja rendelni a szövegvilág tényezőit a szövegszerkesztés szempontjainak. Betekintést nyer a modern nyelvészet irányzataiba, és ismereteit felhasználja projektmunkáinak elkészítésekor. Átlátja a nyelvészet és más tudományterületek közötti kapcsolatok természetét.

SPECIÁLIS TANTÁRGYI KOMPETENCIÁK: Magyar nyelv és kommunikáció

Alapszint

A tanuló ismereteket szerez a nyelv alapvető szerepéről, a kommunikáció jellemzőiről és funkcióiról. Tisztelettel viszonyul anyanyelvére, valamint más népek nyelve és kultúrája iránt. Alapszinten ismeri a magyar nyelv rendszerét (a nyelvi szintek grammatikáját: hangtan, szótan, mondattan, szövegtan).

Jól tájékozik a szöveg alsóbb szintjein, hangtani ismeretekre tesz szert, megkülönbözteti a szófajokat, ismeri a magyar nyelv alakítási rendszerét. Képes gondolatait önállóan, a nyelvi normának megfelelő, szabatos mondatokban megfogalmazni, a mondatokat alapszinten elemezni. Ismereteket szerez jel és jelentés viszonyáról, tájékozik a magyar nyelvtörténetben.

Megismerkedik a szöveg általános jellemzőivel, a stílusrétegekkel, a stilisztika alapfogalmaival, a szövegtípusokkal. Meg tudja határozni a rövid terjedelmű szövegek alkotóelemeit (téma, cím, tagolás, bekezdések), felismeri a szövegösszetartó erőt, kapcsolóelemeket.

Megismeri a helyes kiejtés szabályait, a kulturált nyelvi megnyilatkozás eszköztárát.

Kifejezően, szövegűen mond el rövidebb szövegrészeket, memoritereket.

Használja legfontosabb szótárakat, a helyesírási szabályzatot, és gyakorlatra tesz szert az internetes információszerezésben. Elsajátítja a nyelvi magatartásformák és az internetes kommunikáció illemszabályait. A tananyaggal, a mindennapi élet kérdéseivel kapcsolatos vitákban kulturáltan fejezi ki, és érvekkel támasztja alá véleményét.

Vitastratégiája az érvek logikus felsorakoztatására és mások véleményének meghallgatására épül. Képes az alapvető írásbeli jellegű magán- és közéleti szövegtípusok (kérvény, önéletrajz, motivációs levél, fellebbezés), valamint számítógépes prezentációs programok, technikák használatára. Iskoláztatása végén megírja érettségi dolgozatát tiszteletben tartva a szakdolgozat létrehozásának tematikus, stilisztikai és szerkezeti követelményeit.

Középszint

A tanuló a nyelvi rendszer sajátosságainak alaposabb ismeretéről tesz tanúbizonyosságot. Tisztában van a nyelvrokonság fogalmával, a nyelvek közötti rokonság viszonyrendszerével. Ismeri és megnyilatkozásaiban alkalmazza a helyes kiejtés szabályait és a művelt beszéd eszköztárát. Ismeri és alkalmazza az alapvető helyesírási szabályokat.

A tanulóban kialakul a nyelvi rendszer egységének fogalma. Alaposabb ismeretei vannak a szófajok rendszeréről és a mondat szerkezetéről. Elemzési készségeinek birtokában biztonsággal kezeli az anyanyelv morfológiai rendszerét, felismeri a mondat részeit, és megfelelő mondatmodellek révén elemzi őket.

Felismeri a különféle szövegtípusok, szövegműfajok stílusjegyeit, a nyelvi stíluszeszközöket. A tömegkommunikáció témakörében magabiztosan eligazodik, megismerkedik a médiaműfajokkal.

Kifejezően olvas, gyarapítja szókincsét, a különféle beszédszituációkban a kommunikációs körülményeknek megfelelően szólal meg, és a szókészlet megfelelő elemeit alkalmazza szóbeli és írásbeli megnyilatkozásai során.

Tájékozódik a nyomtatott és elektronikus ismeretterjesztő források révén. Képes összetettebb szövegtípusok létrehozására, szabatosan és világosan fogalmaz. Önállóan készít különféle tematikájú beszámolókat.

Haladó szint

A tanulóknak széleskörű ismeretei vannak a nyelv általános jellemzőiről, funkcióiról és a magyar nyelv rendszeréről (a különböző nyelvi szintekről: hangtan, szótan, mondattan, szövegten). Szövegteni ismereteinek birtokában alá tudja rendelni a szövegvilág tényezőit a szövegszerkesztés szempontjainak. Ismeri az új netes kommunikációs műfajok, szövegtípusok tartalmi-formai jellemzőit, és önálló véleményt fogalmaz meg róluk.

Tisztában van a szöveg pragmatikai jellemzőivel. Betekintést nyer a modern nyelvészet irányzataiba, és ismereteit felhasználja projektmunkáinak elkészítésekor. Átlátja a nyelvészet és más tudományterületek közötti kapcsolatok természetét.

Retorikai ismereteit felhasználva képes meggyőző érvelő szöveg létrehozására és előadására a beszéd megszólaltatásának nyelvi és nem nyelvi eszközeinek a tudatos felhasználásával, a hallgatóság elvárásainak a figyelembevételével. A különböző szakszövegeket, publicisztikai műfajú írásokat és irodalmi szövegeket a szövegalkotás fokozatainak figyelembevételével, a beszédhelyzetnek, a műfajnak megfelelő stílusban, a megfelelő kapcsolóelemek alkalmazásával alkotja meg és adja elő.

Képes könyvtári kutatómunkán, önálló gyűjtésen, rendszerezésen alapuló, egyéni látásmódot tükröző dolgozatok, értekezések, esszék elkészítésére.

TEHETSÉGGONDOZÓ GIMNÁZIUM; NYELVI IRÁNYZAT

Tantárgy neve	Magyar nyelv
Osztály	Harmadik
Évi óraszám	74 óra (2 óra hetente)

Tudásszabványok ¹	KIMENET A harmadik osztály elvégzését követően a diák képes lesz a következőkre:	TEMATIKUS EGYSÉGEK és kulcsfogalmak
<p>2MNY.1.1.2. Ismeri az írásmű és beszédmű létrehozásának fázisait: anyaggyűjtés, elrendezés, megszerkesztés. Megismerkedik a retorika néhány alapfogalmával: érvtípusok, retorikai eszközök. Tud vázlatot készíteni.</p> <p>2MNY.1.1.9. Ismeri a szöveg meghatározó jegyeit, a szöveg felépítését. Meg tudja határozni a rövid terjedelmű szövegek alkotóelemeit (téma, cím, tagolás, bekezdések). Felismeri a szövegösszetartó erőt, a kapcsolóelemeket. Megismerkedik az írott és beszélt szövegtípusokkal.</p> <p>Felismeri az elbeszélő, leíró, érvelő szövegtípusokat (kommunikációs funkció szerinti felosztásban).</p> <p>Megismeri a hivatalos nyelvhasználat szövegtípusait: kérvény, levél, önéletrajz, motivációs levél.</p> <p>2MNY.1.3.2. Rövid, összefüggő, logikus felépítésű beszélt vagy írott nyelvi szöveget alkot különböző szövegtípusokban és műfajokban. Tartja magát az alaptémához.</p> <p>Alkalmazza az elbeszélő, leíró és érvelő közlésmódokat. Összefoglal egyszerűbb szépirodalmi és nem szépirodalmi szöveget, kiemelve a lényeges vagy érdekes részleteket. Röviden megfogalmazza olvasmányélményét vagy más művészi alkotás keltette érzelmeit, gondolatait.</p> <p>2MNY.2.1.1. Különböztet tesz a beszéd és írás jellemzői között. Ismeri az írás kialakulásának történetét.</p> <p>Ismeri a közlésfolyamat funkcióit (tájékoztató, ábrázoló, ismertető, felhívó, poétikai, értelmező, kapcsolattartó, metanyelvi). Tud a kommunikációs zavarok forrásairól, a közlés nehézségeiről. Ismeri a kommunikáció megalapozási formáit (én-kommunikáció, személyközi, csoportos és tömegkommunikáció). Megismeri a tömegkommunikáció jellemzőit, szocializáló és véleményformáló hatását.</p> <p>2MNY.2.1.2. Megismerkedik a tömegkommunikáció új eszközeivel, az írott és elektronikus sajtó műfajaival: hír, tudósítás, interjú, riport, karcolat, recenzió stb. Ismeri a szóbeli kommunikációs folyamat szakaszait, és alkalmazza a megfelelő hozzájuk kötődő nyelvi formákat: kapcsolatfelvétel (köszönés, bemutatkozás, bemutatás, megszólítás), a kapcsolat tartása, lezárása. Felismeri, megnevezi és megalkotja az alapvető szövegtípusokat (elbeszélő, leíró, érvelő). Megismerkedik a szónoki beszéd felépítésével.</p> <p>2MNY.1.1.8. Felismeri a mondatot mint a szöveg láncszemét. Ismeri a mondatfajtákat, a mondatok modalitását jelző formai jegyeket. Megkülönbözteti az egyszerű és összetett mondatot. Felismeri és megnevezi a szó szerkezeteket, az egyszerű mondat alkotóelemeit: fő részeit és a bővítményeket. Ismeri az összetett mondatok rendszerét.</p> <p>Megkülönbözteti az alá- és mellérendelő mondatokat.</p> <p>Tisztában van a mondatok központosításának alapvető szabályaival, helyesírási követelményeivel. Ismeri az egyszerű és összetett mondatok megalkotásához szükséges nyelvhelyességi szabályokat (az egyeztetés, az igemódok, az igekötők, a névelők, vonatkozó névmások, a névszók toldalékolása tekintetében).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – képes gondolatait önállóan, a nyelvi normának megfelelő, szabatos mondatokban megfogalmazni, a mondatokat alapszinten elemezni; – ismeri az új netes kommunikációs műfajok, szövegtípusok tartalmi-formai jellemzőit, és önálló véleményt fogalmaz meg róluk; – a tanuló a nyelvi rendszer sajátosságainak alaposabb ismeretéről tesz tanúbizonyosságot; – a tanulóban kialakul a nyelvi rendszer egységének fogalma; – alaposabb ismeretei vannak a szófajok rendszeréről és a mondat szerkezetéről; – elemzési készségeinek birtokában az anyanyelv morfológiai rendszerét biztonságosan kezeli, a mondat részeit felismeri és megfelelő mondatmodellek révén elemzi; – tisztában van a szöveg pragmatikai jellemzőivel; – betekintést nyer a modern nyelvészet irányzataiba, és ismereteit felhasználja projektmunkáinak elkészítésekor; – átlátja a nyelvészet és más tudományterületek közötti kapcsolatok természetét; – megismerkedik a szöveg általános jellemzőivel, a stílusrétegekkel, a stílusztika alapfogalmaival, a szövegtípusokkal; – felismeri a különféle szövegtípusok, szövegműfajok stílusjegyeit, a nyelvi stílusesszüközöket; – felismeri a különféle szövegtípusok, szövegműfajok stílusjegyeit, a nyelvi stílusesszüközöket; – ismeri és alkalmazza az alapvető helyesírási szabályokat; – tisztában van az e- nyelvhelyességgel, az e- dokumentumok létrehozásához szükséges szabályrendszerrel; – megismerkedik a kézikönyvek használatával, a könyvtárhasználat szabályaival, és betekintést nyer az internetes információszerezés formáiba; – képes az önálló információszerezésre ésfeldolgozásra, beleértve az új digitális információforrások felhasználását is. – retorikai ismereteit felhasználva képes meggyőző érvelő szöveg létrehozására és előadására a beszéd megszólaltatásának nyelvi és nem nyelvi eszközeinek tudatos felhasználásával, a hallgatóság elvárásainak figyelembevételével; – vitastratégijára az érvek logikus felsorakoztatására és mások véleményének a meghallgatására épül; – képes az alapvető írásbeli jellegű magánéleti és közéleti szövegtípusok, valamint számítógépes prezentációs programok, technikák használatára; 	<p>NYELVI ISMERETEK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retorika és kommunikáció (Az esszé típusai, Az érvelés logikája és technikája, érvfajták, érvelési hibák) • Kommunikáció és média (A tömegkommunikáció kialakulása Tömegkommunikációs eszközök A tömegkommunikáció hatása Az újmédia. A sajtóműfajok. Az internet műfajai Manipuláció Média és etika) • A nyelvi szintek grammatikája (Szövegteni ismeretek; Mondattan; A modern nyelvészet irányjai; A nyelvészet és határtudományai; A pragmatika mint a szöveg működési aktsa) • Stílus és kommunikáció (A szóbeli és írásbeli kommunikáció, A szépirodalmi stílus) • Nyelvváltozatok (A magyar nyelvjárások rendszere, Areális nyelvi hatások. Nyelvjárás és köznyelv, Nyelv és identitás. A határon túli magyar nyelvvaltozatok) <p>KOMMUNIKÁCIÓS KULTÚRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helyesírás és gyakorlati nyelvhelyesség • Könyv-, könyvtár- és internetismeret • Szövegértés – szövegalkotás – szövegmondás (Az érvelő szöveg)

<p>2MNY.2.1.3. Ismeri, megfogalmazza, alkalmazza a norma, a köznyelv alapvető szabályait. Tisztában van a regionális köznyelv jellemzőivel, használati tereivel. Tud a szókészlet változásáról: felismeri az új szavakat a mai nyelvhasználatban. Felismeri a különböző nyelvváltozatok nyelvi jellemzőit. Tisztában van a szaknyelvek és csoportnyelvek, az új (internetes) nyelvi létmódok jellemzőivel. Ismeri a magyar nyelv eredetét. Fel tudja vázolni a finnugor nyelvcsaládot. Fel tudja vázolni a magyar írásbeliség kialakulásának rövid történetét.</p> <p>2MNY.3.1.3. Ismeri a dialektus, szociolektus, digilektus fogalmát. Ismeri a tájszavak felosztását. Képes a magyar nyelv eredetének átfogó bemutatására. Ismeri és be tudja mutatni a nyelvrokonság bizonyítékait. Képes bemutatni első nyelvemlékeink tartalmi-nyelvi jellemzőit. Ismeretekkel rendelkezik a legjelesebb őshazakutatókkal, finnugristákkal, nyelvújítókkal, nyelvészekkel, nyelvi folyóiratokkal kapcsolatban.</p> <p>2MNY.2.1.8. Képes érvelő szóbeli és írásbeli szövegtípusok létrehozására: hozzászólás, esszé, kísértekezés. Felismeri a szöveg szerkezeti elemeit, a cím, a téma és a tételmondat kapcsolatát. Felismeri és megnevezi a szöveg kapcsolóelemeit (grammatikai és jelentéstani elemek). Ismeretei vannak az írásképről és helyesírásról mint stílusesszéről.</p> <p>2MNY.1.3.3. Irodalmi, nyelvi, művelődési témákkal, illetve a mindennapi élet kérdéseivel kapcsolatos véleménycserében, vitában mások véleményét meghallgatja, és figyelembe veszi azt saját egyszerűbb érvelő szövegének megalkotásakor. A szóban vagy írásban felvázolt álláspontját érvekkel támasztja alá.</p> <p>2MNY.1.3.4. Szóbeli és írásbeli megnyilatkozásaiban alkalmazza a nyelvi, nyelvhelyességi szabályokat, és tiszteletben tartja a nyelvváltozatok közötti kódváltás szükségességét.</p> <p>Szövegalkotáskor különválasztja a szöveg részeit, címet és alcímeket ad, tud idézni. Magánjellegű és hivatalos levelet ír, gyakrabban használt mindennapi hivatalos szövegfajtákat (önéletrajzot, kérvényt, fellebbezést, igénylést, hirdetést) fogalmaz. Ki tudja tölteni a különböző űrlapokat és formanyomtatványokat. Rendezett, olvasható írásképe van.</p> <p>2MNY.2.3.1. Hosszabb, egyszerű beszélt vagy írott nyelvi szöveg megalkotásakor saját véleményének, álláspontjának pontos, árnyalt tolmácsolására törekszik. Helytáll a kommunikáció különböző közéleti színterein, közönség előtt beszél nyelvi, irodalmi és művelődési témákról. Álláspontját hitelesen képviseli, ugyanakkor tiszteli a sajátjától eltérő véleményeket; szóbeli közlései során alkalmazkodik a kommunikációs folyamat tényezőihez, céljához, és figyelembe veszi a különböző szövegműfajok, stílusrétegek sajátosságait. Kifejezően olvas szépirodalmi szövegeket, illetve a mindennapi kommunikációban a mondat- és szövegfonetikai eszközök (hangerő, hangmagasság, hangsín, tempó, szünet, hangsúly, hangletjtés) ismeretének birtokában hozza létre produkcióját. Törekszik a megfelelő artikulációra, a kiejtés egyéni sajátosságainak fejlesztésére és tudatos használatára. Hosszabb nyelvi, irodalmi és művelődési témákról szóló előadásokon aktív, értő közönség, kérdéseket tesz fel.</p> <p>MNY.2.3.2. Hosszabb, egyszerű beszélt és írott szöveget alkot az elbeszélő, leíró és érvelő közlésmódot alkalmazva. Véleménycserében, vitában pontosságra, érzékletességre és a lényeg kiemelésére törekszik, megfelelő kitérőket tesz, érdekes részleteket és megfelelő példákat választ. Felismeri a humort az irodalmi művekben, és megfelelő módon alkalmazza azt saját szövegeiben.</p> <p>Pontosan megfogalmazza az irodalmi mű vagy más művészi alkotás keltette hangulatot, élményt, véleményt, álláspontot. Röviden összefoglal hosszabb, egyszerű szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegeket.</p>		
--	--	--

- 1 A tudásszabványok az **általános középiskolai oktatás befejezéséig** valósulnak meg. Ugyanazon tudásszabvány (vagy valamelyik része) több alkalommal is aktiválódik a tanév során, illetőleg a közép fokú oktatás befejezéséig, azonban különböző kimenetek kapcsán. Ez az eljárás biztosítja az egyéni tanulói teljesítmény mind magasabb szintű megvalósulását, a tanulók ismeretei, készségei és képességei viszont ily módon folyamatosan új szemszögből szemlélhetőkké, megszilárdíthatókká, bővíthetőkké és rendszerezhetőkké válnak. A Magyar nyelv tantárgy és az általa felölelt területek bonyolultsága folytán fontos, hogy a közép fokú oktatás mind a négy éve folyamán fokozatosan valamennyi tudásszabvány megvalósítása sorra kerüljön, azzal, hogy egyes tudásszabványok valamely kimenethez konkrétan is kötődnek.

ÚTMUTATÓ A PROGRAM DIDAKTIKAI-METODIKAI MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ

I. A TANÍTÁS ÉS A TANULÁS TERVEZÉSE

A *Magyar nyelv* tanításának és tanulásának hozzá kell járulnia az alkotói és kutatói szellem kialakulásához, amely lehetővé teszi a tanulók tudásának gyarapítását, funkcionális készségeik fejlesztését, mindezt pedig alkalmazni képesek továbbtanulásuk során, választott hivatásukban és a mindennapi életben. A tantárgy lehetővé teszi, hogy kialakítsák értékrendjüket, amely a nemzeti és a nemzetközi kulturális örökség megőrzéséhez szükséges, hogy felkészüljenek a multikulturális társadalomban való életre, hogy általános és tantárgyközi kompetenciákra tegyenek szert, amelyek relevánsak a közösség életében való aktív részvétel és az élethosszig tartó tanulás szempontjából.

A tanulók tudásának, képességeinek, jártasságának és állásponthoz jutásának minősége és tartóssága sokban függ a tanítási-tanulási folyamatban alkalmazott elvektől, formáktól, módszerektől és eszközöktől. Ezért a magyar nyelv korszerű oktatása feltételezi, hogy a kimeneteket a tanulók fokozott gondolati tevékenységgel érik el, miközben tisztelik és méltányolják a didaktikai elveket (különösen: a tanulók tudatos tevékenységét, a tudományosságot, megfelelést, fokozatosságot, rendszerességet és nyilvánvalóságot), valamint azoknak az oktatási formáknak, módszereknek, eljárásoknak és eszközöknek az adekvát alkalmazását, amelyeknek az értékét megállapította és megerősítette a magyar nyelv tanításának és tanulásának korszerű gyakorlata és módszertana (elsősorban: a munka szervezésének különböző módjai és a feldolgozandó tartalmaknak és a tanulók képességeinek megfelelő kommunikatív, logikai és szakmai (speciális) módszerek alkalmazása). A meghatározott oktatási formák, módszerek, eljárások és eszközök kiválasztása elsősorban attól függ, mely kimeneteket kell megvalósítani, és azoktól a tartalmaktól is, amelyek segítenek az előirányzott kimenetek megvalósításában.

Oktatási módszerek: előadás, magyarázat, elbeszélés, a tanulók kiselőadásai, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltató módszer, projekt módszer, tanulási szerződés, kooperatív oktatási módszer, szimuláció, szerepjáték, játék, tanulmányi kirándulás, házi feladat.

Munkaformák: frontális munka, (differenciált) egyéni munka, párban folyó tanulás: páros munka (hasonló szinten levő tanulók oldanak meg közösen valamely feladatot) és tanulópár vagy tutorrendszerű tanulás (különböző szinten levő tanulók közötti tanulmányi kapcsolatot), csoportmunka.

A magyar nyelv oktatása és tanulása a tantárgy számára speciálisan kialakított tantermekben és szaktantermekben folyik, amelyeknek a felszerelése összhangban kell, hogy legyen a gimnáziumi normákkal. Részben az iskola más termeiben is tartható tanóra (iskolai könyvtár-médiatár, olvasóterem, audiovizuális terem stb.), az interneten és iskolán kívül (könyvtár, színház, múzeum, mozi, képtár stb.).

A magyar nyelv oktatásában a jóváhagyott tankönyvek és kézikönyvek használatosak, továbbá olyan könyvtári-információs és informatikai anyagok, amelyek a tanulók szisztematikus felkészítését szolgálják. Célunk, hogy tanulóink önállóan használják az ismeretszerzés különböző forrásait az oktatásban és azon kívül.

II. A TANÍTÁS ÉS A TANULÁS MEGVALÓSÍTÁSA TERÜLET: NYELVI ISMERETEK

Retorika és kommunikáció (8 óra)

Az esszé típusai: Leíró, elbeszélő, érvelő. Az érvelő esszé fölépítése: *Bevezető:* kérdező, elbeszélő, helyreigazító, (tények, háttér-információk, definíciók, idézetek révén) előkészítő, *a téma definiálása, a probléma fölvetése* (tételmondatra támaszkodva), *a kifejtés* (a választott) szempontok alapján, *a zárlat*, mely összegzi a következtetéseket. (Tételmondat minden szerkezeti egységhez, sőt bekezdéshez is tartozhat.)

Az érvelés logikája és technikája (érvfajták): a definícióból levezetett érv, az ok-okozati viszonyokból, körülményekből származó, összehasonlításon alapuló, bizonyítékokból, személyes példákából, a deduktív és induktív következtetésből származó érv. **Érvelési hibák:** túlzáson, torzításon, személyeskedésen, csúsztatáson, hamis ok-okozati viszonyon, a választás leszűkítésén alapuló érv.

A **cáfolás** módszerei: kisebbités, kételkedés, ellenvetés, tagadás, fenntartás, gúny. Az érvek elrendezése.

Kommunikáció és média (14 óra)

A tömegkommunikáció kialakulása. A tömegkommunikáció előtt. Az információs forradalom hatása a kommunikációra. A kommunikáció kiszélesedése. Nyelvi változások médiakörnyezetben.

Tömegkommunikációs eszközök. A tömegkommunikációs eszközök sajátos jellemzői. A tömegkommunikációs technika eszközrendszer.

A tömegkommunikáció hatása a társadalomra. A tömegkommunikáció gazdasági és technikai alapjai. Az újmédia. A sajtóműfajok. Az internet műfajai. A közösségi média.

Manipulációs szándékok a médiában. A reklámok. A média etikája.

A nyelvi szintek grammatikája (12 óra)

Szövegtani ismeretek

A szöveg szerkezet típusai: *Lineáris* – időrendi, logikai (ok-okozati), térbeli rendre épülő, keretes, ellentétekre épülő, mozaikszerű, képzettársításos szerkezet.

Mondattan

A **mondat** mint a szöveg láncszeme. A szövegmondat (megnyilatkozás) és rendszermondat. A mondat megszerkesztettségi foka: tagolt és tagolatlan mondat. A mondat szerkezeti fölépítése. A szószervezetek. Az egyszerű mondat alkotóelemei: a főrészek és a bővítmények. A minimális mondat. Az aktuális tagolás: a téma-réma fogalma. Szórend és hangsúly. A mondat fókusza. Igekötő és fókuszpozíció. Az egyeztetés, a tagadás, a tiltás nyelvhelyességi kérdései. A kötött és szabad bővítmények. Az ige valenciája (vonzatossága). A kötelező és a fakultatív bővítmények. A tárgy és a határozó kapcsolata. A modalitás és a mondatfajták. A predikatív szerkezet, a jelzői és értelmezői viszony mint a metafora nyelvtani megnyilvánulása.

Az összetett mondat fogalma. Az összetett mondatok felosztása. Mondatrészkifejtő szerep és sajátos jelentéstartalom. Az idézés. A függő beszéd és szabad függő beszéd. A többszörösen összetett mondat. A mondatrend, a beékelődéses mondatok, a mondatátszövődés. Mondatgenerálás modell alapján.

Mondattan és szövegtan összefonódása: A tematikus progresszió.

A modern nyelvészet irányai (8 óra)

A pragmatika mint a szöveg működési aktusa/kommunikatív vetülete: szövegvilág, nézőpont és beszédhelyzet, fogalmi séma, bennfoglalás, előfeltevés, forgatókönyv. Beszédaktus-elmélet. A beszéd mint cselekedet. A mondanivaló nyelvi megformálása (lokúció), a megnyilatkozás tartalmában rejlő szándék (illokúció): kérdés, engedély parancs, a megnyilatkozás beszélőre tett hatása/következménye (perlokúció): meggyőzés, megrémítés. A mondat és a szöveg jelentése. Beszédészándék és mondatfajta. Direkt és indirekt beszédaktusok. Rejtett beszédészándék – manipuláció.

A stílus és kommunikáció (A korábbi ismeretek felelevenítése, kiterjesztése) (8 óra)

A szóbeli és írásbeli kommunikáció különbségei. A magánéleti és nyilvános kommunikáció eltérései.

A kétszemélyes és kisközösségi kommunikáció a társadalmi érintkezés különböző szinterein (hivatalban, iskolában, egyházi intézményben, baráti körben, családban, munkahelyen). Nyelvi agresszió, nyelvi tolerancia. Az internetes műfajok kommunikációs és stilisztikai jellemzői. A szóbeliség nyelvi jegyei az irodalmi alkotásokban.

A szépirodalmi stílus. A stílus eszközök (nyelvi) szintjei: az akusztikai szint (hangszimbólum, hangutánzás, hangulatfestés, zeneiség). A szó- és kifejezőkészség szintje, a költői szóalkotás. A szintaktikai szint (modalitás, kihagyásos szerkezetek, inverzió, körmondat, kötőszóválasztás, halmozás, -kihagyás).

A képi szint (a metafora, megszemélyesítés, hasonlat, szinesztézia, szinekdoché, szimbólum). A költői kép grammatikai jellemzői, stilisztikai értéke. A konvencionális és költői metaforák.

A szöveg szintje. Az alakzatok: ismétlés, ellentét, halmozás, gondolatritmus, kihagyás, felcserélés. Gondolat- és egyéb alakzatok: paradoxon, oximoron, antitézis, túlzás, elhallgatás (eufemizmus). A nominális és verbális stílus. Az íráskép, a helyesírás mint stíluseszköz. Stílusutánpótlás. Intertextualitás. A nyelven kívüli, extralingvális jelenségek.

Nyelvváltozatok (14 óra)

A nyelv rétegződésének ismétlése.

A mai magyar nyelvjárások rendszere. Nyelvjárástípusok jellegzetességei és kölcsönhatásai. Nyelvjárászigetek. A különböző nyelvi szinteken jelentkező nyelvjárási jelenségek (hangtan, alaktan, mondat- tan, szöveg- tan). Alaki, jelentésbeli és valódi tájszók. A nyelvatlaszok. Areális nyelvi hatások. A köznyelv területi változatai, a regionális köznyelv. A diglossia jelensége. Nyelvjárás és köznyelv. Kettősnyelvség, nyelvi norma, sztenderd, lingvicizmus.

Nyelv és identitás. Szociolektusok.

A határon túli magyar nyelvváltozatok. A vajdasági magyar nyelvhasználat. A kétnyelvség. A kontaktusváltozatok.

TERÜLET: KOMMUNIKÁCIÓS KULTÚRA (12)

Helyesírás és gyakorlati nyelvhelyesség

A szöveg központozása. Fogalmazási zavarok (szóismétlés, szűkszavúság, terjengősség, logikai hézag) kiküszöbölése. Az új nyelvi létmódok és helyesírásuk: rövidítések, mozaikszók (internet-, SMS-helyesírás, falfirkák).

Könyv-, könyvtár- és internetismeret

Információk összegyűjtése, rendszerezése: beszámoló, portfólió készítéséhez könyvtári és az internetes búvárkodás alapján.

Szövegértés, szövegalkotás, szövegmondás (8 óra)

A **készségfejlesztés komplex** megvalósulására kerülhet itt sor. Vitát gerjesztünk irodalmi szöveggel, filmmel, zeneszámmal, a versrészleteket, esszét olvastatjuk (a szövegfonetikai eszközök figyelembevételével), vitát indítunk, végül a tanulók megfogalmazzák a véleményüket. A témák a fiatalok életéből származnak: fesztiválok, zenei szubkultúrák, táborok, vallás, drog, alkohol, szórakozás, játékok, cyberpunk (a gépiesség felülkerekedése az életünkben), internetes kommunikáció, divat, pletyka, identitás, nyelvhasználat stb.

Az érvelő szöveg gyakorlása

A szövegszerkesztés teljes érvelő szövegek létrehozására is irányulhat, és fejlesztő gyakorlatokat is tartalmazhat: Szövegalkotás elemi mondatokból – megadott kötőszócsoporthoz való válogatással, illetve a kapcsolóelemek önálló megválasztásával, párhuzamos mondat szerkesztéssel. Ironikus/tréfás önjellemzés írása. Összefüggő szöveg létrehozása rendezetlen mondatalmazból. Egy iskolai dolgozat részeinek (bevezetés, elbeszélő, érvelő részlet, befejezés) javítása a logikai sorrend helyreállítása, a hiányzó kapcsolóelemek beiktatása stb. Monologikus szöveg átalakítása párbeszéddé és fordítva. Egy párbeszéd különféle stílusú előadása: pl. a gúny, az ironia, a túlzás kifejezőeszközei révén.

Vitában elhangzott beszéd megszóvegezése – szónoki beszédként és érvelő esszéként. Forráskritika.

Projekt témák (az alábbi témák közül válogatunk, portfóliót, ki-előadást készítettünk): A közösségi média előnyei és hátrányai
Manipulációellenes kampány Nyelvi tabu

Nyelvi agresszió

Mi ilyen nyelvben élünk – a vajdasági magyar nyelvhasználat Hétköznapi metaforáink

Új nyelvi létmódok és a helyesírás

(A felajánlott projekttervek közül a tanár kettőt-hármat választ.)

III. A MEGVALÓSÍTÁS MÓDJA, SEGÉDESZKÖZEI

Javasolt szakirodalom:

Retorika és kommunikáció

Esszéírás A-tól Z-ig <https://iqfactory.hu/blog/esszeiras-a-tol-z-ig/>
Tóth Beatrix: Ötletek a fogalmazás tanításához <http://magyartanar.mnyt.hu/upld/Microsoft%20Word%20-%20FogalmazasTothBeatrix.pdf>

Média és kommunikáció

A kommunikáció kiszélesedésének folyamata. A tömegkommunikáció előtt. Az információs forradalom hatása a kommunikációra. A kommunikáció kiszélesedése <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/egeszsegneveles/kommunikacio/a-kommunikacio-hatas-kore/a-kommunikacio-kiszeselesedese-folyamata>

Tömegkommunikációs eszközök. A tömegkommunikációs eszközök sajátos jellemzői. A tömegkommunikációs technika eszközrendszerre. <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/egeszsegneveles/kommunikacio/a-kommunikacio-hatas-kore/a-tomegkommunikacio-kialakulasa>

A tömegkommunikáció hatása a társadalomra. A tömegkommunikáció gazdasági és technikai alapjai <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/egeszsegneveles/kommunikacio/a-kommunikacio-hatas-kore/a-tomegkommunikacio-hatasa-a-tarsadalomra>

Az újmédia. A sajtóműfajok. Az internet műfajai https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_001 https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_002

Manipulációs szándékok a médiában. A reklámok https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_003 https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_004

A média etikája https://www.nkp.hu/tankonyv/etika_11/lecke_02_016

Nyelvváltozatok

Nyelv és identitás https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_01_004

Magyar nyelvjárások határon innen és túl https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_12/lecke_02_013

Termini kutatóhálózat <http://termini.nytud.hu/htonline/htlista.php?action=searchbox>

A magyar nyelv helyzete a szomszédos országokban https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_12/lecke_02_016

A nyelvváltozatok rendszere, a nyelvi sokszínűség https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_12/lecke_02_011

Bene Annamária: A vajdasági magyar nyelvről <https://slideplayer.hu/slide/11262239/>

Pragmatika

https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_02_001

Szövegértés, szövegalkotás, szövegmondás

Az érvelő szöveg https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_008 A cáfolat https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_009

A vita https://www.nkp.hu/tankonyv/magyar_nyelv_11/lecke_03_010

Major Hajnalka: Az érvforrások tanítása kooperatív módszerekkel <https://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=583>

Retorikai lexikon (főszerk.) Adamik Tamás. Kalligram Kiadó. Pozsony, 2010.

IV. A TANÍTÁS ÉS TANULÁS FIGYELEMMEL KÍSÉRÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

A gimnáziumi anyanyelvi oktatásban egyaránt fontos az írott szövegek alkotásához és befogadásához szükséges készségek és a szóbeli anyanyelvi kommunikációs kompetenciák fejlesztése. A kommunikációs kultúra fejlesztése különféle módszerekkel és technikákkal (javasolt pl. az esszé bevezetése) folyamatosan van jelen az órán.

Az írásbeli dolgozat írásának előkészületei: az írásbeli dolgozat írása és javítása összesen 8 órát igényel, négyet-négyet mindkét írásbelire.

Az írásbeli dolgozatok előkészületei folyamatos tevékenységet jelentenek és nem korlátozódnak csupán egy órára.

A standard, szummatív (összegző-lezáró) értékelés (általában a tanulási folyamatok vagy annak egy-egy szakaszának lezárásakor kerül alkalmazásra, standardizált mérőeszközökkel – írásbeli és szóbeli tudásfelmérő, esszé, tesztek – végzik, és kampányszerű és osztályzatorientált tanulást eredményez a tanulóknál) mellett, amely még mindig dominál oktatási rendszerünkben, az oktatáshoz való korszerű hozzáállás megköveteli más értékelési módok, például a formatív (alakító-segítő) értékelés bevezetését is – a tanulási folyamatra vonatkozóan adó fogó minősítést a tanuló teljesítményéről, kompetenciái fejlődéséről. Az ilyen jellegű értékelés információt nyújt a tanárnak és a tanulóknak is egyaránt arról, milyen kompetenciákat fejlesztett ki, melyeket kevésbé, és a tanítás során használt módszerek hatékonyságáról is visszajelzéseket kap a tanár. A formatív értékelés folyamán a tanár különféle technikák alkalmazásával (portfóliók, feljegyzések, tanulói naplók, visszajelzések, megbeszélések, kérdések, rávezetés, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minták, példatárak alkalmazása, diagnosztikus teszt stb.) adatokat gyűjt a tanuló teljesítményéről. A formatív értékelés eredményét a tanítási ciklus végén szummatív módon – osztályzattal is ki kell mutatni. Az ilyen osztályzatnak akkor van értelme, ha magában foglalja a tanuló minden teljesítményét, ha a tanuló rendszeres figyelemmel kíséren alapul, kialakítása objektív és professzionális.

A tervezés, megvalósítás, figyelemmel kísérés és értékelés a tanári hivatás részét képezi. Fontos, hogy a tanuló teljesítményének figyelemmel kísérése mellett a tanár folyamatosan kövesse és értékelje a tanítási-tanulási folyamatot, saját magát és a munkáját. Az önértékelés a köznevelési rendszer minőségének javítását szolgálja: mindazt, ami hatékonynak és megfelelőnek bizonyult, a pedagógus használni fogja a tanítási gyakorlatban, ami kevésbé hatékony vagy nem vezetett eredményhez, azt fejleszteni kell.

IRODALOM

Az *Irodalom* tanulása **célja** az olvasóvá nevelés; az irodalmi művek értelmezésére és értékelésére való képesség fejlesztése; a kritikai gondolkodás fejlesztése; a humanista oktatás és nevelés értékeinek affirmálása és elfogadása; a személyes, a nemzeti és kulturális identitás fejlesztése, az anyanyelv, a magyarság, valamint más népek és etnikai közösségek hagyományainak és kultúrájának megszerettetése, megbecsülése.

1. ÁLTALÁNOS TANTÁRGYI KOMPETENCIÁK

Ismeri a nemzeti kulturális örökség részét képező, korosztályának megfelelő magyar irodalmi alkotásokat, megismeri a világirodalom remekműveit és az irodalmi szövegek értelmezésének alapelveit. Megismerkedik a kommunikáció alapvető jellemzőivel, tisztában van beszélt és írott változatának szabályaival. A köznyelvi norma elvárásainak tiszteletben tartásával beszél és ír. Összefüggő, szabatos, a stilisztikai szempontoknak megfelelő beszélt és írott nyelvi szöveget alkot, megérti és kritikusán megfontolja azt, amit olvas, szókincse folyamatosan gyarapodik. Elolvassa, átéli és értelmezi a szépirodalmi és nem szépirodalmi jellegű műveket. Az olvasást az ön- és világértés eszközeinek tekinti. Fokozatosan olvasóvá válik, saját ízlése alapján választja meg olvasmányait, igényévé válik, hogy fejlessze szövegértési kompetenciáját és beszédkultúráját. Tiszteli, tudatosan őrzi és ápolja anyanyelvét.

Alapszint

Érthetően és folyékonyan beszél, tiszteletben tartja a köznyelvi normát, kulturálisan meghallgatja mások véleményét. Összefüggő, nyelvi-stilisztikai szempontból jól formált rövidebb, egyszerűbb beszélt vagy írott nyelvi szöveget alkot. Elsajátítja a gyakorlati írásbeliség magánéleti és közéleti műfajait. Megérti rövidebb, egyszerűbb összefüggés-rendszerű szépirodalmi és nem szépirodalmi jellegű szövegeket, és kritikai szemlélettel viszonyul tartalmukhoz. Poétikai szótára fokozatosan kialakul.

Alapismeretekkel rendelkezik a nyelvről, a kommunikáció téma-nyezőiről és funkcióiról, ismeri a nyelvi rétegeket, a különböző nyelv-változatokat. Alaptudásra tesz szert a magyar nyelv hangtanával, szótanával, mondattanával kapcsolatban, és képes beszédben és írásban alkalmazni a nyelvi, nyelvhelyességi szabályokat. Alapvető szöveg-tani, stilisztikai ismereteket szerez.

Folyamatosan gyarapítja szókincsét, a szókészletből a beszédhelyzetnek megfelelő kifejezéseket válogatja ki. Természetes igényévé válik, hogy tanulja, őrizzé és ápolja anyanyelvét.

Ismeri az iskolai tantervben kötelezően előírányzott irodalmi műveket, és el tudja őket helyezni az alkotói opusban és az irodalomtörténet kontextusában. Tisztában van a korstílusok, irányzatok alapvető poétikai-stilisztikai jellemzőivel a magyar és a világirodalomban. Felismeri a szövegek nyelvi, szerkezeti, stilisztikai jellemzőit, és példák-al támasztja alá megállapításait. Kialakulnak olvasási szokásai, megtapasztalja az olvasás önmegértésben betöltött szerepét.

Megismerkedik a kézikönyvek használatával, a könyvtárhasználat szabályaival, és betekintést nyer az internetes információszerszék formáiba. Tisztában van az e-nyelvhelyességgel, az e-dokumentumok létrehozásához szükséges szabályrendszerrel. Használja a legalapvetőbb szótárakat, a helyesírási szabályzatot, ismeri a szócikkek felépítését.

Középszint

A tanuló helytáll a kommunikáció különböző közéleti színterein. Közönség előtt beszél nyelvi, irodalmi és művelődési témákról. Összetettebb beszélt vagy írott nyelvi szövegek megalkotásakor is szabatosan közli gondolatait. Kialakult olvasói ízlése van. Megért és értelmez hosszabb, egyszerű összefüggés-rendszerű szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegeket is az élményközpontú és tudományos célokat szolgáló olvasás során. Kritikai szemlélettel viszonyul a szépirodalmi és nem szépirodalmi jellegű szövegekhez.

Szélesebb körű ismeretekkel rendelkezik a nyelv jellegzetességeiről, szerepéről, funkcióiról, alapismeretei vannak a világ nyelveiről. Tájékozódik a tömegkommunikáció világában, megismerkedik a médiumfajokkal. Tisztában van a magyar nyelv eredetével, történeti korszakaival és a magyar írásbeliség kialakulásának történetével. Megérti, hogy a nyelv változatokban él, felismeri a területi és társadalmi nyelv-változatokat. Kiterjedtebb ismeretei vannak a nyelvi szintek grammatikájáról (hangtan, szótan, mondat, szöveg). Stilisztikai ismereteinek birtokában és a szövegtípusok osztályozásának szempontjait megismerve elemzi a különböző szövegeket, és hozza létre alkotásait.

Szókincse folyamatosan gazdagodik, nyelvi, nyelvhelyességi tudását a gyakorlatban is alkalmazza, tud élni a szabatos, világos, változatos kifejezésmód lehetőségével.

Gyakorlottan értelmezi az irodalmi szövegek tematikáját, üzenetét, szerkezeti, poétikai, stilisztikai, nyelvi és műfaji jellemzőit. Ismeri és alkalmazza az irodalomelméleti fogalmakat az irodalmi művek értelmezésekor. A szöveg értő olvasójává válik. Önállóan felismeri és elemzi az irodalmi művek alapkérdéseit, véleményét meggyőző érvekkel támasztja alá. Átlátja az irodalom és más művészetek közötti kapcsolatok természetét és jellemzőit.

Jártassággal rendelkezik a könyvtárral, a kézikönyvek használatával és az internetes információszerszék szabályaival kapcsolatban. Képes számítógépes szövegszerkesztő segítségével a helyesírási szabályoknak megfelelő szöveget alkotni.

Haladó szint

A tanuló képessé válik a tananyag által előírányzott összetett irodalmi, kulturális és nyelvészeti témák megvitatására. Fejlett retorikai készségekkel rendelkezik. Nyelvi és irodalmi témákat feldolgozó szövegeket alkot.

Szövegolvasási, -értelmezési képességei kialakulnak, tudatosodik benne a befogadói (olvasói) szerep. Fejlődik kritikai látásmódja, egyéni véleményformálása vezényli összetettebb szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegek értelmezésekor is. A szövegek szerkezeti, stilisztikai jegyeit magabiztosan felismeri. A házi olvasmányokon kívül egyéni választáson alapuló szövegek értelmezésére is képes. Véleményének megfogalmazásában az érett érvelő technika érvényesül. Rendszeres olvasóvá válik, olvasási stratégiáit az adott irodalmi mű sajátossága-

ihoz és az olvasási célhoz idomítja (élmény, kutatás, alkotás). Művészetközi ismereteit kamatoztatva maga is képes intermediális összefüggések feltárására.

Széleskörű ismeretekkel rendelkezik a nyelvről és a magyar nyelv rendszeréről, a régi és új kommunikációs műfajokról. Felismeri és összeveti a szövegek poétikai, szerkezeti, stilisztikai jellemzőit. A stílusrétegek nyelvi eszközeiről nyert elméleti tudását a gyakorlatban (szövegek elemzésekor és megalkotásakor is kamatoztatja). Megismeri a modern nyelvészet irányzatait, és ismereteit interdiszciplináris kontextusba helyezi. A szöveg pragmatikai jellemzőivel ismerkedve feltárul előtte a nyelv működési aktsa, kibontakoznak a szövegjelentés elemzésének sokoldalú lehetőségei.

Magabiztosan mozog a könyvtár, a kézikönyvek, az internethasználat világában. Az irodalmi művek értelmezésekor rendszeresen használja a széleskörű szakirodalmat. Az új információhordozók használatának etikai követelményeit szem előtt tartva, a digitális média előnyeit és eszközeit felhasználva hozza létre alkotásait. Alkalmazza az e-dokumentumok létrehozásához szükséges, az e-nyelvhelyesség elvárásainak megfelelő szabályrendszert.

A tanulóknak széleskörű ismeretei vannak a nyelv általános jellemzőiről, funkcióiról és a magyar nyelv rendszeréről (a különböző nyelvi szintekről: hangtan, szótan, mondattan, szövegten). Szövegteni ismereteinek birtokában alá tudja rendelni a szövegvilág tényezőit a szövegszerkesztés szempontjainak. Betekintést nyer a modern nyelvészet irányzataiba, és ismereteit felhasználja projektmunkáinak elkészítésekor. Atlátja a nyelvészet és más tudományterületek közötti kapcsolatok természetét.

2. SPECIÁLIS TANTÁRGYI KOMPETENCIÁK

Alapszint

Érthetően és folyékonyan olvas. Alkalmassá válik irodalmi és nem irodalmi szövegek értő olvasására, megért és parafrázál rövidebb, egyszerűbb irodalmi szövegeket. Képes röviden megfogalmazni az irodalmi mű témáját, és felismeri a keresett információkat a nem szépirodalmi szövegben. Ismeri a tantervben előirányzott irodalmi műveket, alkotóik munkásságát és az irodalmi korszakok legfontosabb tartalmi-formai jellemzőit. Különbséget tesz szóbeli és írásbeli irodalom között. Ismeri a népköltészet és műköltészet jellemzőit, valamint ezek kapcsolatrendszerét. Felismeri az irodalmi alkotások formai, stilisztikai és műfaji jegyeit, meg tudja fogalmazni a szövegviláguk témáját és jellemzőit. Értelmezi a rövidebb, egyszerűbb irodalmi szövegekhez kötődő kérdéseket. Megérti, miért fontos az olvasás személyiségének formálása, szókincsének gyarapítása szempontjából. Benyomásainak és következtetéseinek kifejtésekor irodalmi és nem irodalmi szövegek példaira hivatkozik. Képes megkülönböztetni a szó szerinti és átvitt értelmű, metaforikus tartalmakat. El tudja helyezni az irodalmat a művészetek rendszerében (zene, film, képzőművészet, színművészet stb.). Interdiszciplináris ismereteket szerez.

Középszint

Ismeri az alapvető olvasási stratégiákat, és alkalmazni tudja őket az adott olvasási helyzetekben. Sokrétűen értelmez és kritikusan átgondol hosszabb terjedelmű, egyszerűbb irodalmi és nem irodalmi szövegeket. A tanterv szerint szerzett ismereteit és más kutatási forrásokat felhasználva értelmezi és megkülönbözteti az irodalmi mű kompozíciójának, jelentésrétegének legfontosabb elemeit, stilisztikai, nyelvi és formai jellemzőit. Ismeri az alapvető irodalmi, irodalomelméleti fogalmakat, kifejezéseket, és a célnak megfelelően alkalmazza őket az irodalmi művek értelmezésekor. Önállóan elemzi az irodalmi alkotásokhoz fűződő kérdéseket, és érvekkel támasztja alá véleményét. Képes feltárni a különböző irodalmi művek, korszakok, stílusirányzatok közötti összefüggéseket. Felfedezi az irodalmi művek közötti intertextuális és interdiszciplináris kapcsolatokat. Érti és értékeli az irodalom és más művészetek közötti összefüggéseket. Egyértelműen állást foglal az olvasott szöveggel kapcsolatban. Önállóan választ olvasmányt a korosztályának megfelelő irodalom köréből. Olvasói érdeklődést mutat. Érti, milyen jelentősége van az olvasásnak a maga műveltsége és tudása fejlesztésében. Kutatói szemlélettel, alkotó módon tesz szert olyan olvasói jártasságra, amit használni tud a különböző irodalmi művek és műfajok tanulmányozása során, és amellyel fejleszti irodalmi, nyelvi, kulturális és nemzeti identitását.

Haladó szint

Élvezettel, kutatói érdeklődéssel és kritikai szemlélettel olvas, értelmez és értékkel összetett, a tanterv által előírt irodalmi és nem irodalmi szövegeket, de ajánlott és önállóan választott műveket is szívesen forgat és értelmez. Önállóan ismeri fel és értelmezi az irodalmi alkotásokban felvetődő kérdéseket. Több szempontot érvényesít az irodalmi művek értelmezésekor, és képes őket intermediális és interdiszciplináris kontextusba helyezni: összekötni más művészeti ágakkal és tudományterületekkel. Jártasságot szerez az irodalmi művek kiemelt tematikai, formai- stilisztikai jellemzőinek összehasonlításában. Fejlett érvelő technikával ismerteti véleményét a szövegről, és fogalmazza meg következtetéseit. A tantervben előirányzott irodalmi művek értelmezésekor behatóan tanulmányozza a nyomtatott és elektronikus szakirodalmat. Az olvasási feladattal összhangban álló olvasási stratégiákat alkalmaz. Fejlett olvasási kultúrája van, az irodalmi mű olvasása élményt jelent számára. Az olvasás révén gyarapítja tudását, szókincsét, fejleszti érvelési készségét, ki tudja fejteni véleményét, meg tudja védeni álláspontját. Tud irodalmi műveket ajánlani másoknak, és megindokolja a választását. Tiszteletet mutat a nemzeti irodalom és kultúra értékei és más népek kultúrája iránt. A fordításirodalom megismerése révén és más népekkel való kapcsolata során gyarapítja interkulturális ismereteit. Kritikai szemlélettel tanúsít az irodalmi alkotásokhoz kötődő szakirodalom internetes forrásaiból való választáskor, előnyben részesíti az értékteremtő folyóiratokat.

ТЕХЕТСÉGGONDOZÓ GIMNÁZIUM;

NYELVI IRÁNYZAT

A tantárgy neve	Irodalom
Osztály	Harmadik
Évi óraszám	108 óra (3 óra hetente)

TUDÁSSZABVÁNYOK ¹	KIMENET A tematikai egység/terület feldolgozását követően a diák képes lesz a következőkre:	TERÜLET/ TEMATIKAI EGYSÉG
<p>2.MNY.1.2.2. Elhatárolja egymástól az irodalmi alkotás szerzőjét a mű elbeszélőjétől, a dráma szereplőjétől, illetve a lírai éntől. Ismeri a szépirodalmi mű szerkezetének alapelemeit: téma, motívum; cselekmény, a cselekmény ideje és helyszíne; 1. és 3. személyű elbeszélés; leírás típusai; monológ és párbeszéd. Ismeri az alábbi műfajok jellemzőit: dal, elégia, himnusz, óda, mítosz, adoma, anekdota, eposz, epigramma, novella, elbeszélés, kaland-, család-, történelmi, levéregény, tragédia, komédia. Részletek alapján felismeri az átmeneti műfajokat (ballada, verses regény).</p> <p>2.MNY.1.2.3. Felismeri és megnevezi az irodalmi mű részlete alapján a stílusjegyeket, stílusárnyalatokat, továbbá a stílusjegyek, korstílusok, stílusirányzatok nyelvi-stilisztikai jellemzőit. Felismeri a szépirodalmi műben a nyelvi-stilisztikai eszközöket (költői jelző, állandó jelző, hasonlat, csonka és teljes metafora, szinestézia, megszemélyesítés, hangutánzó szavak, fokozás, ellentét, költői kérdés, mondatpárhuzam), megkülönbözteti a rímfajtákat (a páros, a kereszt-, az öllelkező, a bokor- és a félrím) és az ismétlés fajtáit: hangismétlés (alliteráció), szóismétlés, töismétlés (figura etymologica), refrén.</p> <p>2.MNY.1.2.4. Ismeri és megnevezi a tantervben előírt irodalmi műveket és alkotók munkásságának jellemzőit, továbbá az irodalmi korszakok legfontosabb tartalmi-formai jellemzőit. Képes röviden megfogalmazni az irodalmi mű szövegvilágának témáját, jellemzőit és fő motívumait, megnevezi a mű főszereplőit. Intermediális (pl. képzőművészeti, zenei, színházi, filmművészeti), illetve interdiszciplináris jellemzőket ismer fel és nevez meg a tantervben előírt irodalmi műveknél.</p> <p>2.MNY.1.2.5. A tantervben előírt irodalmi művegy nyomán egyszerű következtetést fogalmaz meg szépirodalmi és nem szépirodalmi példákra hivatkozva, szóhasználatába beépíti az olvasott szöveg fogalomrendszerét. Megismerkedik a magyar nemzeti kultúra kialakulásának folyamatával és intézményeivel. Tiszteletet mutat a nemzeti irodalom és kultúra értékei és más népek kultúrája iránt. Felismeri és megnevezi a magyar nemzeti és kulturális elemeket a művekben.</p> <p>2.MNY.1.2.6. Különböztet tesz az ugyanazt vagy hasonló témát, karaktereket és eseményeket feldolgozó szépirodalmi és nem szépirodalmi szöveg között. Megérti a rövidebb, egyszerűbb irodalmi és nem irodalmi szövegeket és parafrázisukat. Felismeri a keresett információkat a nem szépirodalmi szövegben.</p> <p>2.MNY.2.2.1. Ismeri a folklór, folklorizmus, folklorizálódás fogalmát, felismeri és megnevezi a népdal, népmese, népmóda, népballada jellemzőit. Felismeri az alapvető irodalmi, irodalomelméleti fogalmakat, kifejezéseket, és a célnak megfelelően alkalmazza őket az irodalmi művek értelmezésekor. Ismeri és használja az esztétikai érték, abszurd, groteszk, katarzisz, iniciálé, garabonciás, jokulátor, minnesänger, trubadúr, nyitott mű, palimpszeszt, plágium stb. fogalmak jelentését. A tantervi anyagból szerzett ismereteit és más kutatási forrásokat felhasználva értelmezi és megkülönbözteti az irodalmi mű kompozíciójának, jelentésrétegeinek legfontosabb elemeit, stilisztikai, nyelvi és formai jellemzőit. Felismeri és magabiztosan elemzi az ütemhangsúlyos és időmértékes alkotásokat. Felismeri a lírai formanyelv további stílusjegyeit a korábbiak mellett (szimultán verselés; megkülönbözteti a petrarcái és a shakespeare-i szonettet, a pentametert és a hexametert, felismeri a disztichont, a rondót, az eklogát, oktávát, Balassi-strófát, haikut).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – megismeri a kor kiemelkedő művelődéstörténeti, művészettörténeti és irodalmi jelenségeit, opusait; – megismeri a 19. századi magyar irodalom európai összefüggéseit, társadalomtörténeti vonatkozásait; – megismeri a 19. század irodalmának alakulástörténeti összefüggéseit, megérti a művészeti irányzatok és műfajok létformáját; – megismeri és olvassa a 19. század európai és magyar irodalmi jelenségeit, opusait, műalkotásait; – érti az irodalmi beszédmódokat, felismeri a poétikai sajátosságokat; – jártas az irodalmi szövegek értelmezésében és elemzésében; – felismeri az interdiszciplináris és -textuális kapcsolatokat; – megismeri a 19. és 20. századi európai ember világértését, kulturális törekvéseit, szellemi mozgalmait, a korszakra jellemző gondolkodás irodalmi változásait; – megismeri és érti a modernitás korélményét és szellemi mozgalmait; – megismeri a kor kiemelkedő művelődéstörténeti, művészettörténeti és irodalmi jelenségeit, opusait; – megismeri a 19. és 20. századi magyar irodalom európai összefüggéseit, társadalomtörténeti vonatkozásait; – megismeri a 19. és 20. század irodalmának alakulástörténeti összefüggéseit, megérti a művészeti irányzatok és műfajok létformáját; – megismeri és olvassa a 19. és 20. század európai és magyar irodalom jelenségeit, opusait, műalkotásait; – érti az irodalmi beszédmódokat, felismeri a poétikai sajátosságokat; – felismeri az interdiszciplináris és -textuális kapcsolatokat; – felismeri az irodalmi alkotások formai, stilisztikai és műfaji jegyeit, meg tudja fogalmazni a szövegviláguk témáját és jellemzőit; – értelmezi a rövidebb, egyszerűbb irodalmi szövegekhez kötődő kérdéseket; – megérti, miért fontos az olvasás személyiségének formálása, szókincsének gyarapítása szempontjából; – a tanterv szerint szerzett ismereteit és más kutatási forrásokat felhasználva értelmezi és megkülönbözteti az irodalmi mű kompozíciójának, jelentésrétegeinek legfontosabb elemeit, stilisztikai, nyelvi és formai jellemzőit; – fejlett olvasási kultúrája van, az irodalmi mű olvasása élményt jelent számára; – az olvasás révén gyarapítja tudását, szókincsét, fejleszti érvelési készségét, ki tudja fejteni véleményét, meg tudja védeni álláspontját; – tud irodalmi műveket ajánlani másoknak, és megindokolja választását; – tiszteletet mutat a nemzeti irodalom és kultúra értékei és más népek kultúrája iránt; – a fordítási irodalom megismerése révén és más népekkel való kapcsolata során gyarapítja interkulturális ismereteit. 	<p>I. A romantika kiteljesedése</p> <p>1. Elméleti megalapozás és világirodalmi horizontok</p> <p>2. Magyar reformkor és a nemzeti múlt felfedezése az irodalomban</p> <p>II. A modernség felé</p> <p>1. A francia és az orosz realizmus regényirodalma</p> <p>2. Szimbolizmus, impresszionizmus, szecesszió</p> <p>3. Énkeresés a modern színházban</p> <p>4. Csehov novellái és a magyar novella megújulása</p>

<p>2.MNY.2.2.2. A tantervben előírányzott irodalmi műben vagy annak részletében felismeri és felsorolja a lírai, epikai és drámai műnem sajátosságait, és megkülönbözteti az alapvető irodalmi műfajokat, amelyekhez ezek a művek tartoznak. Felismeri az alábbi műfajokat: életrajz, önéletrajz, napló, útleírás, emlékirat és a tudományos- ismeretterjesztő szövegek. Megnevezi a következő műfajok jellemzőit: ekloga, episztola, planctus, zsoltár; parainesis, pikareszk-, eszme-, fejlődés-, tudat-, lélekábrázoló, utópikus, fantasztikus, társadalmi, dokumentumregény; antik, reneszánsz, klasszicista, epikus, abszurd dráma. Felismeri az átmeneti műfajokat (mesedráma, drámai költemény, filozófiai dráma, prózavers, tragikomédia).</p> <p>2.MNY.2.2.3. Az irodalmi művek értelmezésekor példák alapján felismeri és megnevezi az irodalmi szöveg kompozíciójának elemeit: retrospektív (visszatekintő) és kronológiai (időrendi) elbeszélés; fabula és szűzsé; belső monológ; egyszerűbb példákon megnevezi és elemzi a nyelvtisztítikai kifejezőeszközök szerepét (asszonánc, allegória, szimbólum, paradoxon, gondolatritmus, metonímia, ironia, gúny). Arnyalt jellemzést készít az irodalmi hős külső és belső tulajdonságairól, cselekedeteinek társadalmi, erkölcsi, pszichikai mozgatórugóiról, a nyelvi megalkotottság stílusjegyeiről.</p> <p>2.MNY.2.2.4. Részlet vagy parafrázelt tartalom, cselekmény, a cselekmény ideje, a motívumai, a szereplők, illetve a mű keletkezésének ideje alapján az irodalmi műveket elhelyezi az alapvető irodalmi kontextusokban/ viszonyrendszerekben (magyar és világirodalom, klasszikus és kortárs irodalom, korstílus és stílusirányzat, líra, epika és dráma).</p> <p>2.MNY.2.2.5. Önállóan elemzi az irodalmi alkotásokhoz fűződő társadalmi kérdéseket, és érvekkel támasztja alá véleményét. Felismeri a különböző irodalmi művek, korszakok, stílusirányzatok közötti összefüggéseket. Felfedezi és megnevezi az irodalmi művek közötti intertextuális és interdiszciplináris kapcsolatokat. Érti és értékeli az irodalom és más művészetek közötti összefüggéseket.</p> <p>2.MNY.2.2.6. Önállóan választ olvasmányt a korosztályának megfelelő irodalom köréből. Olvasói kíváncsiságot mutat, érti, milyen jelentősége van az olvasásnak a maga műveltsége és tudása fejlesztésében. Hosszabb terjedelmű egyszerűbb nyelvű és szerkezetű irodalmi és nem irodalmi szövegrészletet sokrétűen értelmez. Megnevezi és ismereteire hivatkozva elemzi a különböző irodalmi műveket: műfaji, nyelvi és kulturális szempontok, valamint a nemzeti jellemzők (népi kultúra, művelődéstörténet, néphagyomány stb.) szerint.</p> <p>2.MNY.2.2.7. Különbséget tesz a mű parafrázelt és elemzése között. Meg tudja különböztetni az irodalmi alkotásokról szóló népszerűsítő szöveget az értékkerentést előnyben részesítő szakszövegtől. Kiemeli és felsorolja a művek alapadatait, megfogalmazza annak fabuláját, olvasmányairól olvasónaplót, vlogot, beszámolót készít.</p> <p>2.MNY.3.2.1. Fejlett olvasási kultúrája van, az irodalmi mű olvasása élményt jelent számára. Az olvasás révén gyarapítja tudását, szókincsét, fejleszti érvelési készségét, ki tudja fejteni véleményét, meg tudja védeni álláspontját. Tudatosan alkalmazza az irodalomelméleti fogalmakat. Képes irodalmi és nem irodalmi fogalmak meghatározására. Ismeri a már korábbiakon túl a drámai, epikai, lírai, az alteritás, ambivalens, anticipáció, epigon, filológia, kánon, profán fogalmak jelentését stb.</p> <p>2.MNY.3.2.2. Képes a különböző közepes összetettségű irodalmi művek műfaji, tematikai, motívikus, nyelvi-stilisztikai összevetésére. Megkülönbözteti és részletek alapján értelmezi az átmeneti irodalmi műfajokat. Fejlett érvelő technikával fogalmazza meg megállapításait a szövegről.</p> <p>2.MNY.3.2.3. Felismeri az összefüggést az irodalmi mű tartalma, formája és nyelve között, és az észrevételeit példákkal támasztja alá. Felismeri és megnevezi részlet vagy jellemzőik alapján a vers- és a novellaciklust, szonettkoszorút, regényfolyamat, trilógiát, tetralógiát stb. Önállóan értelmezi a hosszabb és összetettebb irodalmi szövegek kulcsfontosságú nyelvi, esztétikai és szerkezeti jellemzőit; megnevezi és értelmezi az irodalmi mű alapvető szerkezeti elemeit (pl. a ritmus- és rímfajták szerepét).</p> <p>2.MNY.3.2.4. Az irodalmi műveket intermedialis és interdiszciplináris kontextusba helyezve értelmezi: megnevezi és véleményt alkot az irodalmi mű más művészeti ágakkal és tudományterületekkel fennálló kapcsolatáról.</p>		
--	--	--

<p>2.MNY.3.2.5. Olvasmányai, illetve fordítások révén és más népekkel való kapcsolata során gyarapítja interkulturális ismereteit. Párhuzamot von a klasszikus és a kortárs irodalmi alkotások tematikai, stilisztikai, motivikus, formai sajátosságai között, önállóan fedez fel közöttük intertextuális összefüggéseket.</p> <p>2.MNY.3.2.6. Az irodalmi művek értelmezésekor figyelembe veszi a szépirodalmi és irodalomtudományi műfajok sajátosságait; összefüggéseiben látja az irodalmi mű interdiszciplináris és intermediális (pl. festészeti, zenei, színházi, filmművészeti) vonatkozásait, és elemzi az irodalmi mű jelentésrétegeinek és esztétikai értékeinek kialakításában betöltött szerepüket.</p> <p>2.MNY.3.2.7. Önállóan ismeri fel, fogalmazza meg és elemzi az irodalmi alkotásokban felvetődő kérdéseket. Ismeri az irodalmi alkotások nemzeti, történelmi és szellemi környezetét. A különböző irodalmi műveket önállóan választott szempontok szerint elemzi. Parafrazeál egyszerűbb irodalmi szövegeket</p> <p>2.MNY.3.2.8. Ajánlást fogalmaz meg irodalmi művekhez, és megindokolja a választását.</p>		
--	--	--

1 A tudásszabványok az **általános középiskolai oktatás befejezéséig** valósulnak meg. Ugyanazon tudásszabvány (vagy valamelyik része) több alkalommal is aktiválódik a tanév során, illetőleg a középfokú oktatás befejezéséig, azonban különböző kimenetek kapcsán. Ez az eljárás biztosítja az egyéni tanulói teljesítmény mind magasabb szintű megvalósulását, a tanulók ismeretei, készségei és képességei viszont így módon folyamatosan új szemszögből szemléltethetők, megszilárdíthatók, bővíthetők és rendszerezhetők válnak.

ÚTMUTATÓ A PROGRAM DIDAKTIKAI-METODIKAI MEGVALÓSÍTÁSHOZ

I. A TANÍTÁS ÉS A TANULÁS TERVEZÉSE

A magyar nyelv és irodalom tanításának és tanulásának hozzá kell járulnia az alkotói és kutatói szellem kialakulásához, amely lehetővé teszi a tanulóknak, hogy fejlesszék tudásukat, értékeiket és funkcionális képességeiket, melyeket használni tudnak a továbbtanulás során, szakmai munkájukban és a mindennapi életben. Tanulmányaik lehetővé teszik, hogy kialakítsák értékrendjüket, amely a nemzeti és nemzetközi kulturális örökség megőrzéséhez szükséges; felkészüljenek egy multikulturális társadalomban való életre; általános és tantárgyközi kompetenciákra tegyenek szert, amelyek relevánsak a közösség életében való aktív részvétel és az élethosszig tartó tanulás szempontjából.

A tanulók tudásának, képességeinek, jártasságának és álláspontjainak minősége és tartóssága sokban függ a tanítási-tanulási folyamatban alkalmazott elvektől, formáktól, módszerektől és eszközöktől. Ezért a magyar nyelv és irodalom korszerű oktatása feltételezi, hogy a kimeneteket a tanulók fokozott gondolat- és tevékenység-erővel érik el, miközben tisztelik és méltányolják a didaktikai elveket (különösen: a tanulók tudatos tevékenységét, a tudományosságát, megfélemlést, fokozatosságot, rendszerességet és nyilvánvalóságot), valamint azoknak az oktatási formáknak, módszereknek, eljárásoknak és eszközöknek az adekvát alkalmazását, amelyeknek az értékét megállapította és megerősítette a magyar nyelv és irodalom tanításának és tanulásának korszerű gyakorlata és módszertana (elsősorban: a munka szervezésének különböző módjai és a feldolgozandó tartalmaknak és a tanulók képességeinek megfelelő kommunikatív, logikai és szakmai (speciális) módszerek alkalmazása. A meghatározott oktatási formák, módszerek, eljárások és eszközök kiválasztása elsősorban attól függ, hogy mely kimeneteket kell megvalósítani, és azoktól a tartalmaktól is, amelyek segítenek az előírt kimenetek megvalósításában.

A minősítő értékelés mellett a tanár fektessen nagyobb hangsúlyt a fejlesztő értékelésre! A tanulók munkájának értékelése ne a hibákra, hiányosságokra való rámutatás, és emiatti büntetés eszköze legyen, hanem sokkal inkább a tanulók eredményeinek, kreativitásának jutalmazása, ezzel motiválhatjuk az irodalom iránti érdeklődésüket, elkötelezettségüket. A fejlesztő értékelés jó eszköze a gamifikáció, amelynek a lényege, hogy a diákok aktivitását nem kizárólag érdemjegyekkel értékeljük, hanem pontosos vagy más módszerekkel ösztönözzük őket arra, hogy minél többféle tevékenységet végezzenek az irodalommal való foglalkozás keretén belül. A fejlesztő értékelés célja, hogy a tanár figyelemmel kísérje a tanuló fejlődését, aktivitását, és pozitív visszajelzéssel jutalmazza ezeket.

A tanárnak ösztönöznie kell – elsősorban saját példáján keresztül – a helyi lehetőségeket kihasználva a tanórán kívüli aktivitást is. A tan-

év során több alkalommal vegyenek részt színházi előadáson, könyvbe-mutatón, irodalmi esteken és egyéb kulturális rendezvényeken, amely aktivitásokat az operatív tervben is jelölni kell. A tehetséggondozó gimnázium tanulóinak meg kell szokniuk a kulturális rendezvényeken való részvételt, meg kell tanulniuk, mit jelent a közösség tájékozott és felelős tagjának lenni. A tanárnak ösztönöznie kell a tanulókat a különböző versenyeken, vetélkedőkön való részvétellel is. Az aktivitások motiválására hatékony eszköz a jutalmazás, amelyet pl. a gamifikációs értékeléssel pontosan lehet szabályozni. Ha a tanuló iskolán kívüli időt, energiát fektet egy-egy versenyen, vetélkedőn való részvételre, azt a tanárnak jutalmaznia kell.

Oktatási módszerek: előadás, magyarázat, elbeszélés, a tanulók kiselőadásai, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltató módszer, projekt módszer, tanulási szerződés, kooperatív oktatási módszer, szimuláció, szerepjáték, játék, tanulmányi kirándulás, házi feladat.

Munkaformák: frontális munka, (differenciált) egyéni munka, párban folyó tanulás: páros munka (hasonló szinten levő tanulók oldanak meg közösen valamely feladatot) és tanulópár vagy tutorrendszerű tanulás (különböző szinten levő tanulók közötti tanulmányi kapcsolat), csoportmunka.

A magyar nyelv és irodalom oktatásában használatosak tankönyvek és kézikönyvek (melyeket a Szerb Köztársaság Nemzeti Oktatásügyi Tanácsa hagyott jóvá), továbbá a könyvtári- információs és informatikai anyag a tanulók szisztematikus felkészítését szolgálja. Célnk, hogy tanulóink önállóan használják az ismeretszerzés különböző forrásait az oktatásban és az iskolán kívül.

II. A TANÍTÁS ÉS A TANULÁS MEGVALÓSÍTÁSA

A tehetséggondozó gimnázium harmadik osztálya számára készült program két területbe/tematikai egységbe és hat alterületbe szerveződik, és összhangban áll az első és második osztály tanulási kimeneteivel (a tanulói teljesítmények szabványainak leírása szerint).

A tanterv kísérletet tesz az irodalomtörténetiség dominanciájának megszüntetésére, az egyenes vonalú, irodalomtörténetre alapozott szerkezetből kitörési, kapcsolódási pontokat (linkeket) kínál más korok szerzői, művei, témái stb. felé. Az első tematikai egység célja a tanulók érdeklődésének felkeltése a tantárgy, az olvasás iránt, ezért itt olyan szövegekkel dolgozunk, amelyek közérthetőek, és megszólítják az adott korosztályt.

Az internet elterjedésével a lineáris olvasási mód mellett elterjedt a hipertextuális olvasás. Az irodalmat a tanterv mint hálózatos szövevényt értelmezi, kapcsolatot teremt a társművészetekkel (film-művészet, fotó- és képzőművészet, zeneművészet, színház), az ókori és középkori szövegeket kortárs alkotókkal helyezi összefüggésbe (hát-történet), átjárhatóságot teremt az életművek, az irodalomtörténeti korszakok és irányzatok között, tematikus, motivikus, műfaji kapcs-

latokat vizsgál. A témakörökhöz kapcsolódó gazdag szemelvényanyag lehetőséget ad a tanárnak a *válogatásra és továbbgondolásra*.

Mivel az irodalom elsősorban művészeti tárgy, annak kreatív-szabad-művészi jellegére helyezük a hangsúlyt; és mivel a gimnáziumi képzés célja az egyetemi képzésre való

felkészítés, tantárgyunk esetében ez elsősorban a gyakorlati és élményközpontú, oktatással érhető el.

A 21. század irodalomoktatásának egyik legfontosabb feladata a felgyorsult világban a multitasking gyakorlathoz szokott tanulók lelassítása, elmélyülésre, egy-egy mű, gondolat felett való elidőzésre való szoktatás. „A magyartanároknak az »elidőzés« tanítása az alapvető feladatuk.” (Arató László)² Ennek eszköze az élményközpontú oktatás, a tanórákon az adott irodalmi mű mély értelmezése, de nem kész értelmezési panelek által, hanem személyes beszélgetések, közös értelmezések alkalmával, és az aktív és ismétlődő tanulói tevékenységek révén. Az életkori sajátosságoknak és a kor jellegzetességeinek megfelelően az irodalomoktatásnak a szélesség helyett a mélység alapján kell szerveződnie, a listázó és ismeretközpontú tudásfelfogás, a kánonteljesítés elve helyett a hangsúlyt elsősorban az olvasóvá nevelésre kell fektetni, és minél több alkalmat biztosítani a korosztályt megszólító közös olvasásokra és az olvasmányélmények alapos megbeszélésére.

A harmadik osztályos tananyag feldolgozásának a tudásanyag átadása mellett a műértelmező olvasóvá nevelés, a készségfejlesztés, az irodalommal való élményszerű foglalkozás, a hálózatos gondolkodásra nevelés a célja. A hagyományos ismerettartalmakat a mindennapi gyakorlatban időnként új struktúrákba is rendezhetjük (pl. projektoktatás). A 21. század munkaerő-piaci igényeit figyelembe véve nagy hangsúlyt kell fektetni az együttműködésen alapuló, önálló kutatást és problémamegoldást igénylő csoportfeladatokra. A passzív, befogadó majd reprodukáló tanulás helyett az aktív, önálló, produktív tanulást szorgalmazzuk!

Teremtsünk az irodalomórán hermeneutikai szituációt, hívjuk fel a tanulók figyelmét az egyéni értelmezések, olvasatok fontosságára! Kerüljön előtérbe a szövegértés, a kreatív szövegalkotás, a szövegközi kapcsolatok működésének megfigyeltetése! Sarkalljuk a diákokat az önálló nézőpont megválasztására és saját véleményük kialakítására! A szövegművelés kialakítása érdekében alkalmazzuk a drámapedagógiai módszert, a színjátszást! Az írott szöveghezordozók mellett az új médiumok használatát is ösztönözhetjük.

A szövegek interpretációja során koncentráljunk a művek egymással, illetve a mai befogadóval folytatott párbeszédére, mozgósítsuk a tanulók olvasói tapasztalatait! A tartalomkivonatokat, adatokat, korábbi (lezárt) értelmezéseket ismertetések helyett a szövegművelés kialakítása legyen a cél.

JAVASLATOK AZ EGYES FEJEZETEK FELDOLGOZÁSÁHOZ:

I. A romantika kiteljesedése

1. Elméleti megalapozás és világirodalmi horizontok

A romantika kialakulása, filozófiai esztétikai és tudományos alapjai, kulturális és mediális kapcsolathálózati rendszere. A romantika mai megítélése.

Tematikus fókusz: A kék virág és más perspektívák (Novalis, Friedrich Hölderlin és Heinrich Heine). A byronizmus és a felesleges ember értelmezése (Tavi költők, George Byron, Percy Bysshe Shelley, John Keats, Alekszandr Szergejevics Puskin). A Doppelgänger-motívum. A romantikus rémirodalomtól a weirdig (E. A. Poe, Mary Shelley, H. P. Lovecraft). A gótikus irodalomtól a posztmodern gótikáig. A homokember alakja (Neil Gaimen *Sandman* képregénye, E. T. A. Hoffmann homokembere).

Poétikai fókusz: Verses regény, Anyegin-strófa, byronizmus, felesleges ember, utazás, eszményítés és karakterábrázolás, a romantika műfajai, meseszerűség, fantázia és fantáziavilágok.

Olvasmányok: Byron: *Childe Harold* (részlet), *Don Juan*, A. Sz. Puskin: *Jevgenyij Anyegin* (több fordításban), E. T. A. Hoffmann meséi

² <http://beszelo.c3.hu/04/01/14arato.htm>

Filmes kapcsolatok:

Byron (2003, Julian Farino), *A holló* (2012, James McTeigue), *Anyegin* (1999, Martha Fiennes),

Mary Shelley – Frankenstein születése (2017, Haifaa Al-Mansour)

2. Magyar reformkor és a nemzeti múlt felfedezése az irodalomban

Tematikus fókusz: A reformkor elméleti aspektusai, Széchenyi István szerepe. A polgárosodás szerepe a magyar kultúrában. Széchenyi alakja a magyar irodalomban és kultúrában. Népiesség és népköltészet a magyar romantikában. Utazók, utazások, útleírások a korban. A nemzeti identitás és a szabadság problémaköre. *A Himnusz* és a *Szózat* születése. A hazafias líra intertextuális és intermediális kapcsolatai, érintkezései a kortárs lírával. A magyar romantika motívumhálózata (régí dicsőség, Zrínyi, Árpád...). A szerelem többrétű megközelítése, a szerelmi líra kibontakozása és továbbélése a XX. és XXI. században. A regény történeti alakulása a XIX. században. A self building és a „médiastárság” jelensége a magyar romantikában. A korabeli magyar sajtó és folyóiratok. Vándorszínészet és a nemzeti színjátszás kialakulása.

Poétikai fókusz: A történetiség sokrétűsége, a történelmi regény, a narrátor szerepe, a meseszerűség és népiesség kérdései. A lírai műfajok változatossága, ballada. Az eposz.

Olvasmányok: Kölcsey Ferenc: *Hymnus, a magyar nép zivataros századaiból* (Erkel Ferenc megzenésítése), *Vanitatum vanitas*, Zrínyi dala, Zrínyi második éneke, epigrammák. Vörösmarty Mihály: *Zalán futása* (Előhang), *Szózat* (Egryssy Béni megzenésítése), *A Guttenberg-albuma*, *Gondolatok a könyvtárban*, *Előszó*, *A vén cigány*, *Csongor és Tünde*, szemelvények a Laura-költészetből. Kovács András Ferenc: Vörösmarty visszhangján. Petőfi Sándor ars poeticái: *A természet vadvirága*, *Dalaim*, *A XIX. század költői*. Petőfi Sándor: *Az Alföld*, *A Tisza*, *A puszta télen*, *Megy a juhász számaron*, *Befordultam a konyhára*, *Tíz pár csókot*, *Felhők-ciklus verseiből*,

Válogatás az Etelkéhez és a Mednyánszky Bertához írott versekből. *Szeptember végén*, *Beszél a fákkal a bús őszi szél*, *Minek nevezzelek? Nemzeti dal*, 1848, *Föltámadott a tenger*, *Egy gondolat bánt engemet...*, *A helység kalapácsa*, *Az apostol*. Részletek Illyés Gyula és Margócsy István Petőfi-monográfiájából, Szabó Borbála *A János vitéz-kód* című művéből, valamint írások Petőfi halálának körülményeiről. Arany János: *Ágnes asszony*, *Tetemre hívás*, *Tengeri hántás*, *Hidavatás*, *V. László*, *Mátyás anyja*, *Toldi estje*, *Ósszel*, *Letészem a lantot*, *Epilógus*, *Nemzetőr-dal*, *Naturam furcá expellas*. Orbán Ottó: *Arany Jánoshoz*. Részletek Szilágyi Márton Arany-monográfiájából. Arany János Shakespeare-fordításai. Arany János-átírások. Madách Imre: *Az ember tragédiája* és feldolgozásai filmen és színpadon. Jókai Mór: *Arany ember*, *Fekete gyémántok*, *Egy magyar nábob*, *Kárpáthy Zoltán*, *És mégis mozog a Föld*. Részletek a Jókai-monográfiákból.

Filmes kapcsolatok: *Az aranyember* (1962, Gertler Viktor), *Egy magyar nábob* és *Kárpáthy Zoltán* (1966, Várkonyi Zoltán), *Fekete gyémántok* (1976, Várkonyi Zoltán), *A nagygyedi két fűzfő* (1979, Bán Róbert), *Petőfi*, 73 (1973, Kardos Ferenc), *80 huszár* (1978, Sára Sándor), *A Hidember* (2002, Bereményi Géza)

Projekt témák (az alábbi témák közül válogatunk, portfóliót, ki-előadást készíttetünk):

- A kék virág motívuma a világirodalomban
- Anyegin-feldolgozások (zene, film)
- Az amerikai romantikus prózairodalom jeles képviselői
- Zrínyi alakja a magyar romantikában
- Németh László Széchenyi-képe
- A látomásos líra és a váteszkiöltő szerep
- Bolond Istók-szövegek a magyar irodalomban (Petőfi, Arany, Weöres)
- Eposz- és stílusparódiák
- A Holló motívuma a magyar romantikában
- Mese és pszichoanalízis
- Gótikus irodalom, film, zene
- A hazafias líra alakulása a XIX. századtól napjainkig
- A vámpírirodalom és a vámpírparódia (Pl. Szécsi Noémi: Finnugor vámpír)
- A történelmi és az alternatív történelmi regény

II. A modernség felé

1. A francia és az orosz realizmus regényirodalma

Tematikus fókusz: A realizmus fogalma, elméleti megközelítései, és megnyilvánulásai a különböző művészetekben. A karrier, a pénz és a nagyváros kérdése a francia regényirodalomban. Aperegények a XIX. századtól napjainkig. Lélektani szemléletmód az orosz regényben. A naturalizmus tudományos alapjai. A naturalista színház. Émile Zola tevékenysége.

Poétikai fókusz: A regény tematikai megújulása (családrégény, karrierregény, aperegény, nagyvárosregény, lélektani regény stb.). Az omnipotens narrátor. Realista hagyományok és a realizmustól való eltávolodás: Flaubert: *Bovaryné*. Interdiszciplináris vonatkozások a realizmus idején (szociológia, biológia, pszichológia). A naturalista dráma.

Olvasmányok: Stendhal: *Vörös és fekete* (részlet). Honoré de Balzac: *Goriot apó* (részlet). Gustave Flaubert: *Bovaryné* (részlet). Lev Tolsztoj regényei, filmes és színházi adaptációi. *Háború és béke* (részlet), *Anna Karenina* (részlet), Fjodor Mihajlovics Dosztojevszkij regényei és mai hatásuk. *Bűn és bűnhődés* (részlet)

Filmes kapcsolatok: *Goriot apó* (2004, Jean-Daniel Verhaeghe) Balzac (1999, Josée Dayan), *Aztán mindennek vége* (2009, Michael Hoffman) *Anna Karenina* (2017, Joe Wright), *Bűn és bűnhődés* (2002, Julian Jarrold)

2. Szimbolizmus, impresszionizmus, szecesszió

Tematikus fókusz: A modernség fogalmának elméleti vonatkozásai. Szimbolizmus, impresszionizmus, szecesszió a művészetekben. A forradalmi és közéleti magatartástól az elefántcsonttoronyig. A modern művészet jelenségének megközelítése a következő fogalmak mentén: elszakadás a közönségtől, individuuum, elvágyódás, idegenség, bohémesség, ópium, szenzibilitás, korrespondenciák. A szimbólum megközelítése, az értékek pusztulása, az ambivalenciák problémaköre. A szerelmi ideál megkérdőjelezése, a démoni nő, a femme fatale és a kurtizán. Baudelaire hatása a magyar irodalomra.

Poétikai fókusz: Szonett, prózavers, szimbólum, szimbolizmus, impresszionizmus, szecesszió.

Olvasmányok: Válogatás Charles Baudelaire *A romlás virágai* című kötetéből (különböző fordítások). *Egy dög*, *Az albatrosz*, *Káin és Ábel* (korreláció az első osztályos anyaggal), néhány szerelmi költemény és prózaversek *A fűző Párizs* című kötetből. Részlet Kosztolányi Dezső Baudelaire-esszéjéből és Ady Endre *A magyar Pimodán* című írásából. Paul Verlaine: *Költészettan*, *Őszi chanson* (több fordításban). Arthur Rimbaud: *A magánhangzók szonettje*, *A részeg hajó*, részletek a *Látmok levelek* című kötetből. Szabad válogatás az impresszionizmus, szecesszió líra- és prózairodalmából.

Filmes kapcsolatok: *Teljes napfogyatkozás* (1995, Agnieszka Holland)

3. Énkeresés a modern színházban

Tematikus fókusz: Csehov egy szabadon választott drámája. Csehov és a magyar irodalom. Csehov színháza; „komédiái” (elvágyódás, nosztalgia, cselekvésképtelenség, egymás mellett való beszélés, a birtok mint helyszín – áldialógusok, többrétegű kommunikáció, „drámaiatlan dráma”). Csehov a vajdasági színházi kultúrában. Csehovtól az abszurd drámáig. Csehov paródiák. Henrik Ibsen drámái és hatásuk a magyar irodalomra. A naturalizmus érvényesülése, az ibseni dialógus, az analitikus drámamodell. A *Nóra* és adaptációi.

Poétikai fókusz: „Drámaiatlan dráma”, áldialógus, a csehovi komédia, analitikus drámamodell

Olvasmányok: Anton Csehov: *Sirály*, *Ványa bácsi*, *Három nővér*, Henrik Ibsen: *Nóra*

Filmes kapcsolatok: *Babaház* (1973, Patrick Garland), *A szüfraszett* (2015, Sarah Gavron), *Sirály* (2018, Michael Mayer), *Colette* (2018, Wash Westmoreland)

4. Csehov novellái és a magyar novella megújulása

Tematikus fókusz: A csehovi novella. Válogatás a századforduló és a 20. század elejének magyar novellairodalmából. Műfaji, motivikus

és tematikus tabló. A novella és publicisztika (a tárca). *Az előbeszéd a novella narratívájáig*. Gasztroirodalmi utalások Móríc Zsigmond és Krúdy Gyula (Egy választott szöveg *A gyomor örömei* ciklusból) életművében. Polgár – művész – társadalom: Bródy Sándor.

Poétikai fókusz: anekdotázó novella, tárca, szabad függő beszéd, gasztroirodalom, intertextualitás, művésznovella.

Olvasmányok: Csehov: *Pöszmétebokr*, *A csinovnyik halála*, *A kutyás hölgy*, *Aranyos* (két novella feldolgozása). Mikszáth Kálmán: *Péri lányok szép hajáról*. Móríc Zsigmond egy novellája (*Tragédia*). Bródy Sándor: *Rembrandt eladja holttestét*

Filmes kapcsolatok: *Szindbád* (1971, Huszárik Zoltán)

Projektémák:

- Az orosz nő karaktere Tatjanától Anna Karenináig
- A modern női szereplő Tatjanától Nóráig
- A kék ég motívuma az orosz irodalomban
- Napóleon alakja az irodalomban és kultúrában
- Balzac panziójának tovább élése a XX. és XXI. század szövegeiben
- A birtokhoz való viszony az orosz irodalomban
- A színész mint az irodalmi mű szereplője
- A haj motívuma az irodalomban
- A feminista irodalom
- Nagyvárosi élet a realista és a cyberpunk regényekben
- Világfájdalom és karrier a romantikától napjainkig: Childe Harold, Eugène de Rastignac, Patrick Bateman alakja
- Kortárs realizmus-koncepciók. Realizmusok (Helikon 2021/2)

Közös olvasmányok:

Petőfi Sándor: *A helység kalapácsa*

Petőfi Sándor: *Apostol*

Jókai egy regénye

Arany János: *Toldi estéje*

Alekszandr Szergejevics Puskin: *Anyegin*

Térey János: *Paulus*

Szécsi Noémi: *Finnugor vámpír*

Stendhal: *Vörös és fekete* vagy Balzac: *Goriot apó* China Miéville: *A város és a város között* Dosztojevszkij: *Bűn és bűnhődés*

Madách Imre: *Az ember tragédiája*

Csehov: *Sirály*

Ibsen: *Nóra*

E. A. Poe válogatott novellái Mikszáth Kálmán egy regénye Papp Dániel két novellája

A közös olvasmányok közül a tanár kiválaszt 5–6 olvasmányt.

Fontos, hogy a tanár ismeresse a tanulókkal a tantárgy tervét, tartalmát és a munkamódszereket, hogy felhívja figyelmüket annak fontosságára, hogy tervszerűen és időben felkészüljenek az irodalmi művek feldolgozásának óráira (az irodalmi mű olvasása és értelmezése, tankönyvek, elsődleges és másodlagos források használata az irodalmi művek interpretációjához).

Az irodalmi művet a tanításba élményszerző és felfedező olvasással vezetjük be, előkészítő feladatokkal, kutató és munkaprojektekkel motiválunk.

A közös olvasmányok olvasására és a javasolt projektmunkák kidolgozására több időt kapnak a tanulók. Ezt a tanmenet készítésekor is figyelembe kell vennie a magyartanárnak, mert csak így módon válhat hatékonyvá az olvasás, így nevelünk tudatos olvasókat.

Némely irodalmi mű feldolgozása egy órát kíván, némely kettőt vagy hármát, ezért a tanár irányozza elő és tervezzék meg a munka dinamikáját, beleértve a megértés különböző szintjeit, valamint az irodalmi tartalmak összekapcsolását a nyelvi tartalmakkal. Javasoljuk a különböző történelmi, kulturális és műfaji keretből származó szövegek összehasonlító módon való interpretációját.

Az irodalmi művek értelmezése során az élményközpontú irodalomtanítás megvalósítása a tanár célja, a motiváltságot kreatív előkészítő feladatokkal éri el. A pedagógus a javasolt projekttevékenységek során önálló kutatómunkára serkenti tanulóit.

A feldolgozás szintjei. Egy irodalmi mű értelmezését különböző szinteken való feldolgozással lehet megvalósítani és tervezni (ráhangolódás, jelentésteremtés, reflektálás).

Тевенкнсьегек а таноран. Аз иродалми јеленсьегекет, кифејезе-кет ес фогалмакат а тервезет иродалми мўвек сегитсьегевел долгозук фел. А козветлен мункабан, а фў мўдсьертани ес мункаелвек тисзтелетбен тартаса меллет, а мегфеледї фелвилогоситў, логикаи ес кўлїнлеес (szakmai) мўдсьерекет алкалмазук. А мўдсьер мегфеледїсьеге ес аз елмелети ес гьакорлати елјарасок егсьеге кулсфонтоссагў аз иродалом-танитас сикерессьеге szempontjából; аз иродаломелмелети ismereteket конкрет мўвезси алкотасокбан фелдездетў јеленсьегеккент толмачсол-јук, тудасукат коветкезетесен фелезсетни ес тўкелетеситени келл.

Аз олвасїи/олвасїи компетениаќ фелезсетесе. А танолокат фел-кесзитїјук аз олвасїи мивен формїјанак ес мўдјанак актив алкалма-засїара (елмеленсьерзў, фелдезетў, кифејезетў, ес интерпретатив, фелолвасїа, јегьветелес, нелма олвасїа), елсўсорбан а фегьелмес, елвезетес ес ертў олвасїа, микўзбен ертелелек аз иродалми мўвет.

Аз иродалми мў ертелмезесїе аз капсолодї алкотїтевекен-сьег. Аз олвасїи мив елсўрангў алкотїтевекенсьег меллет, аз октатас соран мегфеледї алкотїтевекенсьегет келл сервезети, амелйек аз ирод-алми мўвек фелдолгозасїа аз капсолодїнак. Аталук бївїл а танолок ертелклїдесе аз иродалом, аз иродалми мўвек ес серзўїк ирант, елмел-љїл ес киегесїїл аз олвасїи ертелклїдес, ес егьре фелеттеббе валнак аз олвасїи компетениаќ. Аз алкотїтевекенсьег лелет szóbeli produkció (beszédgyakorlatok, viták, beszélgetések, monológok, versmondás ес szóoklat), ирїсбел и продукциї (esszé, кўлїнбїзў фогалмазасїи мўфїјок, хїзи феладат ирїса) ес комбинїлт продукциї (kiselőadás ес презентациї).

Ертелелес – а танолок елїрећалдасїанак ертелелесе фогьаматос ес сїсїзтематикос. Ертелелени келл а танолок тевекенсьегет а мунка елї-кесзитї релесе аз орїн везгетт мунка соран, релсзветелет а мў ертел-мезесїебен, азт, лелет мїлен гьакоран јеленткезек, а фелелет мивносїегет, аллїспонтјанак ередетисїегет ес ервелесїет, а мїскент гондолкодї танолок ес елтерї незўпонтонк кифејетесїет, а танолок мункїћаз валї хоззїааллїсїат, кепессьегет, азт, лелет елмелети тудаст конкрет мункакїрїлмеленйек козїтї алкалмазук. Аз ертелелес фелїлели аз ирїсбел и кифејезеткепессьегет ис (хїзи феладаток конкрет иродалми мўвек капсїан; евенте лелгелїеббе хїат хїаз феладат, пројекет ес портфолїї). Ертелелес келїјабїл тервездетї фелмелес ис, лелет козветлен бетекїнтес ньерїјунк а танолок тудасїа.

А танолок незї ирїсбел и долгозетїт ирїнак.

А фелкїналт пројектїемїк козїл лелгалїббе хїат фелдолгозук а тан-елв соран.

Фелїевенте келт-келт меморитер адунк фел, версет ес прозїат егьарїнт (а кортїрс шїзїевек козїл ис валогїатхїунк).

Разред	Трећи
Неделїни фонд часова	0,5 часова
Годишњи фонд часова	18,5 часова

ИСХОДИ по завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – објасни друштвенї исторїјски и културолошки амбїјент у којем се развїјају различити видови музичког изражавања; – демонстрира познавање музичке терминологије; – тумачи изражајна средства музичке уметности у склопу предложених тема; – идентификује обрађене стилове и жанрове према основним карактеристикама; – именује репрезентативне музичке примере најзначајнијих представника романтичарске опере и балета, националних школа друге половине 19. века и позног романтизма; – разликује музичко-сценске, вокално- инструменталне и инструменталне облике у романтизму; – упореди карактеристике опере са нумерама и музичке драме; – издвоји специфичности развоја музике у Србији током 19. века; – повеже обележја националних школа романтизма са обележјима музике у Србији 19. века; – изводи музичке примере користећи традиционалне и-или електронске инструменте, глас и покрет; – уочава међусобну повезаност музичке уметности са другим уметностима; – објасни како је музика повезана са дисциплинама ван уметности (музика и политика-друштво, технологија записивања и штампана нота, физичка својства инструмената, температура и заједничко свирање; – ирзиви доживљїј музике језиком других уметности (плес, глума, писана или говорена реч, ликовна уметност); – коментарише своје и утиске других о одслушаним музичким делима; – креативно учествује у манифестацијама школе и своје средине; – користи могућности ИКТ-а за самостално истраживање, извођење и стваралаштво; – критички просуђује утицај музике на здравље; – поштује правила музичког бонтона. 	<p>Романтизам Развој опере и балета у другој половини 19. века Опера у Италији: Ђ. Верди Опера у Немачкој: Р. Вагнер Опера, оперета и балет у Француској: Ж. Бїзе, Ш. Гуно, А. Адам, Л. Делиб, Ж. Офенбах Веристичка опера: Р. Леонкавалї, П. Маскањи Италијанска опера на прелазу 19. у 20 век: Ђ. Пучини Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Развој националних школа у романтизму Музика у Русији у 19. веку: М. И. Глинка, Руска петорїца, П. И. Чајковски Музика у Чешкој у 19. веку: Б. Сметана, А. Дворжак Музика у Скандинавији у 19. веку: Е. Григ, Ј. Сибелијус Музика у Шпанији у 19. веку: И. Албенис, М. де Фалња, Е. Гранадос Музика у Србији у 19. веку: Ј. Шлезингер, К. Станковић, Д. Јенко Ј. Маринковић, Ст. Ст. Мокрањац Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Позни романтизам у музици Ј. Брамс, А. Брукнер, Г. Малер, С. Франк, Р. Штраус Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p>

МУЗИЧКА КУЛТУРА

Цїлј учења Музичке културе је да код ученика развїје свест о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва, да на основу стечених знања подстакне ученике на стваралачко и критичко мишљење, развїје естетске критеријуме у циљу формирања одговорног односа према очувању музичког наслеђа и културе свога и других народа и даљег професионалног и личног развоја.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Користи знања о музици у разумевању савремених догађаја, исторїје, науке, религије, уметности и сопствене културе и идентитета. Заступа одговоран однос према традицији свог народа и других култура а културолошке разлике сматра предностима што користи у развїјању идеја и сарадњи. Искуства и вештине у слушању и опажању приликом индивидуалног и групног извођења примењује у комуникацији са другима. Развїја естетске критеријуме према музичким и вредностима уопште и отворен је према различитим уметничким садржајима. Своја осећања, размишљања, ставове изражава на креативан и конструктиван начин што му помаже у остваривању постављених циљева.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Ученик користи језик музике за изражавање својих осећања, идеја и комуникацију са другима. Кроз познавање музичког језика и стилова, ученик увиђа везу музике са догађањима у друштву и доприноси њиховом обликовању. Ученик у свакодневном животу примењује стечена музичка искуства и знања и истражује могућности ИКТ-а за слушање, стварање и извођење музике. Уважава и истражује музичке садржаје различитих жанрова, стилова и култура. Доприноси очувању и развоју музичке културне баштине. Има критички став према музици и њеном утицају на здравље. Прати и учествује у музичком животу заједнице и изражава критичко мишљење са посебним освртом на улогу музике у друштвеним дешавањима. Испольва и артикулише основне елементе музичког укуса.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да прилагоди програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Сада наставник за сваку област има дефинисане исходе. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима датим у уџбенику приступити селективно и у односу на предвиђене исходе које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

Међупредметна корелација може бити полазиште за бројне пројектне предлоге у којима ученици могу бити учесници као истраживачи, креатори и извођачи. Код ученика треба развијати вештине приступања и коришћења информација (интернет, књиге...), сараднички рад у групама, као и комуникационе вештине у циљу преношења и размене искустава и знања. Рад у групама и радионицама је користан у комбинацији са осталим начинима рада, поготово када постоји изазов значајнијег (нпр. емотивног) експонирања ученика, као вид премодификације стидљивости или анксиозности.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење предмета Музичка култура усмерена је на остваривање исхода и даје предност искуственом учењу кроз активно слушање одабраних музичких дела смештених у одговарајући друштвено-историјски и културни контекст и лично музичко изражавање, у оквиру којих ученик користи теоријска знања као средства за партиципацију у музици.

Приступ програму подразумева отвореност и прилагодљивост процеса подучавања и учења, а реализује се кроз дидактички и методички плурализам, тематско, односно пројектно и индивидуализовано учење, уз употребу савремених ИТ технологија.

Слушање музике чини централни део часа. Кроз слушање музичких дела, ученици анализирају музику, опажају грађу музичког дела, изражајне елементе, разликују извођачке саставе. Развијање става о музици и одређеном стилу, врсти и жанру и конкретном делу које се слуша, израђује се разговором, рефлексивом, дискусијом и дебатом.

Програм је пожељно реализовати кроз визуелизацију музичког садржаја, различите (графичке и вербалне) приказе микро и макроструктуре музичког дела, као и уцртане појединачне елементе музичког израза (смер кретања мелодијске линије, ритмички образац, инструменте који изводе композицију, темпо, ознаке за динамику и др.) чиме би се омогућило темељније музичко разумевање слушаног дела. Опажање музичких елемената у делу које се слуша исказује се посредством вербалног, вокалног, инструменталног или телесног изражавања (певање мотива и тема из композиција које се обрађују, извођење карактеристичних ритмичких образаца, покрета тела у складу са карактером...) а у циљу интензивирања музичког доживљаја дела које се слуша или изводи.

С обзиром на специфичности Филолошке гимназије усмерене ка проучавању страних језика и култура, предмет Музичка култура за 3. разред која обухвата период 19. века и Романтизам као основну стилску одредницу (јер у музици овог периода не постоје стилски правци попут реализма и натурализма) пружа могућност да ученици провере и унапреде стечено знање страног језика кроз слушање одломака из предложених опера друге половине 19. века у оригиналном извођењу на италијанском, француском, немачком, руском и чешком језику. Када су вокално-инструментална дела у питању, увек је могуће довести у везу њихову мелодику са говорним интонацијама језика за који је дело (опера/кантата/ ораторијум) написано. (Могу се поредити извођења опера на језику оригинала са извођењима за која је либрето препеван на други језик.) Исто се може применити на област соло песме, или на дела која су инспирисана фолклорним, говорним језиком неког народа.

Такође, ученицима се може понудити и да у виду презентација, семинарских радова, самосталних/групних предавања на одговарајућем страном језику, представе биографске податке и/или занимљивости из живота и стваралаштва композитора пореклом из различитих земаља. Осим тога, ученици могу да одређене делове из уџбеника музичке културе који користе, преводне на стране језике којима се служе, или да на српски језик преводне одабране одломке из доступних иностраних уџбеника историје музике.

Поред избора композиција за слушање, филмоване опере као и одабране ТВ емисије, пружиће ученицима ону неопходну „спону“ између историјског знања и искустава које они свакодневно имају у садашњости – у свом „природном“ медијском окружењу. Пожељно је омогућити ученицима одлазак на концерте и музичке представе чиме би се подстакло непосредан доживљај и емоционални одговор на музику. За организован одлазак са ученицима на концерт потребно је планирати бар 4 школска часа.

Слушање музике – избор аудио и видео снимака

Опера у романтизму

Ђ. Верди: *Хор заробљеника из опере Набуко; Квартет и арија Жена је варљива из опере Риголето; Винска песма из опере Травијата и Победнички марш из опере Аида*

Р. Вагнер: *Хор морнара из опере Холанђанин луталица; Свадебни хор из опере Лоенгрин; Кас Валкира из опере Валкире*

Ж. Бизе: *Хабанера и Арија тореадора из опере Кармен*

Ш. Гуно: *Хор војника из опере Фауст*

Л. Делиб: *одломци из балета Копелија и Силвија*

А. Адам: *одломци из балета Жизела*

Ј. Штраус: *Валцер На лепом плавом Дунаву, Увертира за оперету Слепи миш*

Ж. Офенбах: *Оперета Орфеј у подземљу – Кан кан*

П. Маскањи: *Интермецо из опере Кавалерија рустикана*

Р. Леонкавало: *Пролог из опере Пајаци*

Ђ. Пучини: *Одломци из опере Боеми, Мадам Батерфлај; Тоска*

Развој националних школа у романтизму

М. И. Глинка: *Увертира за оперу Руслан и Лјудмила; Одломци из опере Иван Сусањин; Камаринскаја*

А. Бородин: *Половецке игре из опере Кнез Игор*

М. Мусоргски: *Смрт Бориса из опере Борис Годунов; Слике с изложбе-одломци*

Н. Р. Корсаков: *Шехеразада; одломци из опере Прича о Цару Салтану – Бумбаров лет*

П. И. Чајковски: *6. Симфонија; Одломци из опере Евгеније Оњигин и балета Лабудово језеро, Крцко Ораишић и Успавана Лепотица; Клавирски концерт бе- мол; Увертира 1812.*

Б. Сметана: *Влтава, одломак из опере Продана невеста*

А. Дворжак: *Симфонија из Новог света; Словенске игре; Концерт за виолончело ха-мол*

Е. Григ: *Пер Гинт, Лирски комади, Клавирски концерт у а-молу*

Ј. Сибелиус: *Финландија, Лабуд из Туонела, Концерт за виолу де-мол*

И. Алебнис: *Иберија, Шпанска света, Астуриас*

Е. Гранадос: *Гојескас*

М. де Фаља: *Ноћи у шпанским вртovima, Љубав чаробнице*

Ј. Шлезингер: *Пожаревачки мариш, соло-песме Спомени се мене*

К. Станковић: *Што се боре мисли моје*

Д. Јенко: *Српска химна, Увертира Косово, Оперета Врачара*

Ј. Маринковић: *Грм, Молитва, Чежња*

Ст. Ст. Мокрањац: *Одломци из Руковети, Литургије, Опела, Козар*

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања резултата учења наставник треба да буде фокусиран на ученичке ставове и мотивацију за учествовање у музичким активностима кроз слушање, извођење и стваралаштво. Теоретско знање треба да има своју примену и функцију у изражавању ученика кроз музику и у контакту са музиком. Сумативно вредновање треба да буде осмишљено кроз задатке и активности које захтевају креативну примену знања. У смислу активности, постигнућа ученика се могу проценити на основу доприноса ученика кроз индивидуалан и групни рад, израду креативних задатака на одређену тему, рад на пројекту (ученик даје решење за неки проблем и одговара на конкретне потребе), кроз начин размишљања у анализи музичких дела, као и у односу на специфичне вештине.

ЛИКОВНА КУЛТУРА

Циљ наставе и учења предмета Ликовна култура је оспособљавање за комуникацију и развијање креативности и одговорног односа према очувању културе и уметничког наслеђа свог и других народа.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик свесно опажа и тумачи разноврсне визуелне и аудиовизуелне информације са којима се среће. Повезује нова сазнања са претходно стеченим знањем и искуством у смислене целине и истражује њихову примену у различитим ситуацијама. Користи разноврсне подстицаје за развијање креативних идеја. Бира најефикаснији начин да изрази своја запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове. Препознаје своје потребе и способности, развија самопоуздање и самопоштовање и мотивисан је да се континуирано усавршава. Комуницира испољавајући разумевање и уважавање других и одговорно сарађује са другима. Разуме значај и улогу визуелне уметности у друштву, вредност сопствене културе и културе других народа и има одговоран однос према очувању културне баштине.

Основни ниво

На основном нивоу ученик има следеће компетенције: Уважава различитости у опажању и доживљавању визуелних и аудиовизуелних информација. Разуме свакодневне визуелне и аудиовизуелне поруке. Самостално се изражава у одабраном медију и доприноси у заједничком раду. Разуме значај наслеђа културе свог и других народа.

Средњи ниво

На средњем нивоу ученик има следеће компетенције: Уме јасно да пренесе другима свој доживљај визуелних и аудиовизуелних информација. Разуме садржаје уметничких дела и продуката. Изражава се у различитим медијима, самостално и у сарадњи са другима. Користи одабране садржаје као подстицај за стваралачки рад. Укључује се у културни живот заједнице.

Напредни ниво

На напредном нивоу ученик има следеће компетенције: Разуме значај и утицај визуелних садржаја у односу на контекст. Мотивисан је да континуирано развија естетичке критеријуме. Уме да преведе идеје и информације из једне форме у другу. Примењује одабране методе и поступке за развијање креативних идеја и стварање оригиналних радова. Доприноси очувању и неговању културног живота заједнице.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Основни ниво

На основном нивоу ученик има следеће компетенције: Испољава одговоран однос према себи и другима када преузима, модификује, објављује и коментарише визуелне и аудиовизуелне садржаје на интернету, друштвеним мрежама и у осталим видовима комуникације. Опажа и тумачи садржаје билборда, рекламних паноа, промотивних спотова, огласа на телевизији и интернету и друге визуелне и аудиовизуелне поруке са којима се свакодневно среће. Бира медиј и одговарајућу технику/апликацију којом најефикасније може да изрази своја запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове, у самосталном и заједничком раду. Разматра значај наслеђа културе за национални идентитет, смањење сиромаштва, туризам и развој локалне и шире заједнице.

Средњи ниво

На средњем нивоу ученик има следеће компетенције: Уме јасно да изрази своја запажања, тумачења и доживљај визуелних и аудиовизуелних информација, у усменој, писаној, визуелној или аудиовизуелној форми. Процењује свој доживљај уметничких дела поредећи исте теме, мотиве и поруке изражене различитим средствима и техникама визуелних уметности и различите теме, мотиве и поруке изражене истим средствима/материјалом. Уме да изрази запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове различитим медијима, средствима и техникама визуелних уметности, самостално и у сарадњи са другима. Мотивисан је да истражује примену изражајних својстава материјала, техника и принципа компоновања (дизајна). Самостално истражује различите изворе информација или наслеђе културе и користи одабрани појам, текст, визуелне, аудитивне и аудиовизуелне информације као подстицај за стварање оригиналног рада. Стекао је навику да прати и посећује догађаје културе у заједници.

Напредни ниво

На напредном нивоу ученик има следеће компетенције: Тумачи значај и утицај визуелних садржаја на посматрача и друштво у односу на место, време, друштвене прилике, технолошки развој и културолошки оквир. Истражује форме уметничких дела кроз историју, њихове међусобне утицаје и утицај на савремену уметност и друштво. Пореди критеријуме за процену естетичких квалитета уметничких и неуметничких дела. Преводи визуелне садржаје у текстуалне и вербалне и текстуалне, вербалне, аудитивне и мисаоне садржаје у визуелне. Истражан је у развијању техничких вештина у одабраном медију/дисциплини. Познаје начине на које уметници развијају креативне идеје, превазилазе стваралачку блокаду и проналазе подстицај за рад. Примењује научено у различитим ситуацијама које захтевају креативна решења. Активно доприноси очувању и неговању уметности и културе, као конзумент, промотер и/или учесник у уметничким дешавањима и пројектима.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	0,5 часова
Годишњи фонд часова	18,5 часова

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик/ученица ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – користи дела различитих стилова и епоха као подстицај за стваралачки рад; – повезује појаве у уметности, уметничка дела и уметнике са друштвено-историјским приликама, географским открићима, развојем науке, новим материјалима и техникама; – тумачи на који начин различита уметничка остварења делују на чула, осећања и свест посматрача; – критички процењује податке из литературе и са интернета које користи за истраживачке и пројектне задатке; – пише кратке ликовне критике о уметничким делима, изложбама или стваралаштву уметника употребљавајући стручне изразе; – планира, сам или у сарадњи са другима, посете музејима који чувају значајна уметничка дела; – извештава о посети или учешћу у уметничким дешавањима у окружењу, алтернативним просторима или институцијама културе; – износи аргументе о томе како уметничка баштина и савремена дешавања у култури формирају лични и друштвени идентитет и доприносе друштвено-економском напретку; – пружи повратну информацију о темама које га/је највише мотивишу за учење и стваралачки рад. 	<p align="center">БАРОК И РОКОКО</p> <p>Светлост, сенка и валер (светлина). Контраст. Барок. Рококо. Теме и мотиви. Тековине барока и рококоа у савременом свету.</p>
	<p align="center">УМЕТНОСТ 19. ВЕКА</p> <p>Стилови и правци. Нове теме и мотиви. Водећи уметници и њихова дела. Нове појаве у архитектури. Фотографија. Плакат и дизајн. Стрип.</p>
	<p align="center">КУЛТУРНО-УМЕТНИЧКА БАШТИНА</p> <p>Неговање уметничке баштине и одрживи развој. Установе културе, манифестације и алтернативни простори. Уметничко наслеђе и дешавања у култури као ресурси за развој туризма.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Ликовне културе намењен је ученицима са посебним способностима за језике и прилагођен је датом плану наставе и учења.

Визуелна уметност (ликовне уметности, примењене уметности и дизајн) је блиско повезана са природом и друштвом. Током праисторије и историје имала је различите улоге, а у савременом свету има већи значај и све комплекснију улогу захваљујући потенцијалу да утиче на појединце и друштво и доприноси решавању актуелних проблема савременог друштва. Из тог разлога, основна идеја која повезује све теме, кључне појмове и садржаје програма Ликовне културе је однос визуелне уметности, културе и друштва у различитим епохама и контекстима уз поређење са улогом уметности у савременом друштву и животу ученика, где је то могуће.

Треба имати у виду и то да је нови приступ настави и учењу фокусиран на развој компетенција ученика и да је приликом планирања наставе и активности ученика неопходно пажљиво проанализирати на који начин и у којој мери одабрани садржаји, наставне методе и активности ученика доприносе развијању кључних, међупредметних и предметних компетенција.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У првој колони табеле дати су исходи учења за крај разреда који се достижу постепено, учењем и стварањем током целе школске године. На основу једног исхода могуће је осмислити више разноврсних задатака/активности. Такође, пажљиво осмишљен задатак/активност обједињује више исхода. Исходи су смернице за развој компетенција и достижни су за сваког ученика. У другој колони су дати називи тематских целина и кључни појмови садржаја програма који указују на неизоставне садржаје.

Програмска концепција и исходи учења осмишљени су у складу са Финковом таксономијом смисленог учења прилагођеној настави и учењу Ликовне културе, а која обухвата следеће области учења: Разумевање и памћење (кључних појмова, података, уметничких дела, концепата, процеса...); Примена знања (решавање проблема, стваралачки рад, критичко процењивање информација, примена у свакодневним ситуацијама, рад са подацима, вештине...); Повезивање (појмова, садржаја, идеја, људи, дела, догађаја, феномена...); Хумана димензија (однос према себи, однос према другима, однос према наслеђу, однос према окружењу...); Мотивација (развијање нових интересовања, емоција, радозналости, вредности...); Метакогниција (учење како се учи, самосталност у

учењу, свест о сопственим способностима и ограничењима, свест о стваралачким процесима и начину развијања иновативних идеја...). Таксономије нису прописане и наставник може да користи неку другу таксономију која му више одговара за планирање наставе и учења, али је важно водити рачуна о томе да настава и активности ученика не буду усмерени само на знања, а да се занемари целовити развој ученика. Посебно је потребно посветити већу пажњу метакогницији, научити ученике како да проанализирају мотивацију за учење и подстицај за стварање, како да ефикасно уче, истражују и стварају за краће време..., да би могли да достигну свој максимум без непотребног преоптерећивања.

Потребно је да наставник заинтересује ученике да се непосредно упознају са уметничким делима која баштине музеји и самостално прате текуће изложбе у граду како би развијали навике посећивања и коришћења услуга институција културе; подстиче ученике да изражавају своје ставове о уметничким делима, стваралаштву уметника и изложбама кроз кратке ликовне критике употребљавајући стручне изразе; усмерава ученике да развијају одговоран однос према културном наслеђу.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У овом делу програма дати су предлози за остваривање наставе, понуђени као помоћ наставнику, а од наставника се очекује да и сам испољи креативност приликом избора садржаја, наставних метода и поступака и осмишљавања задатака и активности ученика.

БАРОК И РОКОКО

Тематску целину је потребно започети уводом у програм и начин рада, као и подсећањем на светлост као услов опажања, на приказивање светлости и сенке у уметничким делима, на ликовни елемент *валер* (светлину) и принцип компоновања *контраст*, уз очигледне визуелне примере. Ови садржаји из теорије обликовања (теорије форме) су важни за учење о уметничким делима, али и за примену у стваралачком раду. Предлог је да наставник зада домаћи задатак, тако што ће јасно поставити ликовни проблем који ученици треба да реше: примена валера и/или контраста за постицање одабраног или договореног утиска (драматичност, кретање, спокој, раздраганост, меланхолија...). Ученици могу да обликују један ликовни рад одабраном традиционалном цртачком или сликарском техником или да креирају фотографије. Радове је могуће анализирати на следећем часу у школи или, ради ефикасности, фотографисати/скенирати и поставити на онлајн платформу за учење, где ученици могу да поставе коментаре. Уколико се омогући

постављање коментара, наставник треба да одреди правила коментаришања. На пример, да се коментари односе само на решење ликовног проблема, да је конструкција реченице правилна и јасна, да се правилно користе основни стручни термини...

Основне информације о уметности барока и рококоа које наставник припрема су: појава, трајање и препознатљиве одлике стила; водећи уметници и најзначајнија остварења; утицај средњовековне традиције на барок у Србији; места где се могу видети најзначајнија остварења уметности и архитектуре барока и рококоа (градови, музеји, цркве, манастири, стамбене грађевине). Наставник може да припреми презентацију и да је унапред постави на интернет платформу за учење, како би ученици дошли припремљени на час, на коме би се размењивали утисци и договорали истраживачки задаци. Могуће теме које ученици могу да истраже (индивидуално или у тиму) и презентују у договореној форми су: барок у одабраним европским земљама; теме и мотиви у сликарству и скулптури; одлике дизајна ентеријера и намештаја; план града и архитектура; сличности и разлике између визуелне уметности, музичке уметности и књижевности барока; светлост и сенка у уметности барока и рококоа; утицај барокне на савремену архитектуру у Европи и Србији; сличности и разлике барока и рококоа; рококо орнаментика у дизајну ентеријера; анализа одлика рококоа у архитектури; модни стилови током барока и рококоа и њихове тековине у савременим модним трендовима...

Теме за истраживање је потребно одабрати или договорити тако да подстичу интересовање ученика за визуелну уметност, омогућавају доживљавање уметничких дела, разумевање промена у друштву које су утицале на промене у уметности, препознавање одлика стила и уочавање утицаја стилова на савремену уметност, дизајн и архитектуру. Како би се то постигло у оквиру датог фонда, предлог је да ученици унапред размењују презентације/писане радове, а да се часови у школи посвете анализирању резултата истраживања и дискусији.

УМЕТНОСТ 19. ВЕКА

За ову тематску целину је потребно издвојити највише часова, јер обухвата велики број праваца и стилова који имају своје следбенике и данас, промене условљене развојем технологије и велики број значајних уметника, уметничких дела и архитектонских остварења. Предлог је да се ученици поделе у тимове који ће урадити истраживање одређене теме и презентовати га на часу. Наставник треба да подстиче ученике да примењују у истраживачком раду и приликом презентације савремену методологију историје уметности, како би развијали компетенције неопходне за наставак школовања у области друштвено-хуманистичких наука. Креативни рад у овој области обухвата осмишљавање поставке тематске изложбе, при чему је најважније да ученик самостално одабере уметничка дела за изложбу и аргументовано образложи свој избор, док изложба може и не мора да се реализује. Изложбу (репродукција) је могуће реализовати у школском холу или обликовати у апликативном програму. Овај пројектни задатак је опциони, намењен само посебно заинтересованим ученицима.

Предлог је да наставник припреми кратку презентацију о историји фотографије, плаката и стрипа, а која садржи и кључне податке о свакој форми. На пример, о плановима у композицији фотографије, о разликама дизајнирања плаката који садржи само текст и плаката који садржи и слику и текст, о структури стрипа (кадар, трака, табла) и начину читања кадрова (догађаје између два кадра замишља читалац, поједини кадрови не садрже текст...). Заинтересовани ученици могу код куће да припреме ликовне радове у одабраној форми и договореном року. Потребно је имати у виду и то да је за стрип који има више од четири кадра и садржи сложене цртеже потребно више времена и за креирање и за презентацију.

КУЛТУРНО-УМЕТНИЧКА БАШТИНА

Садржаји ове тематске целине се односе на тековине уметности од барока до 19. века у савременом свету, њихов утицај на савремено стваралаштво, значај за национални идентитет и кул-

турни туризам. Неизоставни садржаји су и праћење онлајн и/или посете актуелним дешавањима у култури и визуелној уметности како би ученици развијали навику да дају свој допринос развоју друштва, као публика или активни учесници.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење и вредновање наставе и учења треба да се врши у складу са препорукама о праћењу и вредновању које су дате у Општем упутству за остваривање програма наставе и учења обавезних предмета и Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању.

Наставник одређује елементе за процењивање напретка и оцењивање постигнућа у складу са задацима/активностима ученика које је планирао. Неопходно је да наставник постави јасне критеријуме и да редовно информише ученике о циљевима часа/ задатка/активности и о томе шта се од њих очекује.

Препоручени елементи за праћење напредовања ученика су:

- 1) Разумевање (појмова, процеса, концепта, контекста, садржаја уметничког дела);
- 2) Комуникација и презентација (визуелно, писано и вербално изражавање);
- 3) Развијање креативних идеја;
- 4) Селектовање и организација података;
- 5) Партиципација и сарадња...

Препоручује се да наставник комбинује технике процењивања и оцењивања.

МАТЕМАТИКА

Циљ учења Математике је да ученик, усвајајући математичке концепте, знања, вештине и основе дедуктивног закључивања, развије апстрактно и критичко мишљење, способност комуникације математичким језиком и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију по-

датака и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчунава вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопштио своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема. Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема.

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.</p> <p>2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.1.1.3. Примењује правила заокругливања бројева и процењује вредност израза у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.</p> <p>2.МА.1.1.6. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне једначине и једноставне квадратне неједначине.</p> <p>2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.</p> <p>2.МА.1.2.1. Разуме концепте подударности и сличности геометријских објеката, симетрије, трансляције и ротације у равни.</p> <p>2.МА.1.2.2. Израчунава и процењује растојања, обиме и површине геометријских фигура у равни користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.3. Израчунава и процењује површине и запремине геометријских тела у простору, користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.</p> <p>2.МА.1.2.5. Препознаје криве другог реда.</p> <p>2.МА.1.2.7. Примењује тригонометрију правоуглог троугла у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.3.1. Препознаје правилност у низу података (аритметички и геометријски низ...), израчунава чланове који недостају, као и суму коначног броја чланова низа.</p> <p>2.МА.1.3.2. Разуме појам, израчунава вредност, користи и скицира график линеарне, квадратне, степене, експоненцијалне, логаритамске и тригонометријских функција синуса и косинуса.</p> <p>2.МА.1.4.6. Примењује основна математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p> <p>2.МА.2.1.8. Решава проблеме који се свode на системе линеарних једначина са највише три непознате.</p> <p>2.МА.2.2.1. Решава проблеме и доноси закључке користећи основна геометријска тврђења, метричка својства и распоред геометријских објеката.</p> <p>2.МА.2.2.2. Уочава равне пресеке геометријских фигура у простору и рачуна њихову површину.</p> <p>2.МА.2.2.3. Решава једноставне проблеме користећи једначину праве и криве другог реда.</p> <p>2.МА.2.3.1. Решава проблеме користећи својства аритметичког и геометријског низа, примењује математичку индукцију и израз за суму бесконачног геометријског низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.4.6. Примењује математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p>	<p>– израчуна површину и запремину праве призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и примени их у једноставним ситуацијама;</p> <p>– израчуна површину и запремину правог ваљка, праве купе, зарубљене праве купе и лопте, и примени их у једноставним ситуацијама;</p> <p>– уочава равне пресеке тела и израчуна њихову површину;</p> <p>– примени Гаусов поступак за решавање система линеарних једначина;</p> <p>– реши једноставан проблем који се свode на систем линеарних једначина;</p> <p>– реши једноставне проблеме међусобних односа тачака и правих у координатној равни;</p> <p>– реши једноставне проблеме користећи једначине праве и кривих другог реда;</p> <p>– примени услов додира и одреди једначину тангенте криве другог реда;</p> <p>– примени аритметички и геометријски низ у једноставним ситуацијама;</p> <p>– анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења;</p> <p>– користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења.</p>	<p>ПОЛИЕДРИ Угао праве према равни. Диедар. Полиедар. Површина и запремина полиедра (посебно праве призме, пирамиде и зарубљене пирамиде). Равни пресеци призме и пирамиде.</p> <p>ОБРТНА ТЕЛА Прав ваљак, права купа, зарубљена права купа и њихове површине и запремине. Сфера и лопта. Површина сфере и запремина лопте.</p> <p>СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА Системи линеарних једначина са две и три непознате. Гаусов поступак.</p> <p>АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ Растојање двеју тачака. Разни облици једначине праве, угао између две праве. Криве линије другог реда (кружница, елипса, хипербола и парабола). Однос праве и криве другог реда.</p> <p>НИЗОВИ Основни појмови о низовима. Аритметички и геометријски низ.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математике за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Математике као и чињеница да се учењем математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резоновање и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повезивања знања.

Наставници у својој свакодневной наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној

школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Приликом израде оперативних планова наставник распоређује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација знања), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Полиедри (15)
Обртна тела (12)

Системи линеарних једначина (4)
 Аналитичка геометрија у равни (27)
 Низови (8)

Напомена: За реализацију 4 писмена задатка (у трајању од по једног часа), са исправкама, планирано је 8 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полиедри

Ученици већ поседују знања о израчунавању површина једноставних равних фигура, те би их на почетку области требало на то, као и на дефиниције тригонометријских функција и синусну и косинусну теорему, подсетити.

Затим треба обрадити дефиницију угла праве према равни и посебно услов нормалности праве и равни. Дефинисати диједар и нагибни угао диједра (пре свега због нагибних углова бочних страна пирамиде према равни основе) и увести појам полиедра. При избору задатака и примера за рад треба водити рачуна да то буду једноставнији задаци прилагођени овом програму. При обради равних пресека призме и пирамиде посматрати само дијагоналне пресеке и пресеке паралелне равни основе.

Обртна тела

Описати настанак обртних (ротационих) тела ротацијом неке равне фигуре око дате праве. Обрадити обртна тела: ваљак, купу, зарубљену праву купу и извести формуле за њихове површине и запремине у складу са исходима за овај програм.

Увести појам сфере и лопте и навести формуле за површину сфере и запремину лопте.

Обрадити једноставније примере и задатке о обртним телима у складу са програмом и исходима.

Ученицима би требало предочити да се својства полиедара и обртних тела користе у пракси, астрономији, географији, физици, хемији итд. Посебну пажњу треба посветити развијању апстрактног мишљења и просторних представа, чему у извесној мери може допринети позивање на очигледност, коришћење динамичких софтвера и правилно скицирање просторних фигура.

Системи линеарних једначина

Код решавања система подсетити се прво система 2×2 , методе замене и методе елиминације. Исте методе размотрити код система 3×3 и надовезати на то Гаусов алгоритам. Нагласити алгоритамску природу поступка, али обратити и пажњу на случајеве одступања од алгоритма које убрзавају решавање (на пример, за елиминацију бирамо ону променљиву код које је коефицијент 1, или делимо једначину заједничким делитељем свих коефицијената). Размотрити уз примере све могуће исходе алгоритма: случајеве несагласног, неодређеног и одређеног система.

Аналитичка геометрија у равни

Основни циљ увођења аналитичке геометрије је повезивање алгебарских и геометријских садржаја. Ученици првенствено треба добро да упознају Декартов правоугли координатни систем и приступ геометрији помоћу координата. Неопходно је да ученици повежу линеарну једначину са две непознате са једначином праве у координатном систему и да упознају општи (имплицитни), експлицитни и сегментни облик једначине праве. Кроз задатке ученици треба да увежбају и формулу за једначину праве кроз две дате тачке. При увођењу формула за одређивање величине угла између две праве, специјално услова за паралелност, односно нормалност правих, искористити знања из тригонометрије.

Криве другог реда (кружницу, елипсу, хиперболу и параболу) треба дефинисати као геометријска места тачака у равни са одређеним својствима. Осим кружнице, остале криве разматрати само у централном положају. Код одређивања међусобног односа праве и криве другог реда, користити знања о квадратним једначинама. Посебно обратити пажњу на случај када права додирује криву (услов додира).

Низови

Појам низа увести као пресликавања скупа природних бројева у скуп реалних бројева уз одговарајуће графичке интерпретације. Посебно увести аритметички низ и геометријски низ указујући на специфичности разлике, односно количника. Извести формуле за везу n -тог члана низа и збира првих n чланова низа са улазним подацима (први члан и разлика, односно количник). Сврху увођења аритметичког и геометријског низа приказати једноставнијим примерима примене. Обновити прост и обрадити сложен каматни рачун.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

ОСНОВИ ПРЕВОЂЕЊА

Смер: живи језици

Циљ учења предмета Основи превођења јесте развијање елементарних теоријских сазнања и практичних вештина из области интеркултурног посредовања, писменог и усменог превођења у формалном и неформалном контексту.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

ИСХОДИ	Кључни појмови садржаја програма
По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	
<ul style="list-style-type: none"> – разуме појам и процес медијације и превођења у историјском развоју и савременом контексту; – разуме кључне појмове у вези са медијацијом и превођењем; – користи основне преводачке технике и поступке; – користи основне преводачке алате (једнојезичне и двојезичне речнике, конвенционалне и дигиталне речнике, правописне приручнике и сл.) – описује, интерпретира, сажима, преобликује и презентује основне врсте једноставнијих конвенционалних и мултимедијалних текстова у усменој и писаној медијацији и/или превођењу; – примењује једноставније стратегије кључних фаза селектовања и структурисања информација у циљу усмене и писане медијације; – уочава сличности и разлике у начину поимања језичких садржаја и појмова у језичким системима које познаје; – посредује у једноставнијој неформалној и формалној усменој интеракцији, уз уважавање различитих, културно условљених вредности и ставова, као и индивидуалних различитости; – преводи једноставније интегралне текстове или фрагменте различитих врста писаних текстова (књижевни текстови, есејистички текстови, новински чланци, публицистика, научно-популарни текстови, информативни текстови, нпр. упутства, обавештења, огласи и сл.); – преводи једноставније књижевне текстове свих жанрова и пореди различите поступке и креативна решења; – препознаје и уважава културно условљене вредности и ставове приликом преводачког процеса; – примењује основне принципе симултаног и консекутивног превођења уз помоћ техничке опреме за традиционално и онлајн усмено превођење; – консекутивно преводи мање захтевна неформална и полуформална излагања на познате теме; – примењује основне принципе филмског и телевизијског превођења и разликује њихове врсте; – титлује одломке из филмова или краћих видео-записа; – примењује компензационе стратегије обликовања текста у случајевима када се фонетски, морфолошки, синтактички и лексички елементи разликују у полазном и циљном језику; – интегрише лингвистичка и екстралингвистичка знања развијена у оквиру наставе других предмета; – користи ИКТ ради приступа виртуелним библиотекама. 	<ul style="list-style-type: none"> – Превођење као комуникацијски чин – Природа превођења – Историјски развој превођења – Друштвена улога превођења – Преводац као одлучујући чинилац у поступку превођења – Превођење као истраживачки и стваралачки поступак – Културна условљеност превођења – Интеркултурно посредовање – Превођење и невербална комуникација – Појам науке о превођењу, теорије превођења, преводачки поступак, методе и технике превођења – Појам еквиваленције – Облици и врсте превођења – Помоћна средства у превођењу – Функције различитих врста речника у превођењу – Специфични проблеми различитих врста превођења; – Дословни и слободни превод – Жанровски разноврсни текстови; – Етикеција у превођењу (правила језичког понашања (говорне формуле поздрављања, питања, молбе, захваљивања и сл, обраћање на „ти” односно „Ви”, избор имена, презимена или надимка, форме обраћања и др); екстралингвистички фактори који утичу на етикецију (узраст учесника у комуникацији, социјални статус, карактер односа учесника у комуникацији (службени, несљужбени, другарски и сл.); време и место комуникације и сл.; културне специфичности језичких заједница; – Вишејезичност и плурикултурност – Превођење и контрастивна анализа – Адаптација – Позајмљенице – Повратни превод – Калкирање – Трансформације: пермутација, замена (морфолошка, односно, транспозиција, лексичка, конкретизација, генерализација, еуфемизам, појачавање, синтаксична замена), одузимање, изостављање, додавање – Антонимијски превод – Описни превод – Компензација – Превођење дефиницијом – Превођење аналогизмом – Парафраза – Превођење и ниво језичке структуре – Фонолошки ниво превода (фонолошки критеријуми за писање преузетих речи) – Графолошко-ортографски ниво превода (контрастивне разлике у писању слова и знакова, транслитерација и транскрипција, трансфонемизација) – Лексички ниво превода (лажни парови, интернационализми, прави парови са различитим значењем и лажни парови са различитим значењем, измишљени парови, колокације, пословице и фразе, позајмљенице, неологизми, превођење скраћеница и акронима) – Граматички ниво превода (превођење предлога и предлошко-падежних конструкција, слагање времена, ред речи у реченици, транспозиција реченичних делова)

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи циљ наставе предмета Основи превођења јесте развијање компетенције за интеркултурно посредовање и медијацију, вишејезичне компетенције, као и елементарних теоријских знања и практичних вештина из области усменог и писаног превођења у неформалном и формалном контексту. Савремена настава предмета претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика и треба да допринесе развоју преводачке способности, стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине, овладавање општим и међупредметним компетенцијама,

као и разумевање културолошког контекста као неопходног услова за квалитетно превођење. Активностима медијације и превођења ученик развија грађанске компетенције и компетенције културне свести и изражавања.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава предмета основи превођења уско је повезана са наставом првог страног језика, будући да садржаји програма обухватају основне појмове из теорије превођења и посебно технике превођења. Да би се остварили постављени циљеви и задаци, настава се састоји из теоријског и практичног дела. Имајући то у виду, у настави овог предмета осим лингвистичких, у пуној мери морају бити заступљени и цивилизацијски, културни, књижевни и научнотехнички садржаји.

Организација наставе

Настава основа превођења одвија се у одељењу од 24 ученика. Наставник организује, води и координира наставни процес у којем је од пресудног значаја активност ученика на оспособљавању за самостални рад.

Програмом предвиђен број часова за остваривање циљева и задатака овог предмета треба распоредити тако да се за усвајање теоријског дела употреби 40% времена, а за развијање практичних знања 60%.

У току наставног процеса ученици се оспособљавају за различите врсте превођења, са посебним фокусом на писмено превођење.

Стечена теоријска знања из технике превођења ученици примењују преводећи са страног на матерњи језик и обрнуто. Наставник настоји да осигура равномерну заступљеност оба смера превођења.

Приликом превођења књижевних текстова, наставник инсистира на коректности превода прозног и драмског текста, а препев детаљније обрађује само са посебно за то даровитим ученицима. Рад на књижевним текстовима и анализа различитих преводилачких решења додатно развија естетски сензибилитет код ученика.

Будући да је превођење неодвојиво од интеркултурног посредовања, саставни део предмета чини истраживање различитих културних аспеката заједница које представљају полазни, односно циљни језик. У том смислу се подразумева рад на аутентичном текстуалном и мултимедијалном материјалу, као и индивидуални и тимски пројекти уз примену ИКТ-а, чији је циљ анализа различитих културних феномена. Оваквим истраживачким приступом се развија културна осетљивост ученика, али и самосталност и спремност за целоживотни развој.

У циљу постизања веће мотивације за рад, саставни део наставе чине и разни видови сарадње са одговарајућим институцијама у граду: присуствовање предавањима и трибинама у организацији Удружења преводилаца, гостовање ученика у центрима за обуку за консекутивно и симултано превођење, разговори са истакнутим преводиоцима, учешће ученика у различитим преводилачким радионицама итд.

Саставни део наставног процеса су и честе усмене и писане вежбе превођења. Оне представљају илустрацију одређеног преводилачког поступка и по правилу су кратке и разноврсне. Дужи писмени преводи раде се у виду домаћег задатка, а коректност превода се проверава на часу. Ученици се у раду упућују на стално коришћење различитих врста речника. Уколико је могуће и технички изводљиво, ученици би требало да се опробају у превођењу мултимедијалних и аудиомедијалних текстова, нпр. превођење краћег видео клипа уз коришћење одговарајућег софтвера.

Поред наставних садржаја у оквиру самог предмета, треба подстицати ученике да учествују у пројектима на нивоу школе, а и шире. Њима би било обухваћено, нпр. превођење различитих текстова (ауторски прозни и поетски радови ученика, или преузетих текстови који су релевантни за тему пројекта) на друге језике који се уче у школи, и то у оба правца.

Наставни материјал

У циљу успешнијег остваривања постављених циљева и задатака, у настави се користи аутентични материјал (штампа, аудио и видео материјал). Аудио и видео материјал користи се за илустрацију и усвајање техника консекутивног и симултаног превођења.

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету уопште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних сред-

става (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). Ова знања су услов за успешну комуникацију, те чине неодвојиви део наставе страног језика. Социокултурна компетенција се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу његовог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (као у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полуформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационих технологија итд.) и способност зналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Процес праћења и вредновања може започети дијагностичком проценом, на основу које ће наставник лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативно оцењивањем вреднује се резултат учења. Овако оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Превођење је креативни чан, па је тако важно код ученика подстицати континуирани труд на проналажењу различитих више или мање успешних решења у преводу. Грешке у преводу имају дидактичку улогу, оне представљају предмет анализе и средство за унапређење преводилачке компетенције. Приликом вредновања превода је стога неопходно развити критеријум који ће уважити и подстицати примену различитих преводилачких стратегија.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Писмени задаци

У току школске године ученици раде два писмена задатка, по један у сваком полугодишту. Писмени задатак се по правилу ради у форми превода и проверава оспособљеност ученика за примену стечених теоријских знања и ниво оспособљености за самостални рад. У току писменог задатка наставник може дозволити употребу речника.

Осим обавезног писменог задатка, раде се и усмене и писане провере знања.

ОСНОВИ ПРЕВОЂЕЊА

Смер: Класични језици

Циљ учења предмета Основи превођења је оспособљавање ученика да самостално, уз употребу речника и одговарајуће помоћне литературе, писмено и усмено преводе одломке из дела класичних грчких и римских писаца.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

ИСХОДИ	Кључни појмови садржаја програма
По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	
<ul style="list-style-type: none"> – анализира и тумачи текст; – уочи значај контекста за правилно превођење; – решава проблем анахроничности текста; – разуме појам и процес превођења у историјском развоју и савременом контексту; – разуме кључне појмове у вези са превођењем; – користи основне преводилачке технике и поступке; – користи основне преводилачке алате (једнојезичне и двојезичне речнике, конвенционалне и дигиталне речнике, правописне приручнике и сл.) – уочава сличности и разлике у начину поимања језичких садржаја и концепата у језичким системима које познаје; – посредује у једноставнијој неформалној и формалној усменој интеракцији, уз уважавање различитих, културно условљених вредности и ставова, као и индивидуалних различитости; – преводи једноставније интегралне текстове или фрагменте различитих врста писаних текстова (књижевни текстови, есејистички текстови) – преводи једноставније књижевне текстове свих жанрова и пореди различите поступке и креативна решења; – препознаје и уважава културно условљене вредности и ставове приликом преводилачког процеса; – консекутивно преводи мање захтевна неформална и полуформална излагања на познате теме; – примењује компензационе стратегије обликовања текста у случајевима када се фонетски, морфолошки, синтактички и лексички елементи разликују у полазном и циљном језику; – интегрише лингвистичка и екстралингвистичка знања развијена у оквиру наставе других предмета; – користи ИКТ ради приступа виртуелним библиотекама. 	<ul style="list-style-type: none"> – Превођење као комуникацијски чин – Природа превођења – Историјски развој превођења – Друштвена улога превођења – Преводилац као одлучујући чинилац у поступку превођења – Превођење као истраживачки и стваралачки поступак – Културна условљеност превођења – Интеркултурно посредовање – Појам науке о превођењу, теорије превођења, преводилачки поступак, методе и технике превођења – Појам еквиваленције – Облици и врсте превођења – Помоћна средства у превођењу – Употреба различитих врста речника у превођењу – Специфични проблеми различитих врста превођења; – Дословни и слободни превод – Жанровски разноврсни изворни и адаптирани текстови – Сентенце – Вишејезичност и плурикултурност – Превођење и контрастивна анализа – Адаптација – Позајмљенице – Повратни превод – Трансформације: пермутација, замена (морфолошка, односно, транспозиција, лексичка, конкретизација, генерализација, еуфемизам, појачавање, синтаксична замена) одузимање, изостављање, додавање – Антонимијски превод – Описни превод – Компензација – Превођење дефиницијом – Превођење аналогијом – Парафраза – Превођење и ниво језичке структуре – Фонолошки ниво превода (фонолошки критеријуми за писање преузетих речи) – Графолошко-ортографски ниво превода (контрастивне разлике у писању слова и знакова, транслитерација и транскрипција, трансфонемизација) – Лексички ниво превода (лажни парови, интернационализми, прави парови са различитим значењем и лажни парови са различитим значењем, измишљени парови, колокације, пословице и фразе, позајмљенице, неологизми, превођење скраћеница и акронима) – Граматички ниво превода (превођење предлога и предлошко-падежних конструкција, слагање времена, ред речи у реченици, транспозиција реченичних делова)

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи циљ наставе предмета Основи превођења јесте развијање елементарних теоријских знања и комуникативних компетенција из области писменог и усменог превођења у формалном и неформалном контексту. Савремена настава предмета претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика и треба да допринесе развоју преводилачке способности, стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине, овладавање општим и међупредметним компетенцијама, као и разумевање културолошког контекста као неопходног услова за квалитетно превођење. Настава предмета Основи превођења уско је повезана са наставом латинског и класичног грчког језика, стога је пожељно да предметни професори ускладе избор текстова.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Наставник организује, води и координира наставни процес у којем је од пресудног значаја активност ученика на оспособљавању за самостални рад. У току наставног процеса ученици се оспособљавају за различите врсте превођења, са посебним фокусом на писмено превођење.

На почетку највећу пажњу треба посветити употреби речника. Упутно је да ученици најпре са наставником читају унапред одабране одреднице, а тек потом да на часу користе речник самостално. Важно је нагласити ученицима да је потребно да најпре разумеју текст, а да га потом преводе.

Пожељно је да текстови у што већем броју буду прозни и неопходно их је дидактички опремити граматичким објашњењима и коментарима из области књижевности, историје, митологије итд. При обрађивању поезије не треба insistирати на метричком превођењу, осим у случају да постоји веће интересовање ученика за то.

Међу вежбама треба да се нађу вежбе антонимије и синонимије, као и вежбе изналажења алтернативних израза, како у класичном тако и у матерњем језику.

Сентенце/изреке је препоручљиво користити као упечатљиве примере фразеолошких и концепцијских сличности и разлика.

Како је пожељно ученицима давати и примере посебно успешних превода на матерњи језик, препорука је да се повремено користе постојећи књижевни преводи грчких и римских писаца. Такође, значајну помоћ могу представљати и нарочито успели преводи са модерних страних језика које ученици знају.

У циљу постизања веће мотивације за рад, саставни део наставе чине и разни видови сарадње са одговарајућим институцијама у граду: присуствовање предавањима и трибинама, разговори са истакнутим преводиоцима, учешће ученика у различитим преводилачким радионицама, посете библиотекама итд.

Саставни део наставног процеса су и честе усмене и писмене вежбе превођења. Оне представљају илустрацију одређеног преводилачког поступка и по правилу су кратке и разноврсне. Дужи писмени преводи раде се у виду домаћег задатка, а коректност превода се проверава на часу. Ученици се у раду упућују на стално коришћење различитих врста речника.

Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност а не као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационог технологија итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Процес праћења и вредновања може започети дијагностичком проценом, на основу које ће наставник лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

У току школске године ученици раде два писмена задатка, по један у сваком полугодишту. Писмени задатак се по правилу ради у форми превода и проверава оспособљеност ученика за примену стечених теоријских знања и ниво оспособљености за самостални рад. У току писменог задатка наставник може дозволити употребу речника.

Осим обавезног писменог задатка, раде се и краћи контролни задаци.

УСТАВ И ПРАВА ГРАЂАНА

Циљ учења предмета Устав и права грађана јесте да, кроз овладавање основним појмовима, теоријама и принципима уставности и законитости, ученици стекну елементарну правну и политичку културу и развијају критичко и конструктивно промишљање о односу појединца, друштва и институција, што ће им омогућити да боље разумеју сложеност и разноврсност функционисања демократског друштва на локалном, националном и глобалном нивоу, унапређују знања о људским и грађанским правима и демократском уређењу, као и да развијају вештине и усвајају ставове неопходне за одговорно и успешно учешће у јавном животу.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Наставом и учењем предмета Устав и права грађана ученик ће: развити способност за разумевање и критичко просуђивање релевантних појмова, устава, закона, других правних феномена; стећи општи увид у уређење Републике Србије и рад политичких институција; унапредити вештину комуникације и развијати сопствени идентитет и поштовати идентитет другог; развијати правну и политичку културу и културу аргументованог дијалога; усвојити вредности на којима се заснивају људска права и демократско друштво; располагати функционалним знањима неопходним за демократску оријентацију и активно и одговорно учешће у савременом демократском друштву.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Наставом и учењем предмета Устав и права грађана ученик: стиче знање о основним појмовима из области уставног права и закона, као и о могућностима учешћа грађана у политичком процесу, тј. у вршењу власти и политичком животу уопште – почев од политичког организовања, избора, гласања, референдума итд; развија способност да објективно анализира и вреднује друштвене догађаје и појаве и делује у духу поштовања демократских вредности; показује спремност да разуме сложеност живота у мултикултуралној заједници и потребу узајамног уважавања и поштовања различитости; критички процењује и усваја информације из различитих извора релевантних за живот у демократском друштву; користи одговарајуће технике за извођење једноставних истраживања; култивише и унапређује однос према владавини права и правној држави; уочава и процењује облике и изворе политичке и социјалне манипулације; унапређује способност исказивања сопственог става уз коришћење аргумената; понаша се у складу са хуманистичким вредностима и показује одговорност за сопствене изборе и акције; препознаје друштвене проблеме у свом окружењу и узима учешће у животу заједнице.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час
Годишњи фонд часова	37 часова

ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	УСТАВ И ПРАВНА ДРЖАВА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ
<ul style="list-style-type: none"> – користи правилно, у усменом и писаном излагању, основне појмове уставности и законитости; – дефинише појмове највиших органа државне власти и разликује њихове надлежности; – опише појмове права, устава, закона, политике, моћи, државе и издвоји главне типове политичких актера и поредака; – залаже се за поштовање принципа уставности и законитости; – препозна врсте судова у Републици Србији и њихову улогу; – вреднује институционална решења важећег правног поретка; – анализира и критички процењује облике непосредне демократије; – објасни појам суверенитета и на конкретним примерима укаже на улогу грађана и начине остваривања народног суверенитета; – тумачи сврху и деловање политичких партија, политичких покрета и организација цивилног друштва; – користи Уставом гарантована права и слободу и испуњава своје Уставом предвиђене обавезе; – промовише идеје владавине права и социјалне правде; – исказује активни став у поштовању и заштити људских права; – критички анализира достигнућа и мањкост демократије и изводи закључак о важности владавине права и правне државе; – процењује важност међународних организација за развој демократских односа и очување мира у свету; – уважава индивидуалне, друштвене и културне различитости; – повеже појам и функције идеологија са конкретним примерима, изводећи закључке о могућим последицама манипулације; – образлаже, на примерима, сложеност живота у мултикултуралној заједници и потребу узајамног уважавања и поштовања различитости; – наведе карактеристична обележја развоја српске уставности; – разликује и објасни појмове аутономије и локалне самоуправе; – наведе основне функције локалне самоуправе; – примењује основну методологију у једноставном истраживању и резултате презентује у усменом, писаном, или дигиталном облику; – учествује у активностима усмереним на заштиту Уставом гарантованих права и слобода. 	Обележја Устава Републике Србије од 2006. Принципи уставности и законитости Устав као јемство слободе Уставни суд Судови у Републици Србији
	ДЕМОКРАТИЈА И МЕХАНИЗМИ ВЛАСТИ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ
	Сувереност народа и сувереност грађана Облици непосредне демократије Вишестраначки систем Избори Највиши органи државне власти у Републици Србији (Народна скупштина, Влада, председник Републике)
	ГРАЂАНИН И ЊЕГОВА ПРАВА И СЛОБОДЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ
	Лична права Политичка права Економска и социјална права Права припадника националних мањина Заштита уставом гарантованих права и слобода
	ДРЖАВНО УРЕЂЕЊЕ И ТЕРИТОРИЈАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
	Уставна историја Србије Територијална аутономија у Републици Србији Локална самоуправа у Републици Србији

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Предмет Устав и права грађана изучава се у трећем разреду гимназије, када већина ученика стиче право гласа и када у већој мери постају свесни како држава функционише. Ученици у том периоду већ поседују извесно предзнање о грађанским правима и обавезама и све више промишљају о односу појединца, друштва и институција. Зато је важно планирати и остваривати наставу и учење овог предмета тако да се уважавају, како садашње тако и будуће, потребе ученика као грађанина, који треба одговорно и успешно да учествује у јавном животу.

Оствареност циља предмета и достизање исхода доприносе развоју кључних и међупредметних компетенција ученика, посебно компетенције за целоживотно учење, комуникацију, рад с подацима и информацијама, решавање проблема, сарадњу и одговоран однос према друштвеној и природној околини, као и да ефикасно и конструктивно учествује у друштвеном животу.

Кључни појмови садржаја предмета дати су у оквиру четири теме, а исходи се односе на целину програма. Редослед наведених исхода не исказује њихову важност, јер су сви од значаја за постижање циља предмета и развој компетенција. Исходи су међусобно повезани и остваривање једног исхода доприноси остваривању

других. Исходи су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави – захваљујући знањима, вештинама и ставовима које је градио и развијао током једне године наставе и учења предмета Устав и права грађана. Многи исходи су процесни и представљају резултат кумулативног дејства наставе и учења током целе школске године.

С дидактичког становишта, настава и учење предмета Устав и права грађана треба да истовремено задовоље неколико циљева.

То су:

- когнитивни циљевии – стицање знања о значају уставности и законитости као историјског, цивилизацијског достигнућа у процесу демократизације власти и ограничавања бирократске и апсолутистичке тенденције у развоју државе и, у оквиру тога, упознавање са уставним уређењем Републике Србије;

- формативни циљевии – развијање мисаоних и изражајних способности ученика, употреба појмова, категорија, дефиниција, синтетизовање идеја;

- васпитни циљевии – развијање уверења и понашања примерених за укључивање у јавни живот, подстицање индивидуалности, критичности и толерантности, као основних вредности демократске културе, развијања свести о цивилизацијским, друштвеним и социјалним проблемима.

Пуно остварење програма реализује се у корелацији са другим обавезним предметима и изборним програмима, као и укључивањем ученика у различите ваннаставне активности, посебно у рад ученичког парламента. Остваривање тема треба да буде усмерено тако да ученици успешно повезују своја знања из других предметних области, као и са ваншколским искуством. На тај начин знања постају функционална, јер се ефикасије усвајају и трајно задржавају.

Како је главна карактеристика наставе усмерене на развој компетенција фокусираност на учење које резултира мерљивим и проверљивим резултатима у виду знања, вештина и ставова, то значи да ученик треба да учи:

– смислено: повезивањем оног што учи са оним што зна и са ситуацијама из живота; повезивањем оног што учи са оним што је учио из других предмета;

– проблемски: самосталним и сарадничким прикупљањем и анализирањем података и информација; постављањем релевантних питања себи и другима; развијањем плана решавања задатог проблема; предузимањем акције да се проблем реши;

– дивергентно: предлагањем нових решења; смишљањем нових примера; повезивањем садржаја у нове целине;

– критички: поређењем важности појединих чињеница и података; смишљањем аргумената;

– кооперативно: кроз сарадњу са наставником и другим ученицима; кроз дискусију и размену мишљења; уважавајући аргументе саговорника.

Учећи на овај начин, ученик ће развијати компетенције које ће му бити потребне за наставак школовања и за активно учествовање у јавном животу. За пуно разумевање програма оријентисаних на исходе треба имати у виду да су знања нужан предуслов било ког вида компетентности, али је важно да се на том нивоу не остане. У табели која следи дат је приказ како се односити према знањима и који захтеви воде ка развоју вештина.

Вештине	Примери захтева које наставник може поставити ученицима ради развоја вештина
Употреба знања	<ul style="list-style-type: none"> • Искористите у новој ситуацији • Примените знања у ситуацији из свог живота • Покажите на новом примеру • Примените научно тако да предвидите последице • Објасните како неки процес/појава/приступ може да утиче на...
Анализа знања	<ul style="list-style-type: none"> • Уредите по задатом критеријуму • Утврдите предности и недостатке • Упоредите два становишта • Утврдите зашто је дошло до неке промене
Вредновање знања (критичко мишљење)	<ul style="list-style-type: none"> • Идентификујте која критика се може упутити... • Процените примереност закључака из приказаних података • Процените логичку заснованост неког става • Утврдите оправданост неке акције или одлуке • Изразите свој став • Наведите аргументе за свој став
Синтеза знања (стваралачко мишљење)	<ul style="list-style-type: none"> • Планирајте решење • Решите проблем • Смесите нову примену • Осмеслите план једноставног истраживања • Спроведите самосталан пројекат • Осмеслите начин за...

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Исходи су главни оријентир наставнику да одреди обим и дубину обраде појединих садржаја, избор својих и ученичких активности, динамику рада, начине праћења и вредновања. Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи из програма се не везују за теме и садржаје већ су кумулативни ефекат бројних активности током школске године. Они су формулисани тако да омогућавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Треба имати у виду да ће бити ситуација када активности на једном часу доприносе

достизању више исхода, као и што се може десити да активности на већем броју часова доприносе достизању само једног исхода. То је последица чињенице да исходи из програма нису једнако сложени, као ни једнако лако достижни. За неке је потребно више времена и активности него за друге. Оперативни планови, са уситњеним исходима који треба да буду тако формулисани да обезбеђују мерљивост или бар проверљивост, омогућавају наставнику бољи увид у напредовање ученика, као и у ефекте сопственог рада. Уколико постоје тешкоће да се неки исход из оперативног плана достигне, то је знак наставнику да изврши неке промене у планирању. За успешну наставу и учење важно је планирати и начине праћења и вредновања са којима ученике треба унапред упознати. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, али и у сарадњи са колегама због успостављања корелације међу предметима, тематског планирања и пројектне наставе. Поред уџбеника, као једног од извора информација, наставник планира и како ће подстаћи ученике да користе и друге изворе знавања и како да сарађују у проналажењу релевантних података. Наставници у свом раду треба да користе разноврсну литературу релевантну за предмет Устав и права грађана: оригинална ауторска дела, стручне часописе, интернет, специјализоване сајтове, одговарајуће обрађене филмове, аудио или видео записе, јер су то облици комуникације блиски младима, на којима се могу препознати и анализирати многи друштвени проблеми. Важно је да сами наставници користе различите изворе информација и да на њих упућују ученике, али и да оспособе ученике да самостално проналазе одговарајуће информације и успоставе критички однос према њима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Природа садржаја предмета омогућава коришћење различитих облика рада и наставних метода, које ангажују ученике и повећавају њихово заинтересовање. Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе, уз усаглашавање садржаја са одговарајућим методичким активностима. Наставник треба да поштује дидактичке принципе, полазећи од: познатог ка непознатом, од простог ка сложеном, од конкретног ка апстрактном и од појединачног ка општем.

Како би се подстицало интересовање ученика за предмет Устав и права грађана и оствестила његова улога у разумевању и праћењу друштвених појава, односа и процеса, ученика треба укључивати у облике рада у којима се јасно повезују основни појмови уставности и законитости са савременим збивањима у непосредној животној околини на критички и креативан начин.

Препоручује се примена бројних техника активног и кооперативног учења, искуственог учења, учења открићем, упознавање са техникама истраживачког рада као и пројектног рада. Коришћењем интерактивних метода у презентовању одређених тематских области и појмова ученике треба подстаћи да критички преиспитају властита искуства и интерпретирају их на начин који доприноси бољем разумевању актуелних процеса унутар српског и ширег, глобалног друштвеног контекста.

Наставник може да користи и различите технике, као што су: рад у групама, текст метод, дискусија, метод „навале мисли” (brainstorming)... Било да је реч о расправи, есеју, плакату, презентацији, мини истраживању, дебати, игрању улога, теренској настави, заједничкој посети неком догађају или установи, учење се усмерава на учениково самостално проучавање, истраживање, обраду и презентацију садржаја.

Ученике треба подстицати да проналазе информације, да их критички процењују, да постављају релевантна питања, да унапређују културу дијалога, да аргументовано заступају или оспоравају одређена становишта или сопствене ставове. Наставницима се препоручује да са ученицима што чешће дискутују о бројним темама уз употребу примера и података из конкретних истраживања. Писање есеја препоручује се за вредновање свих исхода учења и поучавања предмета Устав и права грађана. Реч је о проблемском и критичком есеју којим ученик, повезујући лична или групна искуства с друштвеним контекстом, примењује знања, развија ана-

литичке, истраживачке и комуникацијске вештине. Вредновањем есеја процењују се сви претходно наведени елементи: ученик показује усвојеност знања у делу есеја који се односи на изношење и објашњење тезе; издваја *pro et contra* доказе у односу на тезу, показује вештине анализе, те доноси закључак или предвиђа.

Како се у садржајима предмета Устав и права грађана препознаје и његов високи васпитно-вредносни потенцијал, односно прилика да се код ученика поступно и континуирано развијају позитивне особине, прихватљиви обрасци понашања и ставови, као и друштвене вредности – демократичност, толерантност, солидарност, сарадња, интегритет, одговорност – посебну пажњу треба посветити појмовима као што су: правна држава, владавина права, људска права, демократске вредности, политика. Они су важни јер представљају неопходан појмовни апарат за разумевање основних облика јавног живота и истовремено доприносе формирању аутономног вредносног система код ученика.

Поред класичних облика поучавања које подразумевају традиционалне методе као што су предавање, употреба текстуалне и демонстрационе методе, нагласак треба да буде и на следећем:

- узети у обзир различита предзнања ученика;
- код ученика развијати различите стратегије учења;
- ново градиво треба контекстуализовати (навођењем примера или трагањем са ученицима за њиховим примерима и ситуацијама из живота), чиме ће се олакшати њихово учење и стварање система појмова и развијати критичко мишљење;
- учење треба осмишљавати (ученици треба да схвате његову сврху);
- код ученика би требало подстицати самосталност у трагању за новим информацијама, као и самоусмерено учење, где они лично преузимају иницијативу у одређивању потреба и извора учења и изван учионице (програмирана настава, проблемска настава, пројектна настава, самостални истраживачки рад);
- неговати и вредновати добра, смислена питања која ученик поставља, чак и више од одговора који би се односили на просту репродукцију градива;
- неговати сарадничко, интерактивно учење уз употребу метода дискусије, вршњачког учења;
- препоручује се увођење ИКТ-а у учење и наставу употребом блога, форума, друштвених мрежа, коришћењем препоручених интернет ресурса, као и употребом различитих платформи за учење.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За успешну наставу и учење важно је планирати и начине праћења и вредновања са којима ученике треба унапред упознати. Вредновање ученичког постигнућа треба да укључи, поред степена усвојености знања, сваку од поменутих активности ученика, јер је то добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Потребно је да континуирану евалуацију и самоевалуацију примесују како наставници, тако и ученици. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању циља и исхода предмета, као и напредак других ученика у групи, увек уз одговарајућу аргументацију.

У настави оријентисаној на достизање исхода прате се и вреднују не само продукти учења већ и сам процес учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое циљева учења и начине оцењивања.

Ниво циља учења	Одговарајући начин оцењивања
Памтити (навести, препознати, идентификовати...)	➤ Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова.
Разумети (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	➤ Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји.
Применити (употребити, спровести, демонстрирати...)	➤ Увежбавање, играње улога, проблемски задаци, симулације.
Анализирати (систематизовати, приписати, разликовати...)	➤ Истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема.

Евалуирати (проценити, критиковати, проверити...)

➤ Дебате, есеји, дневници рада, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци.

Креирати (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)

➤ Активности у одељењу или заједници које ће осмислити ученици.

Такође, потребно је ускладити оцењивање са његовом сврхом.

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	➤ Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји.
Оцењивање за учење (формативно)	➤ Посматрање, давање конструктивне повратне информације, контролне вежбе, дневници рада, самоевалуација, практичне вежбе.

Како међу исходима има и оних који се односе на комуникацију и сарадњу, што доприноси развоју међупредметних компетенција, важно је да се и тај аспект ученичких активности прати и вреднује. Из тог разлога, сваки час и свака активност су прилика да се ученику пружи повратна информација. На пример, добро постављено питање или аргументовање заслужује поткрепљење оценом, јер је свакако одраз ученичког знања, промишљања, радозналости. Ученике треба подстицати и оспособљавати да уз одговарајућу аргументацију сами процењују сопствени напредак у достизању исхода, као и напредак других ученика у одељењу. Тиме праћење и вредновање постају саставни део процеса учења.

ПРВИ СТРАНИ ЈЕЗИК

Циљ учења страног језика је да ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења страног језика развије комуникативну компетенцију, оспособи се за интеркултурно разумевање и професионални развој, као и да развије елементарна теоријска знања и практичне вештине из области превођења и академске и медијске писмености.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активношћима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од непосредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непосредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)**Основни ниво**

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговорно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговорног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни но-

вински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)**Основни ниво**

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и изрази, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

**Енглески, немачки, руски и француски језик
Продужно учење**

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	5 часова
Годишњи фонд часова	185 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја
<p>1. Област језичке вештине - СЛУШАЊЕ</p> <p>2. СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговорно и полако.</p> <p>2. СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више саговорника у личном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2. СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту.</p> <p>2. СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговорни изговор и спор ритам излагања).</p> <p>2. Област језичке вештине - ЧИТАЊЕ</p> <p>2. СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми.</p> <p>2. СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести).</p> <p>2. СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма.</p> <p>2. СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (натписи на јавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).</p> <p>2. СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p>	<p>По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разуме и извршава упутства и налоге за различите активности, укључујући и оне у којима постоји узрочно-последични и/или хронолошки след од неколико једноставнијих корака, и то у различитим приватним, јавним и образовним комуникативним ситуацијама исказане умереним ритмом и претежно стандарднојезичком артикулацијом и прозодијом, уз евентуално повремено ометање позадинским шумовима; – разуме општи садржај и највећи број тематских појединости монолошких излагања на друштвено релевантне, узрасно и интересно примерене теме, уколико се користи претежно стандардни језик, уз евентуалну визуелну подршку (нпр. путем презентације); – разуме општи смисао и важније појединости информативних прилога из различитих медија о познатим, друштвено и узрасно релевантним темама, у којима се користи претежно (али не искључиво) стандардни говор; – разуме битне елементе садржаја (главну тему и важније споредне елементе тематике, међусобне односе актера, околности радње, заплет и епилог; хронологију дешавања у општим цртама, главне узрочно-последичне аспекте) у медијски подржаним аудио и аудио-визуелним формама, у којима се обрађују блиске, познате и узрасно примерене теме и користи претежно (али не искључиво) стандардни говор; 	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА</p> <ul style="list-style-type: none"> – разумевање говора; – комуникативна ситуација; – монолошко и дијалогско излагање; – стандардни језик; – изговор; – информативни прилози; – размена информација; – интерактивна комуникација; – аргументација; – ИКТ;

<p>3. Област језичке вештине - ГОВОР 2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваљивање). 2.СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив. 2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту. 2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје). 2.СТ.1.3.5. Излаже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама. 2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања. 2.СТ.1.3.7. Излаже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине - ПИСАЊЕ 2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење). 2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања). 2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводи личне податке, образовање, интересовања и сл. 2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава. 2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ 2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама. 2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре. 2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор. 2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору. 2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму. 2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар. Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на средњем нивоу у свакој области.</p> <p>1. Област језичке вештине - СЛУШАЊЕ 2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разуме општи садржај и идентификује важније појединости дијалогских форми, интервјуа, дискусија и дебата, у директној или медијски посредованој комуникацији, у којима учествује двоје или више говорника, нпр. приликом исказивања молби, захвалности и извињења, као и размене информација на познате и блиске теме из свакодневног живота, уз употребу претежно стандарднојезичких елемената и споријег ритма, без упадљивих индивидуалних говорних специфичности и паралелног говора учесника у комуникацији (тзв. „упадања у реч”), а уз евентуална понављања и појашњења (по потреби); – разуме једноставнија образложења ставова, мишљења, препорука и предлога, слагања и неслагања саговорника, прати нит аргументације и противаргументе, формулисана једноставним језичким средствима и изнете на недвосмислен начин (уз евентуална минимална и јасно распознајљива имплицитна значења), праћена евентуалним невербалним и паравербалним комуникативним сигнаlima; – разуме садржај и већину тематски повезаних појединости у текстовима савремене музике различитих жанрова и поетских форми изговорених наглас (нпр. слем поезију), уз поновљена слушања и одговарајућу припрему, по потреби; – разуме главни садржај и важније појединости влогова, видео прилога на друштвеним мрежама и других узрасно, тематски примерених медијски подржаних визуелних и хибридних формата, укључујући и оне забавног карактера, у складу са интересовањима; 	
<p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више са/говорника у приватном, образовном и јавном контексту. 2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано. 2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине - ЧИТАЊЕ 2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста. 2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак. 2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци. 2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари). 2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износе мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови). 2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине - ГОВОР 2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу. 2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре о мишљењима других учесника у разговору. 2.СТ.2.3.3. Размењује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установама и на јавним местима). 2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства. 2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – примењује стратегије читања које омогућавају оријентисање и сналажење у краћим и дужим текстовима о мање познатим темама, које спадају у шири спектар интересовања, са циљем процењивања његове релевантности за читаоца и утврђивања начина за даље бављење текстом (“skimming”, глобално и оријентационо читање); – примењује стратегије читања које омогућавају усмеравање пажње на релевантне краће целине и појединачне делове дужих и сложенијих текстова (= “scanning”, селективно читање); – разуме општи садржај и важне појединачне информације аутентичних текстова у вези с блиским темама актуелног друштвеног дискурса; – разуме општи садржај и већину појединости дужих текстова о различитим конкретним и делимично апстрактним темама; – разуме општи садржај и најважније појединости сложенијих нефункционалних текстова у различитим медијским изворима и формама, укључујући и хипертекстуалне врсте (текстове на интернету – информативног карактера, форуме, блогове, дискусионе групе, прилоге на друштвеним мрежама итд.); – разуме општи садржај и релевантне детаље сложенијих саветодавних текстова, упутстава, препорука; – разуме општи смисао, релевантне појединости и поруку сложенијих краћих и дужих књижевних текстова различитих жанрова, примерених узрасту; – разуме аутентичне текстове (часописе, књижевне текстове, путописе, биографије, песме итд.) које чита из забаве и по сопственом избору уз селективно коришћење референтне литературе; – разуме садржај преписке у којој учествује (имејлови, поруке, писма), чак и када она садржи колоквијални говор; – уочава и разуме стилски маркирану употребу језика и функционална одступања од језичке норме (нпр. игру речима засновану на хомонимији, полисемији итд.); 	<p style="text-align: center;">РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <ul style="list-style-type: none"> – разумевање прочитаног текста; – критичко читање; – критичко мишљење; – језичка норма; – врсте текстова; – издавање поруке и суштинских информација; – препознавање основне аргументације; – непознате речи; – ИКТ;

<p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине - ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на напредном нивоу у свакој области.</p> <p>1. Област језичке вештине - СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изnose лични ставови једног или више саговорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разуме сложеније текстове и препознаје ауторове ставове, закључке и структуру текста (аргументацију, каузалност итд.); – препознаје функционални стил текста и разуме његове главне особности; – примењује (основне) критеријуме за селекцију секундарне литературе и других извора у раду на књижевним и другим текстовима и користи релевантне информације из њих за потребе (групног и индивидуалног) истраживачког рада; – идентификује језичке јединице у тексту и анализира га на основу развијених правописних, граматичких, лексичких и семантичких знања; 	
<p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изnose ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине - ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p> <p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине - ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p> <p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушаоца.</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упоређује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације, водећи рачуна о језичком регистру; – споразумева се са саговорником у вези са узрасно примереним, образовним и друштвено-релевантним темама, спонтано и без већих ограничења, пауза и напора, захваљујући савладаним граматичким и лексичким структурама; – користи спонтано и самостално циљни језик као језик комуникације у учионици и ван ње; – опширно описује или излаже на тему из ширег окружења и домена интересовања, користећи додатна образложења; – саопштава и интерпретира важне информације текстуалних, илустрованих и мултимедијалних садржаја на образовне и друштвено-релевантне теме; – методично и систематично представља резултате самосталног/тимског истраживачког пројекта, примењујући стратегије израде и структурисања усменог изражавања приликом презентације (увод, разрада, завршна реч); – изражава осећања, намере, надања и снове и реагује на сличне исказе саговорника; – износи сопствено мишљење, изражава и образлаже ставове и реагује на мишљење и ставове других користећи сложеније језичке елементе; – започиње и учествује у разговору и размењује информације, мишљење и идеје у вези са различитим темама из свакодневног живота и личног интересовања, настојећи да поштује основне културне образце из домена свакодневног живота циљног језика; – у интеракцији са саговорником исказује и аргументовано брани своје идеје и мишљења, примењујући успешно језичке структуре и конструкције тако да приликом усменог излагања не прави грешке које могу узроковати неразумевање или неспоразум у комуникацији; – користи компензационе стратегије (повратна питања, поједностављење, описивање и невербалну комуникацију) у различитим видовима свакодневне комуникације; – интерпретира тематски прилагођене поетске и друге књижевне форме; 	<p style="text-align: center;">УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – усмено изражавање; – интерпретирање; – неформални разговор; – формална дискусија; – сарадња; – интонација, ритам и висина гласа; – дијалог; – комуникативна намера; – дискурсни маркери; – аргументација; – критичко мишљење;

<p>4. Област језичке вештине - ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p> <p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p> <p>2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.</p> <p>2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p> <p>2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи фреквентне, стилски маркиране морфосинтаксичке елементе и структуре, тематски адекватну лексичку, правописна правила и одговарајућа кохезиона средства, са релативном сигурношћу, базираном на могућности прегледања/проверавања и кориговања написаног текста; – пише детаљне извештаје у циљу истицања одређеног става/аргументације на систематичан начин, истичући значајне идеје/ставове које му/јој иду у прилог; – пише саставе на образовне и друштвено-релевантне теме, износићи сопствено мишљење, аргументујући своје ставове и наглашавајући релевантне детаље; – описује и процењује идеје и различита решења за неки проблем; – пише сажетке књига, филмова, ТВ емисија и др. износићи своје критичке ставове; – описује стварне и измишљене догађаје, утиске, мишљења, осећања; – истиче предности и мане неке појаве или поступка, поштујући начела/правила одређеног текстуалног жанра; – попуњава комплексније формуларе и упитнике у личном и образовном домену; – пише белешке, поруке (имејлове, СМС поруке и сл.) да би тражио или пренео релевантне информације користећи стандардне форме писаног изражавања, у одговарајућем регистру, у складу са комуникативним циљем; – процењује, сажима, препричава и систематизује садржаје и информације из различитих писаних текстова и различитих врста мултимедијалних садржаја; – пише о властитом искуству, реалном или фиктивном, описујући своје утиске и осећања, износићи мишљења, планове и очекивања, указујући на међусобан однос појмова и ставова, стварајући кохерентан текст (примењујући) уз примену различите стратегије обликовања текста; – описује и тумачи илустрације, табеле, слике, графиконе, истичући релевантне детаље; – пише формална и неформална писма/мејлове/позивнице, користећи се усталеним изразима за одбијање/прихватање позива, упућивање извињења и захвалности из приватног, јавног и образовног домена; – прави белешке на основу различитих садржаја из личног, јавног и образовног домена, селекује их и користи за даље активности; – учествује у онлајн преписци у реалном времену са више учесника, изражава сопствене ставове у вези са темама из личног интересовања под условом да учесници користе једноставније језичке структуре и претежно стандардни језик као и да оставе довољно времена за одговарање, у складу са задатим смерницама; 	<p style="text-align: center;">ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – писмено изражавање; – правописна правила; – врсте текста; – организација текста; – кохеренција и кохезија; – описивање; – стандардне формуле писаног изражавања; – лексика и комуникативне функције; – аргументација; – ИКТ;
	<ul style="list-style-type: none"> – познаје значајније личности и догађаје заједница чији језик учи, разуме и анализира њихову улогу у светским оквирима; – анализира различите аспекте екосистема и друштвеног система своје заједнице и заједница и подручја чији језик учи; – разуме правила понашања, свакодневне навике, основне сличности и разлике у својој култури и културама заједница чији језик учи; – објашњава, упоређује и на једноставан начин илуструје примерима појаве и процесе властите културе припадницима других култура; – објашњава, упоређује и на једноставан начин илуструје примерима појаве и процесе култура чији језик учи припадницима властите културе; – увиђа и објашњава могући узрок неспоразума у интерперсоналној и интеркултурној комуникацији; – разуме и анализира стереотипе у вези са својом културом и културама чији језик учи; – процењује како властита и туђа уверења и вредности утичу на начин на који се опажују и разумеју други људи и културе; – дискутује аргументовано о културној условљености понашања због које су различити феномени опажени као уобичајени, односно чудни, као нпр. различити образци понашања, навике у исхрани и сл; – позитивно вреднује постојање културног плуралитета у својој земљи и земљама чији језик учи; – реагује адекватно на различите облике примереног и непримереног понашања у контексту културе заједница чији језик учи, примењујући образце учтивог понашања; 	<p style="text-align: center;">СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> – интеркултурност; – положај циљног језика у глобалном и локалном контексту; – демографске и географске одлике регија и држава у којима се страни језик користи као већински; – правила понашања; – културни плуралитет; – стереотипи; – стилови у комуникацији на страном језику; – елементи интертекстуалности у аутентичним текстовима; – истраживање и рефлексивност; – ИКТ;

	<ul style="list-style-type: none"> – користи адекватне регистре у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности у уобичајеним комуникативним ситуацијама; – користи на креативан начин ограничена знања из различитих језика како би успешно остварио комуникативну намеру и одржао комуникацију; – уочава и анализира елементе интеркултурности у аутентичним текстовима на блиске теме и адекватно их тумачи у складу с комуникативним контекстом; – истражује различите аспекте култура заједница чији језик учи у оквиру својих интересовања; – користи савремене видове комуникације у откривању културе заједница чији језик учи; – користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације; 	
	<ul style="list-style-type: none"> – пореди, сажима и на структурисан начин преноси основне информације и важније појединости из више докумената (усмених, писаних, аудио-визуелних) који обрађују сличну тематику, у писаном и усменом облику; – преноси, у усменом облику, садржај писаног текста или усменог излагања, уз изношење сопственог тумачења и става; – преноси, у усменом облику, и на структурисан начин тумачи основне информације из једног или више нелинеарних текстова (табела, графикона) у вези са образовним и друштвено-релевантним темама; – преноси основни садржај, истиче и тумачи сличности и разлике у вези са текстуалним изворима у којима се износе различити ставови и аргументи, у писаном облику; – посредује у неформалној и формалној усменој интеракцији уз преношење и тумачење различитих, културно условљених вредности и ставова, при чему помаже да се отклоне неспоразуми и погрешна тумачења; – преводи писане текстове различитог садржаја. 	<p style="text-align: center;">МЕДИЈАЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> – преношење поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи; – стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи; – неформална усмена интеракција.

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ

1) ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

1. Реченица

а) Проста реченица

- Облици који имају функцију изјаве (*I have been studying for two hours.*)
- Облици који имају функцију питања (*You promise?!*)
- Облици који имају функцију наредбе (*Go away!!*)
- Облици који имају функцију усклика (*What a day! What wonderful weather! Such a fine person!!*)

б) Сложена реченица

- номиналне клаузе (*What I enjoy doing these days is spending time with family and friends.*)
- релативне клаузе
- рестриктивне (и контактне) клаузе (*The lady who is wearing a red dress is a famous opera singer. The lady wearing a red dress is a famous opera singer.*)
- нерестриктивне клаузе (*The lady in the red dress, who is actually Italian, is a famous opera singer.*)
- адвербијалне клаузе
- за место (*She hid the letter where nobody would find it.*)
- за време (*The moment I said it, I realized I was mistaken.*)
- за поређење и начин (*He handled the situation as one might have expected.*)
- за поређење и степен (*Nobody respects you more than I do.*)
- намерне (*She is still living with her parents so as to save money.*)
- узрочне (*Since no one supported my suggestion, I gave up on the idea.*)
- погодбене реченице

- обнављање и утврђивање обрађених типова погодбених реченица (три основна типа, мешовити тип, иреалне са инверзијом) и проширивање новим облицима (*But for her injury, she would have won the match. Should you need any help, just give me a ring...!*)
- концесивне клаузе са *however, despite, even so*, итд. (*However hard I tried, I couldn't make her change her mind. Despite having a lot on her plate, she is always ready to help. It was a good film. Even so, I'd have preferred to read the book first.*)

- индиректни говор

- проширити листу уводних глагола (*plead, brag, protest, retort, snap, gasp, concede* итд.) и обрадити примере код којих нема промене времена у споредној реченици

- погодбене реченице у индиректном говору (*I realized that we still had some time and suggested that if we caught/were to catch the early train, we'd get there by lunch-time. He pointed out that if he didn't love her, he wouldn't tell her the truth. And she knew he loved her.*)

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- а) Одређени члан у прилошким фразама, са прилошким суперлативом, компаративом пропорције, испред имена зграда, институција (*Tom is currently at the hospital, visiting a friend who is having an operation. Most people wake up at least once during the night. The scenic points are the most easily accessed by the westerly route. The more adventurous it is, the more I like it. She works for the United Nations. In 1972, the Empire State Building lost its title as world's tallest building.*)

- б) Одређени генерички члан уз придев да означи нацију. (*The Portuguese, the Scottish, the Dutch* и др.)

- в) Нулти члан у паралелним структурама (*hand in hand, cheek to cheek, head to head* и др.)

2. Именице

- а) Множина именица

- плуралиа тантум (*scissors, trousers, pyjamas* и др.)

– релативни плуралиа тантум облици (*arms, goods, glasses, jeans* и др.)
 – синкретизам једине и множине *means, series, species*
 – небројиве именице у функцији бројивих (*Two coffees, please.*)

– множина небројивих именица, градивних (*There were cheeses of all kinds for sale.*) и апстрактних (*All the sisters were great beauties.*)
 – проширити листу множине именица страног порекла са нагласком на именице чије множине имају различито значење (*appendix – appendixes/appendices, medium – mediums/media*)

б) Збирне именице

– са глаголом у множини: *cattle, police, clergy* и др. (*The cattle are grazing in the field.*)
 – са глаголом у јединици и множини: *family, team, committee* и др. (*Their family takes a trip to California once a year. The family have differing ideas about the annual trip.*)

в) Род именица

– емотивни род именица (*ship, car* и др.)
 – род именица страног порекла (*masseur/masseuse, fiancé/fiancée, alumnus/alumna*)
 – суплетивно обележен род именица код назива за животиње (*horse/mare, duck/drake, fox/vixen*)
 – родно неутрални облици именица (*police officer, firefighter, alum* и др.)

г) Генитив

– утврђивање и проширивање (сложене именице и њихова множина, адјективална употреба именица, употреба генитива са неаниматним именицама)

– уочити следеће врсте генитива:

– квалитативни (*the album's release, the day of John's arrival*)

– генитив порекла (*the court's decisions*)

– класификативни (*a women's college*)

д) Конверзија

– именица/глагол и обратно (*record, hand, increase* и др.)

3. Заменички облици

Заменице

– Безлична употреба личних заменица множине *-we, you, they* (*They say the country is running out of energy supplies.*)

– Општа лична заменица ONE (*One should know how to protect oneself.*)

– Неодређене заменице (*some, somebody, someone, something; any, anybody, anyone, anything*)

– the same: анафорична употреба (*He went out and I did the same.*)

– SO као објекат глагола *hope, believe, think, suppose* и др. (*I hope so.*)

– IT, WHAT и ALL за наглашавање (*It was John who told me the truth. What I need most is a lot of rest. All I did was touch it and it broke.*)

4. Придеви/адјективали

– Компаратив једнакости и компаратив неједнакости *as + adjective + as; not so/as + adjective + as* (*She was as beautiful as her sister. He is not so resourceful as his predecessor.*)

– Компаратив једнакости у изразима *as thin as a rail, as dry as a bone* и др.

– Апсолутни суперлатив (*She is a most reliable employee.*)

– Партиципи

– као адјективали (*an abandoned village* и др.)

– у номиналној функцији (*The accused was led out of the courtroom.*)

5. Бројеви

Означавање нуле у различитим контекстима:

– у аритметици: *nought/nought, zero*

– у спорту: *nil/nothing; love* у тенису

– O (у бројевима телефона, соба и др.)

III. ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи

а) Време и аспект глагола – обнављање

– The Past Perfect Continuous Tense (*In 1920 he had been writing for ten years.*)

– The Future Perfect Tense (*Will you have gone to bed when I get back?*)

– The Future Perfect Continuous Tense (*How long will you have been working when you retire?*)

б) Модални глаголи

– обновити модалне глаголе са инфинитивом презента и перфекта (*He can't be at home at this hour! We ought to have reacted right away. Tom might have passed the exam with a bit more effort.*)

– should – идиоматске употребе (*He should be so lucky! I should think/hope so! No one should be judge in his own cause.*)

– специјалне употребе shall, should и will, would (*They shall not pass. She advised that we should keep the gate locked. An Englishman will usually show you the way in the street.*)

в) Конструкције са WOULD/USED TO за изражавање радње која се понављала у прошлости (*When Tim was at university he would have/used to have a good lie-in at the weekends. She used to love ice-skating when she was a little girl.*)

г) Специјалне употребе глагола *be* и *have* (*He is to stay here till we return. She is to be married next month. He had his fruit stolen before he had a chance to pick it.*)

д) Конјунктив садашњи (*Long live the Queen! God bless you! We suggested that she stay at home;* и др.)

ђ) Обновити и проширити употребе активних и пасивних облика герунда, партиципа и инфинитива (*She likes travelling alone. Nobody likes being talked about behind their back. Having been living alone for so long, he learnt how to cook. They could have been killed. I object to being criticized for no reason. We should be going. Living in the most expensive city in the world, she has to work overtime. He was seen to take the man's wallet. Pete is rumoured to have been involved in some illegal goings-on for some time;* и др.)

– герунд са присвојним облицима (*Excuse my being late...*)

– обновити и проширити примере са глаголима који су прашени инфинитивом, односно герундом, као и оне који су везани за одређене предлоге (*He'll never get round to clearing the mess. She pleaded with the kidnappers not to hurt her;* и др.)

з) Глаголи који могу да буду везани и за герунд и за инфинитив, са променом значења: *stop, remember, forget, try, go on, mean*, итд. (*I didn't mean to hurt you. This would mean moving out. She tried so hard to help him. Why don't you try taking different medications if you don't feel better;* и др.)

2. Прилози

– проширити листу прилога интензификаторима *utterly, absolutely, extremely* итд.

IV. ЛЕКСИКОЛОГИЈА

а) грађење речи

– грађење именица помоћу префикса: *co, in, dis, un, re, over, under*

– грађење именица помоћу суфикса: *ation, ness, ship, dom, ment*

– грађење придева помоћу суфикса: *less, ful, ive, able, ish, y*
 – композиција као процес грађења сложеница: *motorcycle, paperback, icebreaker* и др.

б) двочлани глаголи са основним глаголима *carry, wear, ring, stand, cut, pass, send, take, work*

в) идиоми и фразеологизми

– устаљене фразе са предлозима *on, at, of, in* (*on a whim, at a loose end, change of heart, in the long run* и др.)

– идиоми који су везане за неке тематске области, нпр. емоције и расположење, криминал и правосудје, финансије, технологија и иновације, итд. (*be on cloud nine, have a whale of a time, be a wet blanket, on the fringes of society, rob Peter to pay Paul, stand the test of time* и др.)

г) колокације

– глагол + именица, глагол + придев, са глаголима: *get, gain, win, earn, hold, pass, break, pay, serve, lay, commit, plead (gain control, earn a reputation, plead guilty* и др.)

– придев + именица (*pristine coastline, temperate climate, heavy punishment, high-tech industry, heart-felt sympathy, long-lasting impression* и др.)

– прилог + придев, имајући у виду и придеве са апсолутним значењем (*absolutely unparalleled, truly unique, totally absurd, very soothing, utterly ridiculous, extremely difficult* и др.)

д) наставити са континуираном обрадом синонима, антонима, хомонима, хомофона и хомографа

ђ) проширити листу портманто речи (*biopic, frenemy, prequel* и др.)

е) сличне речи/облици речи (*historical/historic, moral/morale, economy/economics, economic/economical* и др.)

V. ФОНОЛОГИЈА

– Померање акцента при промени врсте речи (*record, extract, preserve* и др.)

– Интонација изјавних и упитних реченица

VI. ЛЕКСИКОГРАФИЈА

– Структура и коришћење речника синонима, речника изговора

– Структура и коришћење једнојезичних и двојезичних речника

– Коришћење секундарне литературе за потребе рада на књижевним и осталим текстовима.

2) НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Синтаксичке структуре

Номиналне фразе са именицом као језгром и зависним елементима (чланом, заменицом, придевом, именицом у генитиву или предлогом); распоред елемената унутар те фразе: *meine älteren Brüder, welcher angenehme Zufall, altes Brot, der Wagen unseres Direktors, die Fahrt durch den Tunnel, der Besuch bei dir.*

Заменичке фразе са самостално употребљеном заменицом као језгром (личне заменице, *jemand, niemand, nicht, etwas*): *er als Direktor, jemand von euch, du in dem gestreiften T-Shirt, niemand aus der Schweiz, etwas Neues, nichts Altes.*

Партиципске фразе атрибутска и адвербијална функција, распоред зависних елемената и еквиваленти у српском; *der neue Präsident; geschätzt von allen; die von ihm gestellte Frage; das lachende Mädchen; die Diskussionen dienstags abends.*

Инфинитивске реченице у функцији атрибута и објекта; распоред зависних елемената унутар њих и еквиваленти у српском: *die Gelegenheit, mit ihm zu reden. Er versucht, die Klingel zu erreichen. Sie behauptet, mit ihrem Mann nie darüber gesprochen zu haben.*

Конјунктив II прошлости (продуктивно)

– иреалне реченице (*Wenn ich seine Hilfe gebraucht hätte, hätte er mir auch sofort geholfen./Er hätte mir auch sofort geholfen, wenn ich seine Hilfe gebraucht hätte.*)

Конјунктив II прошлости са модалним глаголом (рецептивно) (*Oscar hätte gestern arbeiten müssen.*)

Конјунктив I и II за неуправни говор (рецептивно)

– за истовременост (*Sie behauptet, dass sie sich besser fühle.*)

– за радњу која се десила пре тренутка говора (*Er sagt, er habe das Telefon nicht gehört.*)

– за радњу која се одиграва после тренутка говора (*Sie versprechen, sie würden uns bald besuchen.*)

– за императив (*sollen/mögen + Inf.*)

Футур I и Футур II (рецептивно)

– за исказивање претпоставке о тренутној чињеници (*Für 62% werden wohl/wahrscheinlich Kinder am wichtigsten sein.*)

– за исказивање претпоставке из прошлости (*62% werden wohl/wahrscheinlich Kinder genannt haben.*)

Пасив радње – грађење и употреба прошлих времена (*Das Passiv wurde uns (vom Lehrer) erklärt.; Der Mann ist (von jemandem) verletzt worden.*)

Компаративне иреалне реченице: *als ob, als wenn, wie wenn*, са изостављањем другог дела везника:

Sie sieht aus, als ob sie die ganze Nacht nicht geschlafen hatte.

Sie sieht aus, als hätte sie die ganze Nacht nicht geschlafen.

Er tut so, als ob er alles wüsste.

Казивање молби, захтева, препоруке и упутства помоћу конјунктива:

Würden Sie so lieb sein und... Möchten Sie mir den Zucker reichen! Man nehme 3 x täglich eine Tablette.

Модални глагол у функцији изношења суда и процене истинитости туђих изјава и тврдњи.

Du kannst das nicht gewesen sein. Sie soll sehr reich sein. Und Sie wollen das gesehen haben! Das dürfe wahr sein.

Лексикологија

Стране речи и интернационализми; род и промена; разлике у значењу неких интернационализма у немачком и српском језику: *Stadion, Party, Job, Chemie, Professor, Akademie, Akademiker, absolvieren.*

Скраћенице, род и промена: *ABS, DDR, Lkw, Pkw, Foto, Lok, Labor*

Колокације: *zum Abschluss kommen, zur Einsicht kommen, zum Lachen bringen...*

Ортографија

Писање страних речи и степен њихове ортографске асимилације.

Büro, Kaffee, Café, Boiler, campen, flirten, Friseur/Frisör

Лексикографија

Специјализовани речници, речник изговора, речник у сликама, правописни речник, етимолошки речник, речник синонима, фразеолошки речник.

Предлози

Предлози са генитивом (*trotz, wegen, oberhalb, unterhalb, jenseits, entlang*).

Прилози

Прономинални прилози (*da-*).

Придеви

Придеви у генитиву (*des/eines neuen Computers, der/einer neuen Maschine, der neuen Computer, neuer Computer*).

Заменице

Релативна заменица у генитиву (*dessen, dessen, deren, deren*).

Најфреквентније именице са предлозима (*Beitrag +zu+ D, Interesse + an + D, Antwort + auf + Akk.*).

3) РУСКИ ЈЕЗИК

I. ФОНЕТИКА И ФОНОЛОГИЈА

– Систематизација правила руског књижевног изговора.

– Обезвучавање на крају речи.

– Обнављање и систематизација фонетских појава са посебним нагласком на асимилационе промене. Изговор речи страног порекла (нпр. *отель [атэл’], досье [дас’јэ], модель [мадэл’] Интернет [интэрнэт]* и др.)

II. МОРФОЛОГИЈА

Именице

– Број именица.

– Именице *Singularia tantum*.

- Род скраћеница.
- Именице мушког и женског рода на -ь.
- Називи представника националних и територијалних група.

Заменице

- Неодређене заменице и прилози.
- Неодређене заменице с речцом *кое-*.
- Одричне заменице и прилози.
- Присвојна заменица *свој*.

Придеви

- Прост компаратив.
- Сложен компаратив.
- Употреба компаратива.
- Променљиви компаратив.
- Прост суперлатив.
- Сложен суперлатив.
- Употреба суперлатива.
- Елатив: *Он расказао све до мельчайших подробностей.*
- Придеви са различитом рекцијом у односу на српски језик: *способный к чему, интересный чем, готовый к чему и др.*
- Придеви настали од именица уз помоћ суфикса: *-н-, -ан-, -ян-, -ин-, -онн-, -енн.*

Бројеви

- Основни бројеви и њихова употреба.
- Редни бројеви.
- Разломачки бројеви.
- Изражавање времена (сат, датум).

Глаголи

- Двовидски и непарни глаголи: *адресовать, исследовать, организовать, родиться, лежать, сидеть, очутиться итд.*
- Глаголи кретања са префиксима (систематизација).
- Императив глагола *пить, петь, лечь, есть.*
- Активни партицип прошлог времена – грађење, употреба и промена.
- Активни партицип садашњег времена – грађење, употреба и промена.
- Трпни партицип прошлог времена – грађење, употреба и промена.
- Трпни партицип садашњег времена – грађење, употреба и промена.

Прилози

- Прилози *вдвоем, втроем.*
- Употреба прилога образованих од других врста речи (од именица: *домой, вечером*; од придева: *новый – ново, хороший – хорошио*; од бројева: *однажды, дважды*; од заменица: *по-моему, всегда*; од глагола, али у облику партиципа и глаголских прилога: *блестеть – блестяще, читать – читая*; од других прилога: *отсюда, оттуда*).

Предлози

- Систематизација предлога и предлошких конструкција.

Везници

- Прости и сложени везници. Разлика између *что* и *чтобы*.

Узвици

- Узвици и ономастопејске речи.

III. СИНТАКСА

Реченица

- Одричне реченице.

- Разноврсни облици и специфичности изражавања одрицања у руском језику (*не, нет, ни, никто, ничто, никакой; нигде, никогда...*).

– Партиципске конструкције. Замена пасивне конструкције активном и обрнуто. Замена партиципских конструкција сложено-зависном реченицом с везником *который* и обрнуто.

– Сложене реченице. Употреба зависнослужених реченица (временске, начинске, мере и степена и др.; *Солнце уже было высоко, когда я открыл глаза. Писать надо так, чтобы всё было понятно. Он принёс столько словарей, сколько было нужно*).

– Једночлане реченице: номинативне, уопштеноличне, неодређеноличне.

– Реченични модели.

Реченичне моделе предвиђене за претходне разреде и даље примењивати у различитим комбинацијама. У III разреду посебну пажњу посветити (у виду вежби) моделима за исказивање следећих односа и значења:

– Субјекатско-предикатски односи:

а) Реченице са субјектом израженим конструкцијом: номинатив + с + инструментал: *Мы с вами любим слушать музыку.*

б) Реченице с копулама: *являются, называются, служат и др. Металлы являются хорошими проводниками электричества. Глина служит сырьём для керамических изделий.*

в) Реченице са копулом *есть*.

Организм есть живое существо.

г) Реченице са *это* у предикату.

Золото – это драгоценный металл.

д) Реченице с трпним глаголским придевом у предикату.

Лес посажен недавно. Проект здания создан архитектором.

– Просторни односи:

Реченице с прилошким одредбама за место, правац и трасу.

Я там никогда не был, но очень хочу поехать туда. Северная его часть лежит за полярным кругом. Авала расположена в двадцати километрах от Белграда.

– Квантитативни односи.

а) Реченице са одредбом за меру и количину.

Был мороз в тридцать градусов. Предмет весом в пять килограммов.

б) Реченице са одредбом за приближну количину.

Я приду минут через десять. В классе было учеников тридцать.

– Атрибутивни односи

Реченице са атрибутом израженим партиципском конструкцијом.

Ученик, стоящий у доски, долго решает задачу. Мы возьмём письменные работы, проверяемые преподавателем. Товарищ, прочитавший новую книгу, рассказал нам её содержание. Книга, прочитанная товарищем, заинтересовала нас.

IV. ПРАВОПИС

– Речи са удвојеним сугласницима.

– Писање речи страног порекла (*Афины, Белград, Нью-Йорк, Гаага, интервью, шоссе, джинсы*).

– Префикси *раз-* и *рас-*.

V. ЛЕКСИКОЛОГИЈА

– Даљи рад на усвајању синонима, антонима, хомонима и паронима, као и међујезичких хомонима и паронима.

– Вишезначност речи и њихова семантизација.

– Најучесталији руски фразеологизми.

VI. ЛЕКСИКОГРАФИЈА

– Једнојезични речници и служење њима.

– Речник синонима, антонима, хомонима, фразеолошки речник, ортографски речник.

– Упућивање у коришћење дигиталних речника и ресурса (www.gramota.ru, www.ru.wiktionary.org)

4) ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

- Употреба члана и заменице у специфичним посесивним обртима: *j'ai mal au genou, le vin me monte à la tête.*
- Бројеви: разломци.
- Праве неодређене заменице.
- Сложене упитне заменице *lequel, laquelle* итд.
- Позиционо наглашавање директног и индиректног објекта.
- Демонстративи *là* и *ci*: *ce soir-là, cette fois-ci.*
- Придеви испред и иза именице: *une jolie petite robe noire.*
- Експанзија именичке групе

Глаголска група

- Вредности и употребе начина, времена и перифрастичних конструкција савладаних у претходним разредима.
- Перифрастичне конструкције са помоћним глаголом у имперфекту: *j'allais partir, il venait d'arriver, nous étions en train de faire nos bagages...*
- Систематизација слагања партиципа.
- Систем прошлих времена у нарацији.
- Аорист правилних глагола и најфреквентнијих неправилних глагола: *avoir, être, aller, faire, dire, venir, pouvoir, devoir, savoir, vouloir*, итд. (рецептивно).
- Глаголске конструкције са *sembler, avoir l'air, devenir* + придев.
- Императив са инфинитивом: *laisse-moi parler!*
- Пасив без израженог агенса; са агенсом уведеним предлогом *par*; са агенсом уведеним предлогом *de*.
- Прономинални глаголи са пасивном вредношћу.

Предлози

- Предлози у изразима: *à l'envers, à moitié, à peine, à première vue, à présent; de bonne heure, de bonne / mauvaise humeur, de nos jours, de rien; en attendant, en avance / retard, en conclusion, en résumé, en personne; jusqu'au bout; par chance, par hasard, par moment; pour rien; sans cesse, sans coeur; sous le choc.*

Прилози

- Место прилога употребљених са простим и са сложеним временима: *beaucoup, bien, déjà, encore, enfin, mieux, peut-être, soivent, vite*; прилози на *–ment*.
- Придеви употребљени као прилози: *bas, bon, cher, fort, lourd.*

Сложене реченице

- Инфинитивне реченице.
- Узрочне реченице са везником *comme*; предложне конструкције: *à cause de, grâce à, en raison de.*
- Последичне реченице са везницима *si / tellement / tant ... que, si bien...que*; последичне конструкције са инфинитивом: *réussir / arriver / parvenir à ..., apprendre à....*
- Опозитивне реченице са везником *alors que* и *tandis que*; израз *avoir beau* + инфинитив.
- Концесивна хипотеза са везником *même si*.
- Финалне реченице са везницима *de peur / crainte que* (праћено експелтивним *ne*) и *de manière / façon que* (+ субјунктив).
- Рестриктивне реченице са везником *sauf / excepté que* (+ индикатив); рестриција са *comme*.

Творба речи

- Извођење именица од глагола уз помоћ суфикса: *décoller -> décollage, atterrir -> atterrissage, punir -> punition, raisonner -> raisonnement, ...*
- Извођење глагола од придева: *rouge -> rougir, pâle -> pâlir, vieille -> vieillir, ...*
- Поименичени глаголи: *le goûter, le rire, le savoir, ...*

Правопис

- Правописне особености множине сложених именица: *une pomme de terre -> des pommes de terre, un arc-en-ciel -> des arcs-en-ciel, une avant-garde -> des avant-gardes, ...*
- Речи које мењају значење у зависности од тога да ли су написане малим или великим словом.
- Правописна правила која важе приликом писања формалних писама.

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда филолошке гимназије – у сваком наредном разреду обавља се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Тематске области:

- Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време, породични живот, свакодневни проблеми, свет забаве)
- Породица (структура породица, породични живот, породични односи)
- Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и просторије и специфичности у вези са њима, становање у великим и мањим градовима и становање на селу)
- Свет рада (перспективе и образовни системи, радна места и послови)
- Образовање и школа
- Догађаји важни у животу појединца (рођење детета, ступање у брак, завршетак школовања, породица и пријатељи у животу појединца)
- Емотивни живот (младачка љубав, партнерски односи, брак, развод)
- Интересантне животне приче и догађаји
- Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)
- Знамените личности, из света културе и уметности (историјске и савремене)
- Важни историјски догађаји
- Актуелни друштвени догађаји
- Живи свет и заштита човекове околине
- Природне непогоде и катастрофе
- Научна достигнућа, модерне технологије и свет компјутера (распрострањеност, примена, корист и негативне стране, вештачка интелигенција)
- Медији и комуникација
- Психичко и физичко здравље савременог човека (стрес, анксиозност, психосоматске сметње, здрав живот и стил живота, итд.)
- Живот адолесцената и младих људи (одрастање и sazревање, проблеми, вршњачки притисак, малолетничка делинквенција, поткултурне групе, стицање самосталности)
- Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране)
- Описивање људи (спољашњи изглед, карактер, осећања и расположења)
- Предузетништво (свет бизниса, млади предузетници, итд.)
- Потрошачко друштво (новац и новчане трансакције, врсте продавница, продајних објеката и начина куповине, производи и специјализоване продавнице, оглашавање)
- Спортови и спортске манифестације
- Србија – моја домовина
- Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик
- Путовање (врсте и начини путовања, туристички центри, опрема за путовање, вредност и корист путовања за појединца)
- Празници и обичаји у културама света
- Европа и заједнички живот народа

Друштво (религија, социјална питања, друштвена уређења, политика и политички живот, миграције, поштовање различитости, права и обавезе појединца, разумевање, међуљудски односи, социјалне службе, добротворни рад)

Безбедносни системи и појединац (предности и олакшице, негативне стране, синдром Великог брата, злоупотреба приватности, итд.)

Криминал и правна држава (кршење закона, врсте преступа, полиција, закони, судство)

Свет будућности

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности

Изражавање извињења

Изражавање потврде и негирање

Изражавање допадања и недопадања

Изражавање физичких сензација и потреба

Исказивање просторних и временских односа

Давање и тражење информација и обавештења

Описивање догађаја у садашњости, прошлости и будућности

Описивање и упоређивање лица и предмета

Изрицање забране и реаговање на забрану

Изражавање припадања и поседовања

Скретање пажње

Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања

Тражење и давање дозволе

Исказивање честитки

Исказивање препоруке

Изражавање хитности и обавезности

Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних средстава у настави (АВ материјали, ИКТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseñanza por tareas, handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовања и уважавања дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултуралном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учешће у заједници и целоживотно учење.

Планирању се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлањавање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама. Да би планирање (глобално, оперативно, лекцијско) било функционално и квалитетно треба водити рачуна о томе да је годишњим планом предвиђено да ученици имају пет часова недељно, односно 185 часова годишње.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

– Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;

– Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);

– Активности (израда панона, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);

– Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);

– Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;

– Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;

– Полазиште за посматрање и увежбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;

– Планира се израда четири писмена задатка за сваки разред.

КАКО СЕ РАЗВИЈАЈУ ЈЕЗИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да допринесе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и предметне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијају спознајних способности ученика, побољшају њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околности – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

– присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесуирају, остављајући ученику могућност да пажњу усредсреди на друге појединости);

– дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);

– брзина говора;

– јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;

– познавање теме;

– могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Уопште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последича); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

– категорије насловљене *Аудио и видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) разних усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;

– категорије насловљене *Монолошка излагања, Медији* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), *Спонтанa интеракција, Упутства*, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушалац декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа аудио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује уживо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл.).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;
4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруке, б) улоге саговорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да износе претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи” (као што се чита „између редова”) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говора.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	
Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	
Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику или у неком другом језику који познајем.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	

Покушао/ла сам да извојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да извојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслеп.	
Покушао/ла сам да уочим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читамо да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију;
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљивости и примени различитих стратегија читања. У складу са тим, градирану су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише електронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, резимира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођеног састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуникативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексичку и комуникативне спо-

собности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни. Посебно су релевантне следеће ставке:

- теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);
- текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);
- лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

- јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);
- излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације разних производа, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл.).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

- читањем писаног текста пред публиком;
- спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.
- реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дискурзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој вештине говора у интеракцији кроз следеће активности:

- разумевање изворног говорника;
- неформални разговор;
- формална дискусија;
- функционална сарадња;
- интервјуисање;
- усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Превођење у настави страног језика

Превођење представља специфичан вид активности са својим посебним лингвистичким и психолошким законитостима. У настави страног језика превођење се користи као помоћно средство за развијање комуникативне компетенције код ученика и ослања се на повезивање општих знања из других области у циљу што успешнијег писменог превођења кратких, адаптираних текстова савремених аутора уз употребу једнојезичних и двојезичних речника и информационих технологија. Увежбавају се ситуације у којима ученик може усмено да пренесе суштину краће поруке са матерњег на страни језик и обрнуто.

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету уопште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). Ова знања су услов за успешну комуникацију, те чине неодвојиви део наставе страног језика. Социокултурна компетенција се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу њиховог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (како у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полупроформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационих технологија итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Лингвистичка компетенција

Лингвистичка компетенција се односи на познавање и разумевање принципа функционисања и употребе језика и обухвата фонолошко-фонетска, правописна, лексичка, семантичка, граматичка (морфосинтаксичка) знања. Ова знања су основ за остваривање општег комуникативног циља наставе страног језика и развој правилних језичких навика кроз усвајање нормиране језичке структуре.

Упутство за тумачење граматичких садржаја

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичке структуре говора код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умећа у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог изграђивању и унапређивању културе говора.

Граматицке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматицке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се грамика усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове говорних активности (слушање, читање, говорење и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, у овом случају у свим типовима гимназије, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходама наставе страних језика.

Језички садржаји су разврстани у складу са Стандардима образовних постигнућа за крај општег средњег образовања. Документ Стандарда је усаглашен са Европским референтним оквиром за језике за сваки језички ниво (од нивоа А2.2 до нивоа Б2.2 (Ц1)), који подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматицке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматицке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматицке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језика и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматицке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

Настава књижевности

За наставу књижевности током школске године предвиђа се минимум 35 и максимум 40 часова. Настава књижевности има како функционални тако и уметничко-естетски циљ, тј. она истовремено омогућава континуирано стицање комуникативне компетенције, али и развијање свести и осећаја за естетску и експресивну вредност уметничког дела.

Препоруке за реализацију наставе књижевности:

- читање књижевног дела подстиче стварање трајних читалачких навика и потреба које ученика оспособљавају за целиковни функционални и креативни контакт са књижевношћу;
- књижевни текстови се користе и за систематско увежбавање стратегија читања;
- књижевни текстови се користе за континуирани развој свих језичких вештина (нпр. за креативно писање и инсценирање);
- књижевни текстови се користе као основа за развијање критичког мишљења о естетској страни уметности (читањем рецензија и критика књижевних и других уметничких дела као што су филм, музика, ликовна и балетска критика);
- избор текстова обухвата превасходно дела савремене књижевности 20. и 21. века, као и одабрана дела старије књижевности, у складу са интересовањима и потребама ученика; с обзиром на то да у оригиналном облику канонизована дела врхунске књижевне вредности често нису дидактички прихватљива или употребљива (нпр. услед компликоване структуре текста, текстуалног обликовања који надилази ниво језичке компетенције ученика, учестале употребе нестандартних језичких средстава – архаизама, дијалектизама, жаргонизама итд.), ова дела се користе у настави уз претходну селекцију (одабир одговарајућих дела и/или сегмената неког дела) и уз одговарајућу дидактизацију (у зависности од читалачког циља);
- текстови се користе за анализу различитих аспеката рецепције, укључујући стицање и даље развијање естетског искуства („свокацију” као стварање емотивног доживљаја) и критичко-аргументативног приступа (конституисање смисла, разрада идеја, рефлексација);
- у обради текстова примењују се различите методе интерпретације (историјски, биографски, структуралистички, херменевтички итд.);

– избор текстова одражава жанровску разноликост, тј. обухвата прозне, поетске и драмске врсте;

– избор текстова је усаглашен са другим наставним предметима (пре свега српским, али и другим страним језиком, историјом, филозофијом, историјом уметности и сл.);

– избор текстова доводи се у везу са другим уметностима (као што су филмована књижевност – нпр. Господар прстенова, Ана Карењина; књижевност у музици – Травијата / Дама с камелијама, Прстен Нибелунга; текстови у рок музици; књижевност у стрипу);

– књижевни текстови се користе као основа за (интер)културну рефлексацију у синхронијској и дијахронијској перспективи;

– у настави књижевности се може користити мултимедијално окружење (аудио књиге, филмови, интернет и мобилне апликације) где год то допушта или намеће сам књижевни жанр (нпр. драмски текст, поезија), текстуална врста (путописи, есеји) или природна текстуалног сегмента (нпр. унутрашњи говор ликована).

На основу свих ових препорука предлаже се да стручна већа на почетку сваке школске године, у оквиру годишњег програма, испланирају и направе предлог дела и одломака из дела која ће обрађивати.

Лектира

Наставник бира садржаје у складу са узрастом, развојним и образовним потребама ученика.

Опште препоруке за наставу страних језика

Пројектна настава

Пројектна настава је облик образовно-васпитног рада којим се развијају међупредметне компетенције уз употребу информационо комуникационих технологија. То је модел наставе организован око пројекта. Резултат пројекта је продукт који има јасну употребну и/или васпитну вредност. Пројекти могу бити организовани на нивоу одељења, разреда, школе или у сарадњи више школа. Развијају се кроз следеће фазе: планирање (одабир тема, постављање циља, доделу улога, поделу активности...); реализацију пројектних активности; презентовање/промовисање пројекта; евалуацију и рефлексацију о пројекту. Резултати рада се могу анализирати у оквиру одељења, али и промовисати на изложбама, приредбама, на друштвеним мрежама и дигиталним платформама, гостовањима на локалној телевизији, у школском часопису и др.

Пројектна настава је усмерена на развој осамостаљивања ученика у процесу рада и учења, осећаја за личну одговорност за реализацију пројекта, социјалних и комуникацијских вештина, самопоуздања, самосталности у доношењу одлука, као и на стицање дуготрајнијег знања, вештина и навика, критичког односа према сопственом и туђем раду, способности решавања проблема, систематичнијем овладавању програмских садржаја.

Интердисциплинарност у настави страних језика

У оквиру пројектне наставе општа препорука је да наставник страног језика сарађује са наставницима других (језичких и нејезичких) предмета. У наведеној сарадњи могуће је применити, поред техника и начина рада пројектне наставе, и стратегије и технике рада који су својствени тзв. настави CLIL (енгл. *Content and Language Integrated Learning*), а која подразумева интегрисано усвајање страног језика и нејезичког садржаја других предмета (друштвених и природних наука). Важно је истаћи да овај облик наставе подстиче развој језичких компетенција ученика на страном и на матерњем језику у контексту нејезичких предмета, те је стога циљ овакве наставе достићи академске језичке компетенције на оба језика и тако усмерити ученика ка даљем, целиковитном учењу и усавршавању како у локалној средини, тако и у ширем, међународном контексту.

Овакав интердисциплинарни контекст употребе страног и матерњег језика омогућава употребу аутентичног и разноврсног дидактичког материјала који је у вези са различитим нејезичким садржајима. Тако на пример, описивање неког природног или друштвеног феномена, као и дискусија о резултатима одређеног ек-

сперимента пружају ученика аутентичан контекст у коме ће фокус наставе бити, пре свега, на употребу страног језика и остваривање комуникације на страном језику. На овај начин ће се омогућити ученику да користи страни језик без страха од грешака јер је фокус на преношењу значења те се тако циљни (страни) језик користи за комуникативне циљеве, а не само као предмет учења

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Процес праћења и вредновања започиње иницијалним (или дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даје и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко

учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Писмени задаци

У току школске године ученици раде четири писмена задатка, по два у сваком полугодшту. Писмени задатак се по правилу ради у форми превода и проверава оспособљеност ученика за примену развијених теоријских знања и ниво оспособљености за самостални рад. У току писменог задатка наставник може дозволити употребу речника.

Осим обавезног писменог задатка, раде се и усмене и писане провере знања.

Како се прати и вреднује развој језичких компетенција

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања степена развијености компетенција код ученика:

– Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.

– Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.

– Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.

– У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илуструју развијеност компетенције.

– У процењивању се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.

– Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно квантитативним подацима и показатељима.

– Процена садржи опис јаких и слабијих страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

Италијански, јапански, кинески, норвешки и шпански језик Почетно учење

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	5 часова
Годишњи фонд часова	185 часова

Стандарди образовних постигнућа	Исходи	Теме и кључни појмови садржаја програма
<p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2. СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако.</p> <p>2. СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више са/говорника у личном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2. СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту.</p> <p>2. СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговетни изговор и спор ритам излагања).</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2. СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми.</p> <p>2. СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести).</p> <p>2. СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма.</p> <p>2. СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (написи на јавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).</p>	<p>По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разуме и извршава упутства и налоге за различите активности у образовном контексту и у свакодневним (приватним и јавним) комуникативним ситуацијама, уколико се користи претежно стандардни говор; – разуме општи садржај и већи број појединости краћих монолошких и дијалогских излагања о углавном познатим и узрасно примереним темама, у којима се користи претежно стандардни говор и разговетан изговор (укључујући и ситуације у којима сам учествује у интеракцији); – разуме општи садржај и кључне информације информативних медијски подржаних прилога (на интернету, радију, телевизији) о блиским и приватно, јавно и образовно релевантним темама, у којима се користи претежно стандардни говор и разговетан изговор; – разуме општи садржај и важније појединости, нпр. хронологију и фазе догађаја, код усмених излагања наративне природе; 	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА</p> <ul style="list-style-type: none"> – разумевање говора; – комуникативна ситуација; – монолошко и дијалогско излагање; – стандардни језик; – изговор; – информативни прилози; – размена информација; – аргументација; – ИКТ;

<p>2.СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваљивање).</p> <p>2.СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив.</p> <p>2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.</p> <p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Израже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Израже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава.</p> <p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележика или образаца.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар. Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на средњем нивоу у свакој области.</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више са/говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p> <p>2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износе мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови).</p> <p>2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разуме општи садржај и кључне информације (међусобне односе актера, околности радње, заплет и епilog...) у краћим медијски подржаним аудио и аудио-визуелним формама (исечци аудио-књига дијалогског карактера, радио-драма и других радијских снимака, делова филмова, серија и телевизијских репортажних прилога, поткаст прилози, видео-спотови, снимци са јутјуба, влогови итд), у којима се обрађују блиске, познате и узрасно примерене теме; – разуме суштину размене информација саговорника који разговарају о блиским и познатим темама, у директној и медијски подржаној комуникацији (укључујући и ситуације у којима сам учествује у интеракцији); – разуме општи садржај и важније детаље радио, телевизијских или интернетских интервјуа са једним или већим бројем учесника, у којима је реч о блиским, познатим и узрасно примереним темама; – разуме општи садржај и понеки важнији детаљ дискусија на узрасно примерене и познате теме, у које је укључен већи број саговорника, и разазнаје њихове ставове уколико у њима не преовлађују имплицитни елементи; – разуме аргументе, изразе осећања, жеља, потреба и образложења ставова и мишљења саговорника, уколико су изнета једноставнијим, познатим и фреквентним језичким средствима, умереним темпом и претежно стандардним говором и уз евентуалну визуелну подршку, схватајући културне специфичности вербалног, паравербалног и невербалног карактера; – разуме општи садржај и важније појединости излагања у којима се на узрасно примерен начин тематизују релевантна друштвена питања; – разуме општи садржај, важније и препознатљиве појединачне елементе, поруку и смисао текстова савремене музике различитих жанрова и поетских форми изговорених наглас (нпр. слем поезију); – доноси закључке о значењу непознатих елемената дискурса или аудио записа на основу контекста, одређених важнијих детаља и језичког предзнања; – препознаје и разуме општи смисао монолошког и дијалогског излагања говорника са одређеним изговорним особеностима које одступају од језичко-стандардне норме (варијететски говор, говор старијих и деце, говор неизворних говорника, идиоматски маркиран говор...) или их одликује бржи ритам; – разуме аргументацију за и против одређених понуда, предлога, сугестија и сл., на узрасно примерене и релевантне теме; – идентификује језичке јединице у говору и анализира их на основу развијених фонолошко-фонетских, граматичких, лексичких и семантичких знања; 	<p style="text-align: center;">РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <ul style="list-style-type: none"> – разумевање прочитаног текста; – критичко читање; – критичко мишљење; – језичка норма; – врсте текстова; – издавање поруке и суштинских информација; – препознавање основне аргументације; – непознате речи; – ИКТ;
<p>– примењује стратегије читања које омогућавају оријентисање и снажање текстовима о мање познатим темама, које спадају у шири спектар интересовања, са циљем процењивања његове релевантности за читаоца и утврђивања начина за даље бављење текстом (= "skimming", глобално и оријентационо читање);</p> <p>– примењује стратегије читања које омогућавају усмеравање пажње на релевантне краће целине и појединачне делове ("scanning", селективно читање);</p> <p>– разуме општи садржај и важне појединости дужих, аутентичних или делимично адаптираних информативних текстова, са задовољавајућим степеном прецизности и дубине;</p> <p>– разуме адаптиране и/или поједностављене књижевне текстове који садрже и елементе специфичне за културу и обичаје других језичких заједница;</p> <p>– разуме општи садржај и најважније појединости једноставнијих нефункционалних текстова у различитим медијским формама, укључујући и хипертекстуалне врсте (текстове на интернету – информативног карактера, форуме, блогове, дискусионе групе, прилоге на друштвеним мрежама итд.);</p> <p>– разуме општи садржај и релевантне детаље саветодавних текстова, упутстава, препорука;</p> <p>– разуме општи смисао и релевантне појединости једноставнијих краћих и дужих књижевних текстова различитих жанрова, примерених узрасу;</p> <p>– разуме општи садржај краћих савремених књижевних текстова које чита из забаве и по сопственом избору;</p> <p>– разуме описе догађаја, намера, осећања и интересовања из преписке коју прати или у којој учествује (имејлови, поруке, писма, комуникационе платформе);</p>	<ul style="list-style-type: none"> – примењује стратегије читања које омогућавају оријентисање и снажање текстовима о мање познатим темама, које спадају у шири спектар интересовања, са циљем процењивања његове релевантности за читаоца и утврђивања начина за даље бављење текстом (= "skimming", глобално и оријентационо читање); – примењује стратегије читања које омогућавају усмеравање пажње на релевантне краће целине и појединачне делове ("scanning", селективно читање); – разуме општи садржај и важне појединости дужих, аутентичних или делимично адаптираних информативних текстова, са задовољавајућим степеном прецизности и дубине; – разуме адаптиране и/или поједностављене књижевне текстове који садрже и елементе специфичне за културу и обичаје других језичких заједница; – разуме општи садржај и најважније појединости једноставнијих нефункционалних текстова у различитим медијским формама, укључујући и хипертекстуалне врсте (текстове на интернету – информативног карактера, форуме, блогове, дискусионе групе, прилоге на друштвеним мрежама итд.); – разуме општи садржај и релевантне детаље саветодавних текстова, упутстава, препорука; – разуме општи смисао и релевантне појединости једноставнијих краћих и дужих књижевних текстова различитих жанрова, примерених узрасу; – разуме општи садржај краћих савремених књижевних текстова које чита из забаве и по сопственом избору; – разуме описе догађаја, намера, осећања и интересовања из преписке коју прати или у којој учествује (имејлови, поруке, писма, комуникационе платформе); 	<p style="text-align: center;">РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <ul style="list-style-type: none"> – разумевање прочитаног текста; – критичко читање; – критичко мишљење; – језичка норма; – врсте текстова; – издавање поруке и суштинских информација; – препознавање основне аргументације; – непознате речи; – ИКТ;

<p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу.</p> <p>2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре о мишљењима других учесника у разговору.</p> <p>2.СТ.2.3.3. Размењује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установама и на јавним местима).</p> <p>2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства.</p> <p>2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p> <p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на напредном нивоу у свакој области.</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изnose лични ставови једног или више саговорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изnose ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p> <p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уочава и разуме одређену нетипичну употребу језика и функционална одступања од језичке норме (игра речима заснована на хомонимији, полисемии, итд.); – разуме дуже текстове на блиске, познате и обрађиване друштвене теме и препознаје најважније ауторове ставове и закључке; – препознаје функционални стил текста и разуме његове главне особености; – примењује (основне) критеријуме за селекцију секундарне литературе и других извора у раду на књижевним и другим текстовима и користи релевантне информације из њих за потребе (групног и индивидуалног) истраживачког рада; – идентификује језичке јединице у тексту и анализира га на основу развијених правописних, граматичких, лексичких и семантичких знања; – користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације, водећи рачуна о језичком регистру; – споразумева се са саговорником у вези с блиском темама, спонтано и без већих ограничења, пауза и напора, захваљујући савладаним граматичким и лексичким структурама; – користи спонтано и самостално циљни језик као језик комуникације у учионици и ван ње; – описује особе, радњу, место, доживљај или дешавања у садашњости, прошлости и будућности, на узрасно примерене, образовне и друштвено-релевантне теме; – саопштава и интерпретира важне информације текстуалних, илустрованих и мултимедијалних садржаја на образовне и друштвено-релевантне теме; – методично и систематично представља резултате самосталног/тимског истраживачког пројекта, примењујући стратегије израде и структурисања усменог изражавања приликом презентације (увод, разрада, завршна реч); – изражава осећања, намере, надања и снове и реагује на сличне исказе саговорника; – износи сопствено мишљење, изражава и образлаже ставове и реагује на мишљење и ставове других користећи сложеније језичке елементе; – започиње и учествује у разговору и размењује информације, мишљење и идеје у вези са блиским темама из свакодневног живота и личног интересовања, настојећи да поштује основне културне обрасце из домена свакодневног живота циљног језика; – користи компензационе стратегије (повратна питања, поједностављење, описивање и невербалну комуникацију) у различитим видовима свакодневне комуникације; – интерпретира тематски прилагођене поетске и друге књижевне форме; 	<p style="text-align: center;">УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – усмено изражавање; – интерпретирање; – неформални разговор; – формална дискусија; – сарадња; – интервјуисање; – интонација, ритам и висина гласа; – дијалог; – комуникативна намера;
---	---	--

<p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушалаца.</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упоредује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p> <p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p> <p>2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.</p> <p>2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p> <p>2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи фреквентније, стилски немаркиране морфосинтаксичке елементе и структуре, тематски адекватну лексичку, правописна правила и одговарајућа кохезиона средства, са релативном сигурношћу, базираном на могућности прегледања/проверавања и кориговања написаног текста; – пише краће извештаје у којима тражи или преноси релевантне информације и објашњења, користећи стандардне формуле писаног изражавања; – пише саставе о актуелним темама из домена личног интересовања у којима истиче предности и мане и изражава сопствено мишљење, користећи се једноставнијим језиком; – описује и процењује идеје и различита решења за неки проблем, користећи се једноставнијим језиком; – пише краће сажетке књига, филмова и сл. уз помоћ илустрација, слика и краћих текстуалних одломака служећи се ограниченим лексичким репертоаром; – описује стварне и измишљене догађаје, утиске, мишљења, осећања служећи се ограниченим лексичким репертоаром; – попуњава формуларе и упитнике у личном и образовном домену; – пише белешке, поруке (имејлове, СМС поруке и сл.) да би тражио или пренео основне информације користећи стандардне форме писаног изражавања у одговарајућем регистру, у складу са комуникативном намером; – резимира прочитани/преслушани текст о блиским, познатим и обрађиваним актуелним темама; – пише о властитом искуству, реалном или фиктивном, описује своје утиске, планове и очекивања, износећи личан став и аргументе и процењујући другачије ставове и идеје служећи се ограниченим лексичким репертоаром и морфо-синтаксичким конструкцијама; – описује и тумачи илустрације, табеле, слике, графиконе, истичући основне детаље; – пише формална и неформална писма/мејлове/позивнице, користећи се устаљеним изразима за одбијање/прихватање позива, упућивање извињења и захвалности из приватног, јавног и образовног домена; – прави белешке на основу краћег усменог излагања из личног домена (нпр. телефонски разговор, краћа презентација и сл.) под условом да говорник прича јасно и користи једноставнија језичка средства; – учествује у онлајн преписци у реалном времену са више учесника, схватајући комуникативне намере сваког, уз евентуално повремено неразумевање делова поруке без додатних објашњења учесника преписке, у складу са задатим смерницама; 	<p style="text-align: center;">ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – писмено изражавање; – врсте текста; – кохеренција и кохезија; – описивање; – стандардне формуле писаног изражавања; – лексика и комуникативне функције; – ИКТ;
	<ul style="list-style-type: none"> – познаје значајне личности и догађаје заједница чији језик учи, разуме и анализира њихову улогу у светским оквирима; – познаје основне одлике и разуме повезаности екосистема и друштвеног система заједница и подручја чији језик учи; – разуме правила понашања, свакодневне навике, основне сличности и разлике у својој култури и културама заједница чији језик учи; – објашњава, упоређује и на једноставан начин илуструје примерима појаве и процесе властите културе припадницима других култура; – објашњава, упоређује и на једноставан начин илуструје примерима појаве и процесе култура чији језик учи припадницима властите културе; – увиђа и објашњава могући узрок неспоразума у интерперсоналној и интеркултурној комуникацији; – препознаје и разуме честе стереотипе у вези са својом културом и културама чији језик учи; – процењује како властита и туђа уверења и вредности утичу на начин на који се опажују и разумеју други људи и културе; – дискутује аргументовано о културној условљености понашања због које су различити феномени опажени као уобичајени, односно чудни, као нпр. различити образци понашања, навике у исхрани и сл; – позитивно вреднује постојање културног плуралитета у својој земљи и земљама чији језик учи – реагује на најчешће облике примереног и непримереног понашања у контексту култура заједница чији језик учи, примењујући образце учтивог понашања; – користи фреквентне регистре у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности у уобичајеним комуникативним ситуацијама; – користи на креативан начин ограничена знања из различитих језика како би успешно остварио комуникативну намеру и одржао комуникацију; 	<p style="text-align: center;">СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> – интеркултурност; – положај циљног језика у глобалном и локалном контексту; – демографске и географске одлике регија и држава у којима се страни језик користи као већински; – правила понашања; – стереотипи; – стилови у комуникацији на страном језику; – истраживање и рефлексивност; – ИКТ;

	<ul style="list-style-type: none"> – уочава елементе интеркултурности у једноставнијим аутентичним текстовима на блиске теме и адекватно их тумачи у складу с комуникативним контекстом; – истражује различите аспекте култура чији језик учи у оквиру својих интересовања; – користи савремене видове комуникације у откривању култура заједница чији језик учи; – користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације; 	
	<ul style="list-style-type: none"> – пореди, сажима и на структурисан начин преноси основне информације и важније појединости из више докумената (усмених, писаних, аудио-визуелних) који обрађују сличну тематику, у писаном и усменом облику; – преноси, у усменом облику, садржај писаног текста или усменог излагања, уз изношење сопственог тумачења и става; – преноси, у усменом облику, и на структурисан начин тумачи основне информације из једног или више нелинеарних текстова (табела, графикона) у вези са образовним и друштвено-релевантним темама; – преноси основни садржај, истиче и тумачи сличности и разлике у вези са текстуалним изворима у којима се износе различити ставови и аргументи, у писаном облику; – посредује у неформалној и формалној усменој интеракцији уз преношење и тумачење различитих, културно условљених вредности и ставова, при чему помаже да се отклоне неспоразуми и погрешна тумачења. – преводи писане текстове различитог садржаја. 	<p style="text-align: center;">МЕДИЈАЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> – преношење поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи; – стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи.

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ

Уводна напомена: Учење страног језика као првог страног језика од почетног нивоа подразумева да се ученик ослања на искуство и стратегије учења већ два страна језика у основној школи. Та чињеница олакшава учење новог језика и омогућује да се, примењујући већ познате стратегије и технике учења страног језика, поред погоднујућих услова у којима се језик учи (интензивна настава у одељењима с малим бројем ученика), постигнућа на нивоу језичких компетенција остварују много брже.

1) ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице

Системски приказ морфолошких карактеристика.

Именице са значењем занимања. Облици за мушки и женски род (-ista, -tore, -aio) и грађење множине.

Именице са неправилном множином.

Hai comprato le uova? Alzate le braccia!

Речи субјективне оцене (nomi alterati). Грађење деминутива, аугментатива и пејоратива. Одлике и специфичности (falsi alterati).

tavolo – tavolino, camera – cameretta

libro – librone

tempo – tempaccio

collina, fumetto, torrone, tacchino...

Члан

Систематизација употребе одређеног и неодређеног члана.

Заменице

Систематизација облика и употребе заменица.

Наглашени и ненаглашени облици личних заменица (pronomi personali), заменица у служби директног објекта (pronomi diretti), заменица у служби индиректног објекта (pronomi indiretti), здружене ненаглашене личне заменице (pronomi combinati)

Положај заменица уз глаголе у императиву.

Portamelo! Me lo porti, per favore! Alzati! Si alzi!

Неодређене заменице (pronomi indefiniti): uno, qualcuno, qualcosa, ognuno, chiunque, niente...

Uno di voi potrebbe aiutarmi? Non è cambiato niente da quando sei andato via.

Показне заменице questo, quello, tale, stesso...

Quale modello preferisci? Questo o quello?

Придеви

Неодређени придеви (aggettivi indefiniti): ogni, qualche, poco, molto, parecchio, troppo, tutto, qualsiasi, qualunque...

Chiamami a qualsiasi ora! Ho avuto parecchia paura.

Упитни придеви che? quale/quali? quanto/quanta/quanti/quante?

Quanta frutta mangi al giorno?

Показни придеви questo, quello, tale, stesso...

Mi piace molto questo colore. Usiamo lo stesso libro dell'anno scorso.

Компарација придева: позитив, компаратив (comparativo di minoranza, maggioranza, uguaglianza), релативни и апсолутни суперлатив.

Roberto è più alto di Carlo. Maria è meno simpatica di Sara. La mia casa è tanto grande quanto la tua. Mattia è simpaticissimo. È il ragazzo più simpatico della classe.

Органски облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo

La mia sorella maggiore si chiama Amanda. Il cane è il migliore amico dell'uomo. Questa pizza è peggiore di quella che abbiamo mangiato ieri. È un'ottima proposta.

Разлика у значењу између правилних и органских облика компаратива и суперлатива (più grande/maggiore, più buono/migliore)
Francesco è più buono di Luca. Francesco è migliore di Luca.

Основни суфикси за алтернацију придева (-ino, -one, -accio)
Guarda come è piccolino quel cagnolino! Giovanni, sei un vero pigrone! Non esco con questo tempaccio.

Предлози

Предлози di, a, da, in, con, su, per, tra, fra; sopra, sotto, dietro, davanti, vicino, lontano, contro... и њихова употреба и значења – систематизација.

Vado in camera. Nella mia camera ci sono due sedie.

Il quadro è sopra il divano. Ci vediamo davanti al cinema.

Употреба предлога и члана – систематизација.

Il libro è sul banco. Puoi sempre contare su di me.

Употреба предлога и члана испред назива градова и држава – систематизација.

Vado a Bologna. Vado nella mia amata Bologna.

Глаголи

Употреба прошлих времена индикатива – систематизација.

Mentre camminavo per strada ho incontrato un ragazzo a cui avevo insegnato molti anni prima.

Прости перфекат (passato remoto), творба и употреба. Неправилни глаголи.

Gli disse di andarsene. Purtroppo fece un grave errore. Nessuno la riconobbe.

Императив правилних глагола. Императив за учтиво обраћање. Одрични облици императива. Императив неправилних глагола. Императив и ненаглашене заменице и речце.

Andatevene subito da qui! Glielo dica Lei! Non ne parlare con nessuno!

Презент конјунктива (congiuntivo presente)

Credo che solo tu mi possa capire.

Прошло време конјунктива (congiuntivo passato)

Temo che gli studenti non abbiano capito il congiuntivo.

Имперфект конјунктива (congiuntivo imperfetto)

Credeva che Paolo fosse a casa.

Плусквамперфект конјунктива (congiuntivo trapassato prossimo).

Avevo paura che si fossero persi.

Употреба конјунктива: глаголи, изрази и везници који уводе конјунктив.

Laura voleva che l'insegnante le spiegasse il congiuntivo un'altra volta.

I ragazzi hanno messo in ordine la stanza prima che arrivassero i genitori.

Era importante che tutti arrivassero in tempo.

Употреба конјунктива у зависној реченици (frasi finali, concessive, condizionali, temporali, modali ecc.)

È riuscito a passare l'esame nonostante non avesse studiato abbastanza.

Ti avevo prestato il libro a patto che tu me lo restituissi in tempo.

Употреба конјунктива уз magari и come se

Magari mi avessi ascoltato! Magari fossimo in Italia adesso!

Mi guardava come se non mi conoscesse.

Употреба кондиционала прошлог за футур у прошлости.

Speravo che sarebbe venuto anche Andrea.

Пасив (forma passiva)

I compiti sono stati fatti da tutti gli studenti. Il giornale veniva letto dal nonno.

Пасив са глаголом andare

Le bollette vanno pagate entro domani.

Пасив са глаголима dovere и potere

Il conto deve essere pagato subito.

Questo libro non può essere portato fuori dalla biblioteca.

Безлично-пасивна конструкција са заменицом si (si passivante).

In quel ristorante si mangia bene. Si è costruito un nuovo campo da tennis vicino alla nostra scuola.

Неодређени начини (modi indefiniti). Врсте и употреба.

Инфинитив (infinito presente e passato). Употреба инфинитива (у служби именице, у реченицама...)

Spero di andare in Italia quest'estate. Dopo aver finito l'università, ha trovato subito lavoro. Non fumare!

Sperare aiuta a vivere. Fumare fa male alla salute.

Употреба инфинитива у конструкцијама *fare, lasciare + infinito, stare per + infinito*.

Ho fatto scrivere il tema ai ragazzi. Lasciatemi cantare.

Ragazzi, apparecchiate la tavola, la pizza sta per arrivare!

Партицип (*participio presente e passato*). Употреба партиципа.

Sara è una brava cantante. È un libro molto interessante. È una squadra vincente.

Questo è il mio film preferito. Vorrei un fritto di pesce. Detta la verità, è uscito subito.

Герунд (*gerundio presente e passato*). Употреба герунда у конструкцијама. Положај заменица и речце уз герунд – рецептивно.

Uscendo dalla scuola, ho incontrato Anna. Pur avendo mangiato, ho ancora tanta fame.

Che cosa stai facendo? La situazione va migliorando.

Essendosi svegliata prima, è andata a fare la spesa.

Прономинални глаголи (*verbi pronominali*): *volerci, metterci, prendersela, cavarsela, farcela*..

Quanto ci avete messo a finire i compiti? Ce l'abbiamo fatta anche questa volta! Non prendertela subito!

Прилози

Поређење прилога. Компаратив и суперлатив прилога *bene* и *male*

È meglio non parlarne. Peggio per te!

Апсолутни суперлатив са суфиксом *-issimo*.

Laura parla benissimo l'inglese. Io canto malissimo. Dormi pochissimo.

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *-mente*.

Naturalmente ho invitato anche Sara.

Положај прилога за време *ancora, sempre, mai, già, appena*

Siamo appena entrati in aula.

Везници

Систематизација простих везника *e, o, ma, però*...

Chi mi ha chiamato: Marco o Mattia?

Сложени везници *perché, anche, neanche, perciò, quindi, siccome, poiché*...

Sono qui perché voglio aiutarvi.

Везнички изрази (*locuzioni congiuntive*) *anche se, dato che*...

Dato che non mi ascolti, me ne vado.

Зависни везници, уз индикатив и конјунктив: *anche se, sebbene, benché, affinché, a patto che*...

Ti aiuterò a patto che tu mi dica la verità.

Речце

Употреба *ci* – систематизација.

– *pronome riflessivo, pronome diretto, pronome indiretto*

Ci vediamo domani! Lui ci saluta sempre. Ci scriverai?

– безлична форма повратних глагола

Ragazzi, domani ci sia alza presto!

– прилошка употреба за место

Quando vai in Italia? – Ci vado quest'estate.

– заменичке употребе

Io amo il mio cane e ci gioco ogni giorno.

Pensi al tuo futuro? – Sì, ci penso spesso.

Hai sentito che Andrea e Francesca si sono lasciati? – No! Non ci credo!

Non ci capisco niente!

– *verbi pronominali (farcela, metterci, volerci, entrarci)*..

Quanto tempo ci metti per arrivare a scuola? Ci vuole molta pazienza. Non ce la faccio più!

Употреба *ne* – систематизација.

– партитивна употреба

Quanti anni ha Marco? – Ne ha venti.

– заменичка употреба

Avete già parlato del mio problema? – No, non ne abbiamo ancora parlato.

Hai sentito cosa è successo? Che ne pensi tu?

– прилошка употреба

Quando siete tornati dall'Italia? – Ne siamo tornati due giorni fa.

– изрази

Questa sera me ne sto a casa.

Credimi, non ne vale la pena.

Lui ne ha combinate di tutti i colori.

– *verbi pronominali (andarsene, volerne, poterne)*..

Non ne posso più! Vattene!

Реченица

Директни и индиректни говор (*discorso diretto e indiretto*).

Слагање времена у индикативу и конјунктиву (*concordanza dei tempi all'indicativo e al congiuntivo*) – рецептивно.

Однос истовремености, претходности и постериорности.

Laura dice che domani arriverà Luca.

Laura disse che il giorno dopo sarebbe arrivato Luca.

Elisa ha detto che non credeva che fosse stato lui a rompere la finestra.

Зависно-сложена реченица у индикативу и конјунктиву и уз инфинитив, герунд и партицип

а) временска (*temporale*)

Mentre gli studenti facevano il test, la professoressa correggeva i compiti.

Dobbiamo finire gli esercizi prima che il professore torni in aula.

Dopo esser arrivati, si sono messi a tavola.

Finita la mail, è uscito dall'ufficio.

б) узрочна (*causale*)

Sono felice perché Luca è innamorato di me.

Era stanca per aver studiato tutta la notte.

Conoscendo bene Monica, so già che non sarà d'accordo.

в) намерна (*finale*)

Te lo dico affinché tu possa prepararti.

Andiamo in centro per comprare i regali.

г) допусна (*concessiva*)

Anche se aveva dimenticato l'indirizzo, è riuscito a trovare la sua casa.

Nonostante fosse stanca, è uscita con le amiche.

Pur non parlando ancora bene l'italiano, riesce a capire quasi tutto.

д) релативна (*relativa*)

Cerco una ragazza che parli bene l'inglese.

Non c'è persona che non abbia sbagliato almeno una volta.

Quello è il più bel film che io abbia mai visto!

ђ) условна (*condizionale*)

Io vengo a patto che mi invitino.

Continuando così, sono sicura che diventerai molto bravo.

е) искључна (*esclusiva*)

Deve entrare in casa senza che nessuno lo veda.

Хипотетички период. Реална и потенцијална погодбена реченица (*periodo ipotetico della realtà e possibilità*). Иреална погодбена реченица – рецептивно.

Se finisco tutto in tempo, passerò da te verso le cinque.

Soltanto studiando regolarmente, riuscirai a passare l'esame.

Se avessi più soldi, farei il viaggio per il mondo.

Se l'avessi saputo prima, ti avrei aiutato.

Лексикологија

Грађење именичких и придевских сложеница.

Синоними, антоними, хомоними.

Основно и преносно значење речи.

Идиоми и фразеологизми.

2) ЈАПАНСКИ ЈЕЗИК

Правила графије и ортографије

Упознавање са до 50 нових идеограма.

Морфосинтаксички и фонетски садржаји:

1. Врсте речи

Промена променљивих врста речи

Помоћни и полупомоћни глаголи и придеви

Функционалне или формалне именице

2. Именице

– Опште. Проширивање лексичког фонда у складу са прикладним темама.

– Позајмљенице (ボランティア, クリーニング, マンション, ボーナス, ドラマ, ポケット, ミーティング, カレンダー, ポスター, シートベルト, チャレンジ и друге)

– суфикси: ~べん、~機、~家、~手、~付き、~教室、~会社、~様

– формалне именице つもり, 予定, ため

3. Заменице

Инсистирање на употреби имена и титула уместо личних заменица

неодређене заменице どこかに、どこかで и сл.

Сложене заменице (いつ/どこ/だれ/だれでも)

Упитне заменице どうやって、どういう。

4. Фразе и изрази битни за интеракцију на јапанском језику

– Поздрави (проширено) (おさきにどうぞ). Формална (おきやくさん、みなさん~) и неформална (さあ、ああ、う-ん、へえ、さあ、ううん、ええと) комуникација

– Фразе и изрази у вези са здрављем (どうしたんですか、おだいじに、おかげさまで)

– Фразе за давање и прихватање или одбијање предлога и молби (ちょっとおねがいがあるんですが、よかったら、~たらいいですか、これでいいですか、いかがですか)

– Фразе за слагање/неслагање (いいね、だいじょうぶです、もちろん)

– Фразе за извињавање (すみません、すみませんが、おじゃまします)

и фразе за захваљивање (いろいろお世話になりました、がんばります)

– Фразе за честитање и изражавање саосећања и бодрење (よかったですね、それはいけませんね、がんばれ、まけるな、これで終わりました、へえ、ほんとうですか、ああ、そうか)

– Неке од фраза неопходних у писању порука, мејлова, честитки

5. Структурне речце

а) Нови видови употребе структурних речца и њихова веза са глаголима (разликовано は приликом описа и поређења; しか за ограничење количине: が уз директан објекат, а у потенцијалу или уз непрелазне глаголе...):

б) Везничке структурне речце (~か、~とか)

6. Придеви

Проширивање речничког фонда

– Придеви са いい&わるい (都合がいい/悪い, 気分がいい/悪い)

– Прилошки облици придева

7. Бројеви

Додатни класификатори (～号、～分、～グラム、～キロ、～個)

8. Глаголи

Прелазни и непрелазни глаголи

О-облик глагола и вољни начин

Е-облик глагола у наредбама

НАИДЕ И ЗУНИ – облик глагола као глаголски прилози

ТЕ ИРУ и ТЕ АРУ – облик глагола у опису стања

БА и НАРА кондиционали

Глаголи давања и примања у сложеним конструкцијама

Неформални глаголски облици

Глаголске именице

9. Прилози

Проширивање речничког фонда новим прилозима (прилози за време: 今度, むかし, 将来, いつか, やっと; прилози за начин: 直接, はっきり, こ/そ/あんなに; прилози за учесталост: たいてい, 絶対に, 必ず, かなり, ずいぶん, ほとんど и други)

10. Везници

Упознавање са правилном употребом неких од везника, а којима се постиже континуираност у објашњавању или описивању (それに, それで, すると, それなら, しかし, また, ～とか～とか, ～か, ～)

11. Реченица

– ред речи у сложеној реченици, као и повезаност реченица у краћем тексту

– тражење и давање додатних објашњења (～んですか/ どうして～んですか/ 「～」と書いてあります/ 読みます/ ～は～という意味です/ ～と言っていました)

– давање предлога, савета и инструкција (～んですが, 疑問詞～たらいいですか/ ～とおりに, / ～て / ～ないで/ ～ないで, ～ずに, ～/ ほうがいいです/ ～ようにしてください)

– учтивне молбе (～んですが, ～ていただけませんか/ ～と伝えていただけませんか)

– потенцијал (～が可能動詞, ～が見えます/ 聞こえます, ～ができます)

– паралелне радње (～ながら, ～あいだ)

– навођење и набрајање разлога (どうして～んですか。～し, ～から/ ～し, ～し, ～理由)

Прелазност и непрелазност глагола; опис стања (～が V ています/ ～は V ています/ ～が～てあります/ ～は～てあります)

Помоћни глаголи и сложени глаголски облици (～てしまいます/ ～ておきます)

- изражавање планова и намера (<意向形>と思っています, ~つもりです, ~予定です/~ようにしています)
- изражавање вероватноће и очекивања (~でしょう/~かもしれません)
- прост императив: наредбе и забране (命令形/禁止形)
- временске реченице са нагласком на редоследу радњи (~あとで)
- кондиционалне реченице (~ば, ~ければ/~なら)
- пасив и специфичности пасива у јапанском језику (<人>は~に~を~られます/<物>が~られます)
- сврха и циљ радње (ように, ~/ために, ~のに)
- опис промена у активностима (~ようになります)

Теме:

Храна и кување

Временске прилике

Природне катастрофе

Разврставање смећа;

Здрав живот

3) КИНЕСКИ ЈЕЗИК

1. Глаголске допуне:
 - допуна за резултат *DAO*
 - допуне за степен
 - допуне за временску количину и учесталост радње
 - допуне за учесталост радње
 - допуне за правац / просте допуне за правац; сложене допуне за правац
2. Реченице грађене с предлогом *BA* типа 2
3. Удавања придева и глагола
4. Сложене реченице
 - супротне: са везницима „...*SUIRAN.. DANSHI...*”
 - саставне: са везницима „...*YIBIAN...YIBIAN...*”,
 - елиптичне: „...*YI...JIU...*”, „...*zL + LE...JIU...*”,
5. Начини наглашавања
 - помоћу конструкције „*BUSHI...MA...*”
 - помоћу конструкције „*YIDIAN YE BU...*”
6. Поредбене реченице грађене помоћу *YOU* и *MEIYOU*
7. Конструкције: „...*YUE LAI YUE...*”, „...*XIAN...RANHOU...ZAI...*”, „...*DUI...YOU DAOCHU...*”, „...*BIE...LE...*”, „...*JILE...*”, „...*TEBIE SHI...*”
8. Модални глаголи: *YUANYI, KEYI; HUI* и *YAO* који изражавају могућност
9. Прилози: *GANG, YOU, CAI, JIU, , ZHONGYU, DAOCHU, JINKUAI*
10. Именице којима се изражава време: *GANGCAI, YIHOU*
11. Глаголски класификатори: *CI, BIAN, TANG*
12. Предлози: *DUI, ANZHAO*
13. Аспекуални чланови : *ZHE* и *GUO*
14. Структурна помоћна речца *DE* којом се гради прилошка одредба
15. Префикс *lao*
16. Начини изражавања приближних бројева

4) НОРВЕШКИ ЈЕЗИК

Именице

Варијације у употреби неодређеног члана у односу на бројност и небројност (*Han drikker mye øl. Gi meg en øl!*), класификативност и квалификативност (*Hun er elev. Han er en idiot!*).

Придеви

Одређени облик позитива и суперлатива придева између детерминатива и неодређеног облика именице (*Karis nye bok, min beste venninne*).

Партицип перфекта слабих глагола у атрибутивној функцији (*et lukket vindu – det lukkede vinduet*).

Заменице и детерминативи

Детерминативи *egen* и *selv*.

Употреба квантора *ingen* и *ikke noen* у зависној реченици (*Det var ingen der → Han sier at det ikke var noen der*).

Дистрибутивни детерминатив *hver sin*.

Глаголи

Глаголска дијатеза: перифрастични пасив перфекта и плусквамперфекта.

Безлични пасив са *det* (*Det ble sunget hele kvelden*).

I кондиционал (*skulle komme*).

Партицип презента – облици и употреба.

Глаголи који означавају позицију и смештање у позицију: *ligge/legge, sitte/sette/stå*.

Сложени глаголи/глаголи са партикулом, одвојива партикула (*legge på seg, dukke opp, ta ut, gi opp*).

Прилози

Прилог *gjerne* и његова компарација (*heller – helst*).

Прилози који изражавају степен (*veldig, mye, enda, aller*).

Предлози

Перфекат уз предлог *på* и негацију (*Jeg har ikke sett ham på 5 år*).

Предлог *på* у изразима за количину (*en gutt på 5 år, en leilighet på 40 kvm, et beløp på 20000 kr*).

Грамматичке колокације: именица + предлог (*eksempel på, mangel på, grunn til*).

Реченичне конструкције

Ишчеловање /utbrytning субјекта и објекта у обавештајној реченици, презент и претерит (*Det er Anne som kommer. Det var Anne de traff*).

Индијектни говор уведен претеритом, са слагањем времена (претерит, плусквамперфекат, I кондиционал).

Временске реченице са субјункторима *før, idet, etter at* и *når*.

Условне реченице без употребе кондиционала, уведене субјунктором *hvis* и безвезничке условне реченице уведене инверзијом.

Допусне реченице уведене субјункторима *selv om, enda, til tross for*; трансформација садржаја помоћу прилога *likevel*.

Намерне реченице са субјункторима *for at, slik at, så*.

Творба речи

Именице које означавају становника места или држављанина (*italiener, tysker, bergenser, polakk, islending*).

Извођење придева на *-lig* и *-sk/-isk* (*viktig, vanlig, naturlig, tidlig...*; *norsk, afrikansk, bergensk, grammatisk, fanstastisk...*)

Правопис: правила употребе зареза и знакова навода

5) ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именице

Творба речи – суфикси за именице (*-tad, – dad, -miento*), де-минутивни, аугментативни и пејоративни суфикси (*-ito, -ón, -ote*). творба речи супротног значења (*responsabilidad/irresponsabilidad*).

Род и број именица, именице које мењају значење у зависности од рода (*el orden/la orden*).

Сложене именице, творба плурала.

Плурали властитих имена и презимена.

Члан

Неодређени и одређени члан – посебне употребе члана, изостављање члана.

Члан *el* као ознака супстантивације (*el poder, el dormir*).

Одређени члан средњег рода *lo* (*lo difícil*).

Придеви

Творба придева супротног значења (*lógico/ilógico, responsable/irresponsable*)

Творба придева додавањем суфикса *-ble, -oso, -nte, -ico* (*amable, maravilloso, interesante, histórico*), апокопа: *cualquier/cualquiera*.

Заменице

Употреба заменице *SE* (*ponerse los pantalones, ponerse triste, comer/comerse, pelearse, la puerta se ha cerrado, ocurrirse/ocurrirsele, pasar/pasarse/pasarsele*).

Предлози

Основне и специфичне употребе предлога, предлошке конструкције, идиоматски изрази (*hace/desde/desde hace, por/para-estar por/estar para, a duras penas, por si acaso*).

Глаголи са предлозима (*tender a, dedicarse a, interesarse por...*).

Прилози

Прилози и прилошки изрази за изражавање сумње, претпоставке, жеље (*lo mismo, igual, puede que, ojalá...*).

Везници

- Временски (*tan pronto como, apenas, mientras tanto, nada más, una vez, siempre que, a medida que...*);
- Намерни (*para que, a que, a fin de que, con tal de que...*);
- Допусни (*aunque, a pesar de, por más que...*);
- Условни (*si, siempre que, con tal de que, a condición de que, salvo si...*);
- Узрочни (*porque, ya que, puesto que, debido a...*);
- Последични (*por lo tanto, por eso, así que, de manera que, de ahí que...*);
- Везник COMO – модално, узрочно и условно значење (*Como has venido temprano.../Como vengas tarde.../Ella toca el piano como le han enseñado...*).

Глаголи

Копулативни глаголи *SER/ESTAR* – специфичне употребе са придевима који мењају значење (*es verde/está verde; es simpática/ estuvo simpática el otro día; estar lleno/es el lleno*). Изрази са глаголима *SER/ESTAR* (*Ser pan comido. Estar como un fideo*).

Разлике у значењу глагола са и без повратне заменице (*acordar/acordarse, negar/negarse*).

Прошла времена – специфичне употребе прошлих времена без временских ознака у тексту или дискурсу, слагање прошлих времена у тексту или дискурсу.

Глаголске перифразе са инфинитивом, герундивом и партиципом (*comenzar/empezar a/ponerse a/echarse a/ llegar a/haber de/ deber de/venir a +infinitivo, llevar/venir/ir+gerundio, seguir gerundio/ seguir sin infinitivo, tener/quedar/llevar+participio*).

Футур и кондиционал – изражавање претпоставке (*Serán las dos/Serán las dos/Se habrá ido/Se habría ido*).

Индикатив/Субјунктив (*Indicativo/Subjuntivo*) – употребе у зависним реченицама.

Реченица**1. Независна реченица:**

а) изражавање претпоставке (*Estará en casa. Debe de estar en casa. Puede que esté en casa.*)

б) изражавање наредбе и молбе (*¡Sal de aquí! ¡A dormir! Harás lo que yo te diga. Deberías estudiar más.*)

в) безличне реченице (*se dice; me han despedido; cuando estás a gusto...; todo el mundo/toda la gente se enfada...*)

г) узвична реченица – *qué* + придев/именица/прилог/ глагол (*¡Qué bella es la vida!*); *qué* + именица + *tan/más* + придев (*¡Qué bebé más guapo!*); *cuánto*+глагол/именица (*¡Cuánto he sufrido por ti!*); *quién*+глагол (*¡Quién pudiera irse a las Bahamas!*)

2. Зависна реченица:

а) временска – употреба индикатива/субјунктива /инфинитива са временским везницима (*Apenas llegues, llámame. Nada más llegar a casa, llámame. Tan pronto como llegó, me llamó por teléfono.*)

б) изрична – употреба субјунктива/индикатива/инфинитива са глаголима и изразима који изражавају осећање, мишљење, сумњу, жељу, забрану, молбу, наредбу, дозволу (*Me encanta cocinar/ Me encanta que mis amigos cocinen; Creo que lo sabe/No creo que lo sepa; Es importante hablar/Es importante que hables*)

в) односна – употреба индикатива/субјунктива (*Hay muchos que hablan/No hay nadie que hable*)

г) условна – изражавање реалног и нереалног услова у садашњости (*Aprobarás el examen siempre que estudies/ si estudias. Si siempre que estudiaras, aprobarías el examen.*)

д) намерна – употреба субјунктива /инфинитива са намерним везницима (*Me llamó para decirme.../Me llamó para que le dijera*)

ђ) допусна – употреба индикатива/субјунктива /инфинитива са допусним везницима (*Compraré esas gafas aunque sean caras.*)

ж) узрочна – употреба субјунктива /индикатива/ инфинитива са узрочним везницима (*No iremos a la boda porque no tenemos tiempo. He tirado las flores no porque no me gusten sino porque tengo alergia. Esto te pasa por hablar mal de la gente.*)

з) последична – употреба индикатива/ субјунктива са последичним везницима (*Hemos terminado, por tanto nos vamos. Va al gimnasio, de ahí que esté en forma.*)

Конектори у тексту и дискурсу

Уводни (*con relación a, en cuanto a*), супротни (*por el contrario, no obstante*), закључни (*en conclusión, en resumen*), експликативни (*dicho de otra manera, en otras palabras*).

Правопис

Речи које мењају значење ако се напишу заједно или одвојено (*si no/sino, por qué/porque/porqué, a sí mismo/así mismo/asimismo*).

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда филолошке гимназије – у сваком наредном разреду обнавља се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време)

Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и историје и специфичности у вези са њима, становање у великим и мањим градовима и становање на селу)

Свет рада (перспективе и образовни системи, радна места и послови)

Догађаји важни у животу појединца (рођење детета, ступање у брак, завршетак школовања, породица и пријатељи)

Интересантне животне приче и догађаји

Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)

Знамените личности, из света културе и уметности (историјске и савремене)

Важни историјски догађаји

Живи свет и заштита човекове околине

Научна достигнућа, модерне технологије и свет компјутера (распрострањеност, примена, корист и негативне стране)

Медији и комуникација

Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране)

Описивање људи (спољашњи изглед, карактер, осећања и расположења)

Потрошачко друштво (новац и новчане трансакције, врсте продавница, продајних објеката и начина куповине, производи и специјализоване продавнице, оглашавање)

Спортови и спортске манифестације

Србија – моја домовина

Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик

Путовање (врсте и начини путовања, туристички центри, опрема за путовање, вредност и корист путовања за појединца)

Празници и обичаји у културама света

Европа и заједнички живот народа

Друштво (религија, социјална питања, миграције, поштовање различитости, права и обавезе појединца, разумевање)

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности
 Изражавање извињења
 Изражавање потврде и негирање
 Изражавање допадања и недопадања
 Изражавање физичких сензација и потреба
 Исказивање просторних и временских односа
 Давање и тражење информација и обавештења
 Описивање и упоређивање лица и предмета
 Изрицање забране и реаговање на забрану
 Изражавање припадања и поседовања
 Скретање пажње
 Тражење мишљења и изражавања слагања и неслагања
 Тражење и давање дозволе
 Исказивање честитки
 Исказивање препоруке
 Изражавање хитности и обавезности
 Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних средстава у настави (АВ материјали, ИКТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима и пројектима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseignanza por tareas, handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовања и уважавања дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултуралном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учешће у заједници и целоживотно учење.

Планирању се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлањавање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама. Да би планирање (глобално, оперативно, лекцијско) било функционално и квалитетно треба водити рачуна о томе да је годишњим планом предвиђено да ученици имају пет часова недељно, односно 185 часова годишње.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

- Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;
- Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);
- Активности (израда паноа, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);
- Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);
- Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;

– Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;

– Полазиште за посматрање и увежбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;

– Планира се израда четири писмена задатка за сваки разред.

Како се развијају језичке компетенције

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да допринесе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и предметне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијају спознајних способности ученика, побољшају њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера са којима говори, од контекста и околности – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

- присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесуирају, остављајући ученику могућност да пажњу усредреди на друге појединости);
- дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);
- брзина говора;
- јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;

- познавање теме;
- могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Уопште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последича); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

- категорије насловљене *Аудио и видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) разних усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;

– категорије насловљене *Монолошка излагања*, *Медији* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), *Спонтана интеракција*, *Упутства*, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушаца декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа аудио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује уживо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;
4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруке, б) улоге саговорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да износе претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи” (као што се чита „између редова”) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говора.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	
Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	
Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику или у неком другом језику који познајем.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	
Покушао/ла сам да издвојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да издвојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслепом.	
Покушао/ла сам да уочим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читам да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију;
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљивости и примени различитих стратегија читања. У складу са тим, градирано су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише електронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, резимира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођевог састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуникативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне способности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни.

Посебно су релевантне следеће ставке:

– теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);

– текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);

– лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

– јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);

– излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације разних производа, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл.).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

– читањем писаног текста пред публиком;

– спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.

– реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дискурзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој вештине говора у интеракцији кроз следеће активности:

– разумевање изворног говорника;

– неформални разговор;

– формална дискусија;

– функционална сарадња;

– интервјуисање;

– усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Превођење у настави страног језика

Превођење представља специфичан вид активности са својим посебним лингвистичким и психолошким законитостима. У настави страног језика превођење се користи као помоћно средство за развијање комуникативне компетенције код ученика и ослања се на повезивање општих знања из других области у циљу што успешнијег писменог превођења кратких, адаптираних текстова савремених аутора уз употребу једнојезичних и двојезичних речника и информационих технологија. Увежбавају се ситуације у којима ученик може усмено да пренесе суштину краће поруке са матерњег на страни језик и обрнуто.

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету опште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). Ова знања су услов за успешну комуникацију, те чине неодвојиви део наставе страног језика. Социокултурна компетенција се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних

текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу његовог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и **интеркултурна компетенција**, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (како у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полуформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационих технологија итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Лингвистичка компетенција

Лингвистичка компетенција се односи на познавање и разумевање принципа функционисања и употребе језика и обухвата фонолошко-фонетска, правописна, лексичка, семантичка, граматичка (морфосинтаксичка) знања. Ова знања су основ за остваривање општег комуникативног циља наставе страног језика и развој правилних језичких навика кроз усвајање нормиране језичке структуре.

Упутство за тумачење граматичких садржаја

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичке структуре говора код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умећа у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог изграђивању и унапређивању културе говора.

Граматичке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматичке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се граматика усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове говорних активности (слушање, читање, говорчење и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, у овом случају у свим типовима гимназије, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходима наставе страних језика.

Језичке категорије су разврстане у складу Стандардима образовних постигнућа за крај општег средњег образовања, односно са

Европским референтним оквиром за живе језике. Сваки језички ниво (од нивоа А1.1 до нивоа Б2.2) подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматичке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматичке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматичке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језику и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматичке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

Настава књижевности

За наставу књижевности током школске године предвиђа се минимум 35 и максимум 40 часова. Настава књижевности има како функционални тако и уметничко-естетски циљ, тј. она истовремено омогућава континуирано стицање језичкокомуникативне компетенције, али и развијање свести и осећаја за естетску и експресивну вредност уметничког дела.

Препоруке за реализацију наставе књижевности:

- читање књижевног дела подстиче стварање трајних читалачких навика и потреба које ученика оспособљавају за целоживотни функционални и креативни контакт са књижевношћу;
- књижевни текстови се користе и за систематско увежбавање стратегија читања;
- књижевни текстови се користе за континуирани развој свих језичких вештина (нпр. за креативно писање и инсценирање);
- књижевни текстови се користе као основа за развијање критичког мишљења о естетској страни уметности (читањем рецензија и критика књижевних и других уметничких дела као што су филм, музика, ликовна и балетска критика);
- избор текстова обухвата превасходно дела савремене књижевности 20. и 21. века. С обзиром на то да у оригиналном облику канонизована дела врхунске књижевне вредности често нису директно прихватљива или употребљива (нпр. услед компликоване структуре текста, текстуалног обликовања који надилази ниво језичке компетенције ученика, учестале употребе нестандартних језичких средстава – архаизама, дијалектизама, жаргонизама итд.), ова дела се користе у настави уз претходну селекцију (одабир одговарајућих дела и/или сегмената неког дела) и уз одговарајућу дидактизацију (у зависности од читалачког циља);
- текстови се користе за анализу различитих аспеката рецепције, укључујући стицање и даље развијање естетског искуства („свокацију” као стварање емотивног доживљаја) и критичко-аргументативног приступа (конституисање смисла, разрада идеја, рефлексија);
- у обради текстова примењују се различите методе интерпретације (историјски, биографски, структуралистички, херменевтички итд.);
- избор текстова одражава жанровску разноликост, тј. обухвата прозне, поетске и драмске врсте;
- избор текстова је усаглашен са другим наставним предметима (пре свега српским, али и другим страним језиком, историјом, филозофијом, историјом уметности и сл.);
- избор текстова доводи се у везу са другим уметностима (као што су филмована књижевност – нпр. *Господар прстенова*, *Ана Карењина*; књижевност у музици – *Травијата* / *Дама с камелијама*, *Прстен Нибелунга*; текстови у рок музици; књижевност у стрипу);
- књижевни текстови се користе као основа за (интер)културну рефлексију у синхронској и дијахронској перспективи;
- у настави књижевности се може користити мултимедијално окружење (аудио књиге, филмови, интернет и мобилне апликације) где год то допушта или намеће сам књижевни жанр (нпр. драмски текст, поезија), текстуална врста (путописи, есеји) или природна текстуалног сегмента (нпр. унутрашњи говор ликована).

На основу свих ових препорука предлаже се да стручна већа на почетку сваке школске године, у оквиру годишњег програма, испланирају и направе предлог дела и одломака из дела која ће обрађивати.

Лектира

Наставник бира садржаје у складу са узрастом, развојним и образовним потребама ученика.

Опште препоруке за наставу страних језика

Пројектна настава

Пројектна настава је облик образовно-васпитног рада којим се развијају међупредметне компетенције уз употребу информационо комуникационих технологија. То је модел наставе организован око пројекта. Резултат пројекта је продукт који има јасну употребну и/или васпитну вредност. Пројекти могу бити организовани на нивоу одељења, разреда, школе или у сарадњи више школа. Развијају се кроз следеће фазе: планирање (одабир тема, постављање циља, доделу улога, поделу активности...); реализацију пројектних активности; презентовање/промовисање пројекта; евалуацију и рефлексију о пројекту. Резултати рада се могу промовисати на изложбама, преддавањима, гостовањима на локалној телевизији, у школском часопису и др. Пројектна настава је усмерена на развој осамостаљивања ученика у процесу рада и учења, осећаја за личну одговорност за реализацију пројекта, социјалних и комуникацијских вештина, самопоуздања, самосталности у доношењу одлука, као и на стицање дуготрајнијег знања, вештина и навика, критичког односа према сопственом и туђем раду, способности решавања проблема, систематичнијем овладавању програмских садржаја.

Интердисциплинарност у настави страних језика

У оквиру пројектне наставе општа препорука је да наставник страног језика сарађује са наставницима других (језичких и нејезичких) предмета. У наведеној сарадњи могуће је применити, поред техника и начина рада пројектне наставе, и стратегије и технике рада који су својствени тзв. настави CLIL (енгл. *Content and Language Integrated Learning*), а која подразумева интегрисано усвајање страног језика и нејезичког садржаја других предмета (друштвених и природних наука). Важно је истаћи да овај облик наставе подстиче развој језичких компетенција ученика на страном и на матерњем језику у контексту нејезичких предмета, те је стога циљ овакве наставе достићи академске језичке компетенције на оба језика и тако усмерити ученика ка даљем, целоживотном учењу и усавршавању како у локалној средини, тако и у ширем, међународном контексту.

Овакав интердисциплинарни контекст употребе страног и матерњег језика омогућава употребу аутентичног и разноврсног дидактичког материјала који је у вези са различитим нејезичким садржајима. Тако на пример, описивање неког природног или друштвеног феномена, као и дискусија о резултатима одређеног експеримента пружају ученика аутентичан контекст у коме ће фокус наставе бити, пре свега, на употребу страног језика и остваривање комуникације на страном језику. На овај начин ће се омогућити ученику да користи страни језик без страха од грешака јер је фокус на преношењу значења те се тако циљни (страни) језик користи за комуникативне циљеве, а не само као предмет учења

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Процес праћења и вредновања започиње иницијалним (или дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Писмени задаци

У току школске године ученици раде четири писмена задатка, по два у сваком полугодишту. Писмени задатак се по правилу ради у форми превода и проверава оспособљеност ученика за примену развијених теоријских знања и ниво оспособљености за самостални рад. У току писменог задатка наставник може дозволити употребу речника.

Осим обавезног писменог задатка, раде се и усмене и писане провере знања.

Како се прати и вреднује развој језичких компетенција

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања компетенција код ученика:

- Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.
- Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.
- Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.
- У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илуструју развијеност компетенције.
- У процењивању се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.
- Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно квантитативним подацима и показатељима.
- Процена садржи опис јаким и слабијим страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

ДРУГИ СТРАНИ ЈЕЗИК

и

ЖИВИ СТРАНИ ЈЕЗИК

Енглески, немачки, руски и француски
(смер Живи страни језици и смер Класични језици)

Циљ учења страног језика је да ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења страног језика развије комуникативну компетенцију, академску и медијску писменост, оспособи се за интеркултурно разумевање и професионални развој.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од непосредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непосредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и догунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)**Основни ниво**

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и израза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	111 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
	По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	
1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ 2. СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако. 2. СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више саговорника у личном, образовном и јавном контексту. 2. СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту. 2. СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговетни изговор и спор ритам излагања). 2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ 2. СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми. 2. СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести). 2. СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма. 2. СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (натписи на јавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.). 2. СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа. 3. Област језичке вештине – ГОВОР 2. СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваљивање). 2. СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив. 2. СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.	– разуме и извршава упутства, налоге, сугестије и предлоге за различите активности, у образовном контексту и у свакодневним (приватним и јавним комуникативним) ситуацијама, уколико се користи претежно стандардни језик; – разуме важније информативне појединости објава емитованих путем разгласа у јавном простору (нпр. на станици, на аеродрому, у тржном центру итд.), упркос евентуалним отежавајућим факторима (шум, одјек, спољна бука, тј. „бука у каналу” и сл.); – разуме и идентификује слагање и неслагање међу говорницима, њихове тврдње и аргументацију, укључујући и имплицитни емотивни садржај, уз евентуална понављања; – разуме општи садржај и важније појединости, нпр. хронологију и фазе догађаја, код усмених излагања наративне природе; – разуме општи садржај и већину појединости усмених излагања доминантно дескриптивне природе; – разуме општи садржај и важније појединости монолошких излагања у вези с друштвено релевантним и узрасно примереним темама, уколико се користи претежно стандардни говор; – разуме општи садржај и важније појединости дискусија у вези с друштвено релевантним и узрасно примереним темама, уколико се користи претежно стандардни језик, у директној и медијски подржаној комуникацији (укључујући и ситуације у којима сам учествује у интеракцији); – разуме општи садржај и важније појединости једноставнијих монолошких и дијалогских излагања које одликују одређене идиоматске (условљене индивидуалним особеностима говорника) или варијететске специфичности;	РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА – разумевање говора; – комуникативна ситуација; – монолошко и дијалогско излагање; – стандардни језик; – изговор; – информативни прилози; – размена информација; – аргументација; – ИКТ;

<p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Излаже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Излаже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводећи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава.</p> <p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар. Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на средњем нивоу у свакој области.</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више са/говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p> <p>2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износе мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови).</p> <p>2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу.</p> <p>2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре о мишљењима других учесника у разговору.</p> <p>2.СТ.2.3.3. Размњује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установама и на јавним местима).</p> <p>2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства.</p> <p>2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p> <p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p>	<p>– разуме општи садржај и важније појединости информативних прилога из различитих медија (радија, телевизије, интернета) о блиским, познатим, друштвено и узрасно релевантним темама, уколико се користи претежно стандардни језик и разговетан изговор;</p> <p>– разуме општи садржај и важније појединости (међусобне односе актера, околности радње, заплет и епilog...) у краћим медијски подржаним аудио и аудио-визуелним формама (исечци аудио-књига дијалогског карактера, радио-драма и других радијских снимака, делова филмова, серија и телевизијских репортажних прилога, поткаст прилози, видео-спотови, снимци са јутјуба, блогови итд.), у којима се обрађују блиске, познате и узрасно примерене теме;</p> <p>– разуме општи садржај и важније појединости дијалогских форми с двоје или више саговорника, у директној и медијски подржаној комуникацији, која има за циљ размену информација, мишљења и ставова на познате и блиске теме из свакодневног живота, уколико се користи претежно стандардни језик, разговетан изговор и умерен ритам говора, без међусобних упадица говорника;</p> <p>– разуме главну тему и релевантне детаље презентација, предавања, јавних наступа, на познате и блиске теме;</p> <p>– разуме садржај и важније појединости, смисао и поруку текстова савремене музике различитих жанрова и поетских форми изговорених наглас (нпр. слем поезију), уз евентуална поновљена слушања и одговарајућу припрему;</p> <p>– доноси закључке о значењу непознатих елемената дискурса на основу контекста и језичког предзнања;</p> <p>– идентификује језичке јединице у говору и анализира их на основу развијених фонолошко-фонетских, граматичких, лексичких и семантичких знања;</p>	
	<p>– примењује стратегије читања које омогућавају оријентисање и сналажење у краћим и дужим текстовима о мање познатим темама, које спадају у шири спектар интересовања, са циљем процењивања његове релевантности за читаоца и утврђивања начина за даље бављење текстом (= "skimming", глобално и оријентационо читање);</p> <p>– примењује стратегије читања које омогућавају усмеравање пажње на релевантне краће целине и појединачне делове дужих и сложенијих текстова (= "scanning", селективно читање);</p> <p>– разуме општи садржај и важне појединачне информације аутентичних, евентуално делимично адаптираних дужих текстова у вези с блиским темама актуелног друштвеног дискурса;</p> <p>– разуме општи садржај и најважније појединости дужих текстова о различитим конкретним и делимично апстрактним темама;</p> <p>– разуме општи садржај и најважније појединости једноставнијих нефункционалних текстова у различитим медијским формама, укључујући и хипертекстуалне врсте (текстове на интернету – информативног карактера, форуме, блогове, дискусионе групе, прилоге на друштвеним мрежама итд.);</p> <p>– разуме општи садржај и релевантне детаље саветодавних текстова, упутстава, препорука;</p> <p>– разуме општи смисао и релевантне појединости краћих и дужих књижевних текстова различитих жанрова, примерених узрасту;</p> <p>– разуме општи садржај савремених књижевних текстова које чита из забаве и по сопственом избору;</p> <p>– разуме описе догађаја, намера, осећања и интересовања из преписке коју прати или у којој учествује (имејлови, поруке, писма, комуникационе платформе);</p> <p>– уочава и разуме стилски маркирану употребу језика и функционална одступања од језичке норме (нпр. игру речима засновану на хомонимији, полисемији, итд.);</p> <p>– разуме сложеније текстове на блиске, познате и обрађиване друштвене теме и препознаје најважније ауторове ставове и закључке;</p> <p>– препознаје функционални стил текста и разуме његове главне особености;</p> <p>– примењује (основне) критеријуме за селекцију секундарне литературе и других извора у раду на књижевним и другим текстовима и користи релевантне информације из њих за потребе (групног и индивидуалног) истраживачког рада;</p> <p>– идентификује језичке јединице у тексту и анализира га на основу развијених правописних, граматичких, лексичких и семантичких знања;</p>	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <p>– разумевање прочитаног текста;</p> <p>– врсте текстова;</p> <p>– критичко читање;</p> <p>– критичко мишљење;</p> <p>– издвајање поруке и суштинских информација;</p> <p>– препознавање основне аргументације;</p> <p>– непознате речи;</p> <p>– ИКТ;</p>

<p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на напредном нивоу у свакој области.</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се износе лични ставови једног или више саговорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропатног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се износе ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације, водећи рачуна о језичком регистру; – споразумева се са саговорником у вези са узрасно примереним, образовним и друштвено-релевантним темама темама, спонтано и без већих ограничења, пауза и напора, захваљујући савладаним граматичким и лексичким структурама; – користи спонтано и самостално циљни језик као језик комуникације у учионици и ван ње; – опширно описује или излаже на тему из ширег окружења и домена интересовања, користећи додатна образложења; – саопштава и интерпретира важне информације текстуалних, илустрованих и мултимедијалних садржаја на образовне и друштвено-релевантне теме; – методично и систематично представља резултате самосталног/тимског истраживачког пројекта, примењујући стратегије израде и структурисања усменог изражавања приликом презентације (увод, разрада, завршна реч); – изражава осећања, намере, надања и снове и реагује на сличне исказе саговорника; – износи сопствено мишљење, изражава, образлаже и брани своје ставове и реагује на мишљење и ставове других (допадање/недопадање итд.) користећи сложеније језичке елементе; – започиње и учествује у разговору и размењује информације, мишљења и идеје у вези са различитим темама из свакодневног живота и личног интересовања, настојећи да поштује основне културне обрасце из домена свакодневног живота циљног језика; – у интеракцији са саговорником исказује и аргументовано брани своје идеје и мишљења, примењујући успешно језичке структуре и конструкције тако да приликом усменог излагања не прави грешке које могу узроковати неразумевање или неспоразум у комуникацији; – користи компензационе стратегије (повратна питања, поједностављење, описивање и невербалну комуникацију) у различитим видовима свакодневне комуникације; 	<p style="text-align: center;">УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – усмено изражавање; – интерпретирање; – неформални разговор; – формална дискусија; – сарадња; – интонација, ритам и висина гласа; – дијалог; – комуникативна намера; – дискурсни маркери; – аргументација; – критичко мишљење;
<p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p> <p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p> <p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушалаца.</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упоређује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи фреквентне, стилски немаркиране морфосинтаксичке елементе и структуре, тематски адекватну лексику, правописна правила и одговарајућа кохезиона средства, са релативном сигурношћу, базираном на могућности прегледања/проверавања и кориговања написаног текста; – пише извештаје или есеје у којима тражи или преноси релевантне информације и објашњења, користећи стандардне формуле писаног изражавања; – развија аргументацију истичући разлоге за или против одређеног става; – пише саставе на образовне и друштвено-релевантне теме у којима истиче предности и мане и изражава сопствено мишљење; – описује и процењује идеје и различита решења за неки проблем; – пише сажетке књига, филмова, тв емисија и др. износећи своје ставове. – описује стварне и измишљене догађаје, утиске, мишљења, осећања; – истиче предности и мане неке појаве или поступка, поштујући начела/правила одређеног текстуалног жанра; – попуњава комплексније формуларе и упитнике у личној и образовној домену; – пише белешке, поруке (имејлове, СМС поруке и сл.) да би тражио или пренео релевантне информације користећи стандардне форме писаног изражавања у одговарајућем регистру, у складу са комуникативном намером; – процењује, сажима, препричава и систематизује садржаје и информације из различитих писаних текстова и различитих врста мултимедијалних садржаја; – пише о властитом искуству, реалном или фиктивном, описујући своје утиске и осећања, износећи мишљења, планове и очекивања, указујући на међусобан однос појмова и ставова, стварајући кохерentan текст (примењујући) уз примену различите стратегије обликовања текста; 	<p style="text-align: center;">ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – писмено изражавање; – правописна правила; – врсте текста; – организација текста; – кохеренција и кохезија; – описивање; – стандардне формуле писаног изражавања; – лексика и комуникативне функције; – аргументација; – ИКТ;

<p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p> <p>2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.</p> <p>2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p> <p>2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – описује и тумачи илустрације, табеле, слике, графиконе, истичући релевантне детаље; – пише формална и неформална писма/мејлове/ позивнице, користећи се устаљеним изразима за одбијање/прихватање позива, упућивање извињења и захвалности из приватног, јавног и образовног домена; – прави белешке на основу различитих садржаја из личног, јавног и образовног домена, селекује их и користи за даље активности; – учествује у онлајн преписци у реалном времену са више учесника схватајући комуникативне намере сваког, уз евентуално повремено неразумевање делова поруке без додатних објашњења учесника преписке, у складу са задатим смерницама; 	
	<ul style="list-style-type: none"> – познаје значајне личности и догађаје заједница чији језик учи, разуме и анализира њихову улогу у светским оквирима; – познаје основне одлике и разуме повезаности екосистема и друштвеног система заједница и подручја чији језик учи; – разуме правила понашања, свакодневне навике, основне сличности и разлике у својој култури и културама заједница чији језик учи; – објашњава, упоређује и на једноставан начин илуструје примерима појаве и процесе властите културе припадницима других култура; – објашњава, упоређује и на једноставан начин илуструје примерима појаве и процесе култура чији језик учи припадницима властите културе; – увиђа и објашњава могући узрок неспоразума у интерперсоналној и интеркултурној комуникацији; – препознаје и разуме честе стереотипе у вези са културом своје земље и земаља чији језик учи; – процењује како властита и туђа уверења и вредности утичу на начин на који се опажају и разумеју други људи и културе; – дискутује аргументовано о културној условљености понашања због које су различити феномени опажени као уобичајени, односно чудни, као нпр. различити обрасци понашања, навике у исхрани и сл; – позитивно вреднује постојање културног плуралитета у својој земљи и земаљама чији језик учи – реагује на најчешће облике примереног и непримереног понашања у контексту култура чији језик учи, примењујући обрасце учтивног понашања; – користи фреквентне регистре у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности у уобичајеним комуникативним ситуацијама; – користи на креативан начин ограничена знања из различитих језика како би успешно остварио комуникативну намеру и одржао комуникацију; – уочава елементе интеркултурности у једноставнијим аутентичним текстовима на блиске теме и адекватно их тумачи у складу с комуникативним контекстом; – истражује различите аспекте култура чији језик учи у оквиру својих интересовања; – користи савремене видове комуникације у откривању култура заједница чији језик учи; – користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације; 	<p style="text-align: center;">СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> – интеркултурност; – положај циљног језика у глобалном и локалном контексту; – демографске и географске одлике регија и држава у којима се страни језик користи као већински; – правила понашања; – стереотипи; – стилмови у комуникацији на страном језику; – истраживање и рефлексивност; – ИКТ;
	<ul style="list-style-type: none"> – пореди, сажима и на структурисан начин преноси основне информације и важније појединости из више докумената (усмених, писаних, аудио-визуелних) који обрађују сличну тематику, у писаном и усменом облику; – преноси, у усменом облику, садржај писаног текста или усменог излагања, уз изношење сопственог тумачења и става – преноси, у усменом облику, и на структурисан начин тумачи основне информације из једног или више нелинеарних текстова (табела, графикона) у вези са образовним и друштвено-релевантним темама; – преноси основни садржај, истиче и тумачи сличности и разлике у вези са текстуалним изворима у којима се износе различити ставови и аргументи, у писаном облику; – посредује у неформалној и формалној усменој интеракцији уз преношење и тумачење различитих, културно условљених вредности и ставова, при чему помаже да се отклоне неспоразуми и погрешна тумачења; – преводи писане текстове различитог садржаја; 	<p style="text-align: center;">МЕДИЈАЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> – преношење поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи; – стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи; – неформална усмена интеракција;

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ

1) ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Утврђивање познатих језичких структура и проширивање новим моделима и облицима.

I. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

а) генерички члан (*The computer is one of the most amazing inventions ever created in history to influence life. / The cheetah is the world's fastest land animal.*)

б) изостављање члана испред градивних и апстрактних именица када се о њима говори у општем смислу (*I never add sugar in my coffee. / What is the best definition of love?*)

в) употреба одређеног члана испред градивних и апстрактних именица када нису употребљени у општем смислу већ се ради о нечему одређеном (*The love we have is to be cherished. / The milk has gone off.*)

г) употреба неодређеног члана испред градивних и апстрактних именица (*I'll just have a coffee. / Over time, their acquaintance developed into a lasting friendship* итд.)

д) одређени члан испред имена институција, музеја и галерија, знаменитих грађевина, позоришта, биоскопа, хотела и других угоститељских објеката, географских имена, држава итд. (*The Red Cross, The National Gallery, The Empire State Building, The London Palladium, The Phoenix Cinema, The Plaza Hotel, The Shepherd's Inn, The Pacific Ocean, The North Sea, The English Channel, The Scottish Highlands, The Great Lakes, The Avon, The United Kingdom, The Netherlands*)

ђ) нулти члан испред неких географских имена, институција, грађевина, угоститељских објеката (*Ben Nevis, Lake Windermere, Jersey Island, The Sahara, St Mary's Hospital, Harvard University, Buckingham Palace, Hampton Court, Windsor Castle, Westminster Abbey, St Paul's Cathedral, Tony's Restaurant*)

е) употреба одређеног члана уз називе титула (*Lord Tennyson, Admiral Nelson*)

– нулти члан уз називе титула (*The Queen has ruled longer than any other monarch in British history.*)

ж) употреба члана уз називе оброка. (*Let's have lunch. / She offered us a delicious lunch.*)

з) нулти члан испред назива за мостове, паркове, тргове, аеродроме, железничке станице, станице подземне железнице, улице итд. (*Tower Bridge, Regent's Park, Trafalgar Square, Heathrow, Victoria station, Queensway station, Regent Street*)

– изузеци: *the Humber Bridge, the High street, the Strand, the Mall*

и) употреба нултог члана уз називе за одређене зграде/установе, уз предлоге за место, када је сврха те зграде институције битнија од самог места. (*He is in prison/hospital, church, school, bed*)

употреба одређеног члана када се ради о самој згради, односно установи. (*Nobody can go to the prison to visit him.*)

ј) неодређени члан у изразима *it's a pity, be in a hurry, be at a loss, all of a sudden* и др.

к) члан уз називе новина и часописа (*the London Times, Cosmopolitan*)

л) нулти члан уз називе празника (*Christmas, Thanksgiving*)

љ) нулти члан уз именице *man* и *woman* у значењу човечанства, односно, рода (*Man has polluted the planet. / Woman is equal to man.*)

2. Именице

а)

– множина именица страног порекла (*criteria, phenomena, crises, analyses, bureau* итд.)

– стилски маркирана множина именица страног порекла (*syllabi/syllabuses, cacti/cactuses* итд.)

– именице страног порекла чији облици за множину имају различито значење (*indexes/indices, mediums/media* итд.)

– именице страног порекла чији се облици за множину користе као облици за једину, односно као небројиве именице (*data, bacteria, confetti* итд.)

б) род именица

– суфиксално обележен (*actress, usherette* итд.)

– суплетивно обележен (*husband – wife, uncle – aunt* итд.)

в) сложене именице и њихова множина (*armchair/armchairs, parent-in-law/parents-in-law, man-of-war/men-of-war*, итд.), као и генитив множине (*parents-in-law's* итд.)

г) адјективална употреба именица (*love poems, mountain river* итд.)

д) употреба генитива са неаниматним именицама:

– генитив мере (*a mile's distance, a day's work*, итд.)

– генитив у фразама (*a stone's throw, to one's heart's content, at arm's length* итд.)

– генитив уз властите именице које означавају области, градове, земље и континенте (*London's museums, America's industry, Africa's wildlife* итд.)

3. Заменички облици

а) заменице

– показне заменице (*the former, the latter* итд.)

– опште заменице (*everyone, nobody, everything, all, each* итд.)

– повратне заменице – емфатична употреба (*You have to deal with it yourself.*)

– односне заменице (*who(m)/that, which/that, whose* итд.)

б) детерминатори

Обновити научене детерминаторе.

– употреба детерминатора (квантификатора) у односу на бројност именице (*a few/few, a little/little, many/much, (a) lot(s) of, plenty of, all, no, any, several* итд.)

в) заменички облици у функцији заменица и детерминатора (*each, either, both, all*)

4. Бројеви

а) временски период са одређеним чланом (*the forties, the sixties* итд.)

б) прости бројеви у функцији редних бројева (*page three, act one* итд.)

5. Партитивни квантификатори (*a loaf of bread, a slice of lemon* итд.)

6. Придеви

– обновити поређење придева

– придеви у номиналној функцији (*the blind, the deaf* итд.)

– редослед придева

II. ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Време и аспект глагола – обнављање.

Обрадити следећа глаголска времена:

а) The Future Perfect Simple Tense

– за радњу која ће се догодити пре неког тренутка у будућности (*You will have finished your report by this time next week.*)

б) The Future Perfect Continuous Tense

– за радњу која траје, али ће се завршити пре неког тренутка у будућности (*I will have been waiting here for three hours by six o'clock.*)

в) The Future Continuous Tense

– за радњу или стање које ће бити у току у неком тренутку у будућности (*Unfortunately, sea levels will still be rising in 20 years.*)

– за радњу која је део неког уобичајене рутине, и која ће се десити у будућем периоду (*Don't call Tom, I'll be seeing him later in the afternoon, so I'll pass the message on.*)

– када се учтиво распитујемо за нечије планове зато што наши зависе од њих (*Will you be using the photocopier for long? I need to make some photocopies.*)

2. Пасив

- а) са фразалним глаголима (*This cut must be seen to.*)
- б) са променом конструкције (*They made me go away. / I was made to go away.*)
- в) пасивна конструкција са инфинитивом презента и инфинитивом перфекта (*He was believed to be hiding something. / She is rumoured to have been in prison.*)

3. Causative HAVE/ GET

- за радњу коју неко други врши уместо нас (*They had their roof mended at last.*)
- за наглашавање неке непријатности која се догодила (*Jane had her leg broken in a skiing accident.*)

4. Герунд – обновити већ обрађене употребе и обрадити употребе после идиома и следећих глагола: *prevent, avoid, risk, deny, excuse, suggest, keep* – после придева *worth, busy* – после предлога (*He is good at painting.*)

5. Инфинитиви

- а) инфинитив презента после следећих глагола: *agree, offer, decide, promise, hope, manage* итд.
- б) акузатив са инфинитивом после глагола: *want, ask, expect, help, would like, would prefer* итд.
- в) глаголи које прати инфинитив са "to" или без "to"
- г) разлика у употреби герунда и инфинитива после одређених глагола: *remember, stop, try, go on*, итд.
- д) инфинитив перфекта уз пасивне конструкције и модалне глаголе (*The con was reported to have managed to cross the border. / Mary ought to have seen the doctor earlier. / Tom must have been really tired the other night.*)

6. Садашњи партицип у партиципским клаузама

- а) употреба садашњег партиципа унутар партиципске клаузе уместо релативних реченица (*The man living upstairs is very noisy.*)
- б) употреба садашњег партиципа унутар партиципске клаузе уместо временских реченица (*I sprained my ankle while playing tennis.*)

7. Конјунктив прошли

- уз изражавање хипотетичких значења: жеља, нада, кајања и жаљења (*I wish I knew him better. / If only I were with them. / She speaks English as if she were/was a native speaker. / I'd rather I stayed at home.*) итд.
- уз изразе: *It's (about, high) time (It's high time we got down to some serious work.)*

8. Модални глаголи

- а) *can, can't, may, might, must* са инфинитивом презента и инфинитивом перфекта за изражавање могућности, вероватноће, извесности и закључака у вези са садашњим и прошлим догађајима (*He may be telling the truth, after all. / They might have forgotten all about it. / The guy must be a fraud. / They must have moved away. / Sue can't be thinking of quitting. No way! / You can't have seen him yesterday because he is not in town.*)

9. Предлози – in, at, on, about, with, to, for, from, of, against

- уз придеве (*notorious for, prejudiced against, charged with, sentenced to, proud of, rich/deficient in, sensitive to, prone to, accustomed to* итд.)
- глаголе (*lean on/against, mistake someone for something/somebody, object to, occur to, complain about/of, compare with/to, refrain from, restrain yourself from* итд.)
- фразе (*take pride in, pride yourself on, take pleasure in, part with/from, be on a tight budget, bear something on mind, on the rise, on its peak, in need of, terrible/hopeless/ bad at, brilliant/ingenious* итд.)

10. Прилози

- а) прилози који имају облик придева (*hard, fast, deep, late, high, near* итд.)
- б) прилози на *-ly*, код којих је промењено значење (*hardly, deeply, highly, lately, nearly* итд.)
- в) прилози који имају облик придева уз глаголе *look, sound, taste, feel* (*He looks awesome. / The cake tastes delicious. / It sounds great!* итд.)
- г) прилози уз глаголе *look/ feel* са променом значења (*She finally looks well after that flu, and she also feels well again.*)
- д) исти облик прилога и прилога са придевима који се завршавају на *-ly*: *daily, monthly, yearly*, итд. (*It's a monthly magazine. / The magazine is published monthly.*)
- ђ) придеви *friendly, silly, lonely, ugly, lively* итд, немају одговарајући облик прилога, тако да се уместо њих користи израз *in a way/manner/ fashion* (*He treats everyone in a friendly way.*)

III. РЕЧЕНИЦА

1. Ред речи у реченици. Главна и зависна реченица (обновити правило о слагању времена). Место индиректног и директног објекта у реченици.

2. Питања

- а) упитно-одрична питања (*Isn't she lovely? / Didn't he play well? / Why didn't she show up?*)
- б) идиоматска питања (*Do you fancy going out for a meal after work? / Do you feel like going for a swim?*)

3. Негација са негативним везницима (*She isn't talented, nor is she particularly intelligent. / Neither Bob nor Tom is very good at sport.*)

4. Question tags – сложенији примери (*I am late, aren't I? / Don't forget it, will you? / She hardly steps out of her home, does she? / There is little we can do about it, is there? / Nobody came, did they? / She has a boyfriend, hasn't / doesn't she? / They had their house redecorated last year, didn't they?*)

5. Слагање времена

- а) радња истовремена са радњом у главној реченици, радња која јој претходи и радња која следи (*He thought she was very beautiful. / Mary admitted that she had taken the ring. / We hoped we wouldn't be late for the meeting.*)

б) слагање времена са модалним глаголима (нпр. **MAY** прелази у **MIGHT**: *He thought they might stand a chance of winning the competition.*)

в) слагање времена у погодбеним реченицама (*She knew that if she didn't tell the truth, she would feel bad about it.*)

г) случајеви када не долази до слагања времена, нпр.:

- радња о којој је реч је још актуелна у тренутку говора (*up-to-date reporting*), нпр. *She said he is not at home.*
- у временским реченицама (*He told us what he had done when he was young.*)

– када су у питању универзалне истине, као и општеприхваћене и научне чињенице (*The teacher explained that the earth revolves around the sun.*)

– када **must** представља обавезу и после тренутка говора (*They decided they must change their ways.*)

6. Индиректни говор са уводним глаголом у прошлом времену.

а) индиректни говор када је зависна клауза у директном говору изјавне реченица (*The Prime Minister said that the country was facing a gradual economic slowdown.*)

б) индиректни говор када је зависна клауза у директном говору заповедна реченица (*He urged me to start my own business. / They told me not to jump to conclusions.*)

в) индиректни говор када је зависна клауза у директном говору упитна реченица:

– yes/no questions (*Do you love me? – He asked me if/whether I loved him.*)

– WH- questions (*Why do I always feel hungry? – She wondered why she always felt hungry.*)

г) индиректни говор са уводним глаголима: *complain, suggest, insist, advise, recommend, remind, apologise, warn, threaten*, итд. (*She insisted on seeing her lawyer. / They apologized for accusing her falsely. / We all complained about having to work overtime.*)

7. Погодбене реченице

а) тип 1 – реалне (*If he is late, we will have to go without him. / I might pass the exam if I work harder. / Should she arrive, tell her to wait. / I won't go unless you go with me. / If you will kindly excuse me, I'll take my leave now.*)

б) тип 2 – потенцијалне (*If I had more time, I would try to learn to play the guitar. / If I were to live my life again, I wouldn't worry over trifles.*)

в) тип 3 – иреалне (*I would have managed to talk him into it if he had only wanted to listen to me.*)

г) иреалне, са инверзијом (*Had I known about his plans, I would have been more careful.*)

д) мешовити тип (*If I had bought that lottery ticket, I would be a millionaire now. / If I had better reflexes, I wouldn't have caused the accident.*)

8. Релативне клаузе – обновити и проширити

а) рестриктивне (*The film you recommended gave me a lot of food for thought. / That's the girl whose mother is my maths teacher.*)

б) нерестриктивне (*My friend, who moved to Italy, has written a novel.*)

IV. ЛЕКСИКОЛОГИЈА

1. Грађење именичких и придевских сложеница (*mother-in-law, go-between, broad-minded, high-spirited*, и деминутива са суфиксима (-y, -ie, -ine, -ette итд.)

2. Проширити листу суфикса (-icy, -al, -dom, -hood, придеви са суфиксом -ly итд.) и префикса (*mis-, non-, anti-, de-, sub-*, итд.)

3. Основно и пренесено значење речи (*The last of the autumn leaves are blown away by the wind / I was blown away by their performance.*)

4. Двочлани глаголи са основним глаголима *hold, keep, let, look, make, put, run, see, set, stand, take, turn*

5. Идиоми и фразеологизми

– двочлани изрази спојени везником *and* (*safe and sound* итд.)

– идиоми који садрже назив за одевни предмет (*it fits you like a glove*, итд.), назив за храну (*a hot potato*, итд.), називе везане за спорт (*move the goalposts*, итд.), називе везане за делове тела (*pay through the nose* итд.)

6. Наставити са континуираном обрадом синонима, антонима, хомонима, хомофона и хомографа.

7. Проширити листу портманто речи (*dramedy, netiquette, mockumentary* итд.)

8. Колокације са глаголима *do, make, give, throw, go, come, reach*

V. ФОНОЛОГИЈА

1. Реченичка интонација, интонацијске јединице у упитним и узвичним реченицама (*Is that right? Not really? That's expensive! What rude waiters!*)

2. Интонација при изражавању жеља у вези са хипотетичком ситуацијом (*I wish...../If only*)

VI. ОРТОГРАФИЈА

Наставити са континуираним радом на правописним правилима (spelling).

VI.1 РЕЧНИЦИ И СЕКУНДАРНА ЛИТЕРАТУРА

– Структура и коришћење једнојезичних речника.

– Коришћење секундарне литературе за потребе рада на књижевним и осталим текстовима.

2) НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Именице *n*- деклинације (*der Junge, der Kollege, der Kunde, der Affe, der Hase, der Elefant, der Nachbar, der Herr*)

Заменице

Неодређене заменице (*einer, jeder, nicht, alles*)

Релативне заменице са предлогом (*auf die, für das, zu denen...*)

Употреба неодређене заменице *man*

Показне заменице (*derselbe, dasselbe, dieselbe*)

Придеви

Јака придевска деклинација

Употреба придева иза нултог члана

Предлози

Предлози са генитивом (*aufßerhalb, innerhalb*)

Предлог + *einander, miteinander, übereinander*

Глаголи

Плусквамперфект (грађење и употреба)

Перфект и плусквамперфект модалних глагола (грађење и употреба)

Пасив радње и стања у презенту и претериту (продуктивно)

Проширена придевска фраза (*eine sehr schwere Frage, ein besonders heißer Tag*)

Апсолутни компаратив (*mit besten Wünschen*)

Употреба глагола *lassen*

Партицип I у улози придева (*ein bellender Hund, mit den bellenden Hunden...*)

Синтаксичке структуре

Предлошка допуна глагола, именица и придева (*sich freuen auf/über, stolz sein auf, Freude an...*)

Изражавање постериорности (*nachdem, ehe, sobald*)

Кондиционалне реченице: потенцијалне и иреалне

Намерне реченице (*damit, um...zu+Inf.*)

Начинске реченице (*indem, statt dass/statt...zu+Inf., ohne dass/ohne...zu+Inf.*)

Релативне реченице уведене предлогом *auf die, für das, zu denen...*

Сложени везници (*je...desto*)

Две заменице као допуне у реченици (*ihn mir, sie ihnen...*)

Лексикологија

Грађење сложеница типа: именица+ именица (*Handschuh, Tischlampe*), придев + именица (*Schnellzug*), префиксација глагола и придева (*anerkennen, vergolden, erleben, entstehen, anvertrauen, unmöglich, ural*), именице изведене суфиксима *-er, -ung, -in* (*Sänger, Lehrer, Käufer, Lehrerin, Ärztin, Heizung, Einführung*)

Деминутиви (*Männlein, Köpfchen, Büchlein*)

Значење речи (основно и пренесено)

3) РУСКИ ЈЕЗИК

I. Фонетика и ортоепија

Систематизација правила руског књижевног изговора (акање/икање, изговор гласа [j], изговор сугласничких група, опозиција звучни/беззвучни сугласник, алтернације/једначења сугласника пред сугласницима, обезвучавање звучних сугласника на крају речи, основне интонационе конструкције у простој реченици).

Изговор и бележење сугласничких група – асимилација сугласника по звучности.

Начини бележења гласа [j].

Појам фонетске речи.

Основни типови интонационих конструкција у оквиру сложене реченице.

Варирање изговора у области вокализма и консонантизма.

II. Морфологија:

Именице

- Изведене и сложене именице.
- Скраћенице (*вуз, комсомол, БАМ, МГУ*).
- Именице на *-иј* (систематизација)
- Варијанте падешких наставака ген. једн. на *-у* (*с краю, кило сахару, прибавить шагу, выпить чайку*).
- Генитив једине без наставка (*сапог, солдат, ватт, глаз*).
- Промена именица на *-ня* (*вишня, дыня*).
- Презимена на *-ов, -ев, -ин*.
- Акцент именица.

Заменице

- Опште заменице: *сам, самый*.
- Одређене заменице: *каждый, любой, всякий*.

Придеви

- Дужи и краћи облици придева. Обавезна употреба краћег облика (у предикату са допуном).
- Прелазак придева у именице (*дежурный, больной, столовая*).
- Акцент придева. Померање акцента.

Бројеви

- Исказивање мере и степена.
- Редни и збирни бројеви.

Глаголи

- Императив глагола свршеног вида у ситуацијама.
- Глаголски префикси (обнављање и систематизација).
- Улога префиксације у измени глаголског вида.
- Префикси као средство за изражавање допунских значења код глагола кретања.
- Суфикси за грађење глагола (обнављање и систематизација).
- Глаголски прилози (систематизација).
- Рекција глагола – уочавање разлике у односу на српски језик на конкретної лексички у тексту.
- Прошло време: глаголи са инфинитивном осномом на сугласник (*нёс, вёз, мог, умер, исчез*).
- Заповедни начин – изражавање заповести, молбе, савета (*подожди, повторите, будьте внимательны*).
- Акцент глагола.

Прилози

- Најфреквентнији модели за грађење прилога: придевска основа *+о* (*тихо, скромно*) и придевска основа *+и* (*по-руски, практически*).

Предлози

- Систематизација предлога и предлошких конструкција.

Везници

- Прости везници. Најфреквентнији сложени везници.

III. Синтакса

Реченични модели

Реченичне моделе предвиђене програмом за 1. разред треба и даље примењивати у различитим комбинацијама. У другом разреду посебну пажњу посветити моделима у потврдном, одричном и упитном облику за исказивање следећих односа:

– Субјекатско-предикатски односи:

Реченице са кратким придевским обликом у предикату: *Я был болен гриппом. Он способен к математике.*

– Објекатски односи:

Реченице са објектом у инфинитиву: *Врач советовал мне отдохнуть. Я угговорил товарища молчать.*

Сложена реченица: *Врач советовал мне, чтобы я отдохнул.*

– Просторни односи:

а) Реченице са одредбом израженом зависним падежом: *Заяц побежал полев. Лампа висит над столом. Я тебя буду ждать у (около, возле) памятника. Она живёт у своих родителей. Мой брат работает на заводе, а сестра учится в университете.*

б) Сложена реченица: *Мы пошли туда, куда вела узкая тропинка.*

– Временски односи:

а) Реченице са одредбом израженом зависним падежом: *Они собираются по вечерам. Это случилось по окончании войны.*

б) Реченице са глаголским прилогом: *Возвращаясь домой, я встретил товарища. Кончив работу, он поехал домой.*

в) Сложена реченица: *Как только скрылось солнце, стало холодно.*

– Начински односи:

а) Реченица са глаголским прилогом: *Друзья возвращались домой, весело разговаривая. Он поздоровался, кивнув головой.*

б) Сложена реченица: *Мы всё сделали так, как сказал учитель. Он оказался способнее, чем я предполагал.*

– Узрочни односи:

а) Реченице с глаголским прилогом: *Не находя нужного слова, он замолчал. Почувствовав голод, брат решил пообедать без меня.*

б) Сложена реченица: *Так как брат почувствовал голод, он решил пообедать без меня.*

– Цилни односи:

а) Реченице са одредбом у инфинитиву: *Мать отпустила дочку гулять. Мы пришли проститься/чтобы проститься.*

б) Сложена реченица: *Чтобы правильно говорить, нужно хорошо усвоить грамматику.*

– Условни односи:

Сложена реченица:

а) потенцијална: *Если ты придёшь ко мне, я тебе всё объясню.*

б) реална: *Если бы ты хотел, ты мог бы остаться.*

в) иреална: *Если бы вы пришли вчера, вы застали бы здесь и моего брата.*

– **Одрична реченица:** Посебно обратити пажњу на употребу (место) речце НЕ у делимично-одричним реченицама.

– Једночлане реченице

– Неодређено-личне реченице

IV. Лексикологија

– Синоними, антоними, хомоними, међујезички хомоними и пароними.

– Основно и преносно значење речи.

– Деминутиви.

V. Лексикографија

– Структура једнојезичних речника и служење њима.

VI. Правопис

– Употреба запете у сложеној реченици са уочавањем разлика у односу на српски.

– Употреба тврдог и меког знака.

4) ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

– Систематизација употребе детерминаната: одређених, неодређених и партитивних чланова; присвојних и показних придева; основних, редних и апроксимативних бројева; одсуства детерминаната.

– Систематизација рода и броја именица и придева, места и поређења придева.

– Систематизација заменица: личних ненаглашених и наглашених; заменица за директни и за индиректни објекат; показних и присвојних; упитних и неодређених.

Глаголска група

– Систематизација глаголских начина и времена: презента, сложеног перфекта, имперфекта, плусквамперфекта, футура првог индикатива, као и перифрастичних конструкција: блиског футура, блиске прошлости, радње у току.

– Антериорни футур (рецептивно).

– Презент и (рецептивно) перфект субјунктива најфреквентнијих глагола.

– Презент и перфект кондиционала.

– Употреба инфинитива.

– Систематизација партиципа презента и герундива.

– Фактивни глаголи и најчешће конструкције.

– Рестрикција са *ne... que*.

Предлози

– Систематизација употребе предлога и фреквентних предложних израза.

– Предлози и сложене релативне заменице (*avec lequel, pour laquelle, auquel...*).

– Предлози у глаголским конструкцијама.

Прилози

– Поређење прилога.

Модалитети и форме реченице

– Систематизација декларативног, интерогативног, екскламативног и императивног модалитета.

– Систематизација афирмације и негације; актива и пасива.

– Уметнута реченица (*l'incise*).

– Позиционо наглашавање реченичних делова.

Сложене реченице

– Систематизација координирања реченице са везницима *et, ou, mais, car, ni* и прилозима/прилошким изразима *c'est pourquoi, donc, puis, pourtant, par contre, par conséquent, au contraire*.

– Систематизација зависних реченица: релативних, компаративних, временских, узрочних, концесивних и опозитивних, финалних, хипотетичних, реченица са *que* у функцији објекта, као и слагања времена у објекатским реченицама.

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда филолошке гимназије – у сваком наредном разреду обнавља се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време)

Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и историје и специфичности у вези са њима, становање у великим и мањим градовима и становање на селу)

Свет рада (перспективе и образовни системи, радна места и послови)

Догађаји важни у животу појединца (рођење детета, ступање у брак, завршетак школовања, породица и пријатељи)

Интересантне животне приче и догађаји

Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)

Знамените личности, из света културе и уметности (историјске и савремене)

Важни историјски догађаји

Живи свет и заштита човекове околине

Научна достигнућа, модерне технологије и свет компјутера (распрострањеност, примена, корист и негативне стране)

Медији и комуникација

Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране)

Описивање људи (спољашњи изглед, карактер, осећања и расположења)

Потрошачко друштво (новац и новчане трансакције, врсте продавница, продајних објеката и начина куповине, производи и специјализоване продавнице, оглашавања)

Спортови и спортске манифестације

Србија – моја домовина

Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик

Путовање (врсте и начини путовања, туристички центри, опрема за путовање, вредност и корист путовања за појединца)

Празници и обичаји у културама света

Европа и заједнички живот народа

Друштво (религија, социјална питања, миграције, поштовање различитости, права и обавезе појединца, разумевање)

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности

Изражавање извињења

Изражавање потврде и негирање

Изражавање допадања и недопадања

Изражавање физичких сензација и потреба

Исказивање просторних и временских односа

Давање и тражење информација и обавештења

Описивање и упоређивање лица и предмета

Изрицање забране и реаговање на забрану

Изражавање припадања и поседовања

Скретање пажње

Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања

Тражење и давање дозволе

Исказивање честитки

Исказивање препоруке

Изражавање хитности и обавезности

Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних

средстава у настави (АВ материјали, ИКТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима и пројектима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseñanza por tareas, handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовања и уважавања дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултуралном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учење у заједници и целоживотно учење.

Планирању се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлањавање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

- Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;
- Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);
- Активности (израда паноа, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);
- Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);
- Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;
- Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;
- Полазиште за посматрање и увежбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;
- Планира се израда четири писмена задатка за сваки разред.

КАКО СЕ РАЗВИЈАЈУ ЈЕЗИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да допринесе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и предметне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијају спознајних способности ученика, побољшању њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околности – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

- присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесуирају, остављајући ученику могућност да пажњу усредсреди на друге појединости);
- дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);
- брзина говора;
- јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;
- познавање теме;
- могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Уопште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последница); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

- категорије насловљене *Аудио и видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) различитих усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;
- категорије насловљене *Монолошка излагања, Медији* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), *Спонтана интеракција, Упутства*, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушаца декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа аудио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује уживо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл.).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;
4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруке, б) улоге саговорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да изнесе претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи” (као што се чита „између редова”) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говора.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	
Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	
Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику или у неком другом језику који познајем.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	
Покушао/ла сам да извојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да извојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслепом.	
Покушао/ла сам да уочим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читамо да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију;
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљивости и примени различитих стратегија читања. У складу са тим, градирано су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише електронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, резимира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођеног саства. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуникативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне способности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни. Посебно су релевантне следеће ставке:

- теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);

- текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);

- лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

- јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);

- излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације разних производа, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

- читањем писаног текста пред публиком;
- спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.
- реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дискурзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој вештине говора у интеракцији кроз следеће активности:

- разумевање изворног говорника;
- неформални разговор;

- формална дискусија;
- функционална сарадња;
- интервјуисање;
- усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Превођење у настави страног језика

Превођење представља специфичан вид активности са својим посебним лингвистичким и психолошким законитостима. У настави страног језика превођење се користи као помоћно средство за развијање комуникативне компетенције код ученика и ослања се на повезивање општих знања из других области у циљу што успешнијег писменог превођења кратких, адаптираних текстова савремених аутора уз употребу једнојезичних и двојезичних речника и информационих технологија. Увежбавају се ситуације у којима ученик може усмено да преносе суштину краће поруке са матерњег на страни језик и обрнуто.

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету уопште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). Ова знања су услов за успешну комуникацију, те чине неодојиви део наставе страног језика. Социокултурна компетенција се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу њиховог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (као у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полуформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационих технологија итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Лингвистичка компетенција

Лингвистичка компетенција се односи на познавање и разумевање принципа функционисања и употребе језика и обухвата фонолошко-фонетска, правописна, лексичка, семантичка, граматичка (морфосинтаксичка) знања. Ова знања су основ за остваривање општег комуникативног циља наставе страног језика и развој правилних језичких навика кроз усвајање нормиране језичке структуре.

Упутство за тумачење граматичких садржаја

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичке структуре говора код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умећа у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог изграђивању и унапређивању културе говора.

Граматичке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматичке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се граматика усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове говорних активности (слушање, читање, говорење и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходима наставе страних језика.

Језички садржаји су разврстани у складу са Стандардима образовних постигнућа за крај општег средњег образовања. Документ Стандарда је усаглашен са Европским референтним оквиром за живе језике за сваки језички ниво (од нивоа А2.2 до нивоа Б2.2 (изузетно Ц1)), који подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматичке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматичке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматичке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језика и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматичке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

Лектира

Наставник бира садржаје у складу са узрастом, развојним и образовним потребама ученика.

Опште препоруке за наставу страних језика

Пројектна настава

Пројектна настава је облик образовно-васпитног рада којим се развијају међупредметне компетенције уз употребу информационо комуникационих технологија. То је модел наставе организован око пројекта. Резултат пројекта је продукт који има јасну употребну и/или васпитну вредност. Пројекти могу бити организовани на нивоу одељења, разреда, школе или у сарадњи више школа. Развијају се кроз следеће фазе: планирање (одабир тема, постављање циља, доделу улога, поделу активности...); реализацију пројектних активности; презентовање/промовисање пројекта; евалуацију и рефлексију о пројекту. Резултати рада се могу промовисати на изложбама, приредбама, гостовањима на локалној телевизији, у школском часопису и др. Пројектна настава је усмерена на развој осамостаљивања ученика у процесу рада и учења, осећаја за личну одговорност за реализацију пројекта, социјалних и кому-

никацијских вештина, самопоуздања, самосталности у доношењу одлука, као и на стицање дуготрајнијег знања, вештина и навика, критичког односа према сопственом и туђем раду, способности решавања проблема, систематичнијем овладавању програмских садржаја.

Интердисциплинарност у настави страних језика

У оквиру пројектне наставе општа препорука је да наставник страног језика сарађује са наставницима других (језичких и нејезичких) предмета. У наведеној сарадњи могуће је применити, поред техника и начина рада пројектне наставе, и стратегије и технике рада који су својствени тзв. настави CLIL (енгл. *Content and Language Integrated Learning*), а која подразумева интегрисано усвајање страног језика и нејезичког садржаја других предмета (друштвених и природних наука). Важно је истаћи да овај облик наставе подстиче развој језичких компетенција ученика на страном и на матерњем језику у контексту нејезичких предмета, те је стога циљ овакве наставе достићи академске језичке компетенције на оба језика и тако усмерити ученика ка даљем, целоживотном учењу и усавршавању како у локалној средини, тако и у ширем, међународном контексту.

Овакав интердисциплинарни контекст употребе страног и матерњег језика омогућава употребу аутентичног и разноврсног дидактичког материјала који је у вези са различитим нејезичким садржајима. Тако на пример, описивање неког природног или друштвеног феномена, као и дискусија о резултатима одређеног експеримента пружају ученика аутентичан контекст у коме ће фокус наставе бити, пре свега, на употребу страног језика и остваривање комуникације на страном језику. На овај начин ће се омогућити ученику да користи страни језик без страха од грешака јер је фокус на преношењу значења те се тако циљни (страни) језик користи за комуникативне циљеве, а не само као предмет учења.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Процес праћења и вредновања започиње иницијалним (или дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику знанке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Писмени задаци

У току школске године ученици раде два писмена задатка, по један у сваком полугодишту. Писмени задатак се по правилу ради у форми превода и проверава оспособљеност ученика за примену развијених теоријских знања и ниво оспособљености за самостални рад. У току писменог задатка наставник може дозволити употребу речника.

Осим обавезног писменог задатка, раде се и усмене и писане провере знања.

Како се прати и вреднује развој језичких компетенција

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања степена развијености компетенција код ученика:

- Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.
- Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.
- Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.
- У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илустрирују развијеност компетенције.
- У процењивању се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.
- Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно квантитативним подацима и показатељима.
- Процена садржи опис јаким и слабијим страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

ЛАТИНСКИ ЈЕЗИК СА ЕЛЕМЕНТИМА КЛАСИЧНЕ ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ

Циљ учења Латинског језика са елементима класичне цивилизације јесте да допринесе укупном интелектуалном развоју личности ученика. Латинска настава треба да води ка употреби научног у конкретним ситуацијама, развијању односа појединца према заједници, развијању критичке свести о историјском развоју и (дис)континуитету, подстицању радозналости и усвајању позитивних вредности.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и

проналази жељену информацију у текстовима са темом од неопредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из неопредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општин или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образложе различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и израза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>Основни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме једноставне кратке поруке или упутства саопштена или прочитана споро и разговетно. <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме општи смисао једноставних реченица и краћих текстова на уобичајене теме у којима преовлађују фреквентне речи. – Проналази потребне информације у једноставним текстовима. – Разуме адаптиране текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје. <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <ul style="list-style-type: none"> – У образовном контексту тражи и даје најкраће информације на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише, на елементарном нивоу, реченице према моделу. <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Има разумљив изговор. – Исправно ортографише обичне речи. – Исправно користи елементарне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце и друге елементе граматику. 	<p>По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разуме једноставнију изворну прозу на латинском језику; – самостално преведе прочитано с ослонцем на усвојени вокабулар; – издвоји битне податке и разуме контекст поруке; – самостално и с поуздањем користи двојезичне речнике у књижном и/или дигиталном формату; – употреби, пасивно и активно, основни латински вокабулар; – повеже елементе латинског вокабулара са сродним речима у модерним језицима, оплемењујући своју културу говора и изражавања; – дефинише, уочава, описује и самостално гради стандардне облике и разуме њихову намену; – препознаје, повезује и описује синтактичке и прагматичке односе. 	<p>ТЕМА и кључни појмови садржаја програма</p> <p>ЈЕЗИК <i>Морфологија</i></p> <p>Именске речи Неправилности и мање фреквентни обрасци именске промене, с тежиштем на заменичким речима.</p> <p>Глаголи Морфологија глаголских начина, укључујући нефинитне облике. Неправилности и мање фреквентни обрасци глаголске промене.</p> <p>Затворене класе речи Морфологија и функција мање фреквентних јединица.</p> <p>Синтакса</p> <p>Синтакса падежа Латински падешки систем.</p> <p>Синтакса просте реченице Реченични типови и реченични конституенти: систематизација. Специфичност латинске употребе глаголских начина у простој реченици. Специфичности латинске именичке синтагме.</p> <p>Синтакса сложене реченице Систем зависних клауза. Систем нефинитних конструкција.</p>

<p style="text-align: center;"><i>Средњи ниво</i></p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме суштину и битне појединости најкраћих порука или упутстава. – У образовном контексту схвата суштину и битне појединости информације примљене из монолога или дијалога на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме општи смисао и проналази битне информације у текстовима на уобичајене теме. – Открива значење непознатих речи на основу контекста. <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <ul style="list-style-type: none"> – У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише кратке текстове на елементарном нивоу. – Преводи или интерпретира, на елементарном нивоу, информације из једноставних порука и текстова. <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Има јасан и разумљив изговор. – Исправно ортографише уобичајене речи и познаје принципе правописа. – Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза. – Исправно користи једноставне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике. <p style="text-align: center;"><i>Напредни ниво</i></p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме суштину и битне појединости кратких порука или упутстава. – У образовном контексту схвата суштину и битне појединости информације примљене из монолога или дијалога на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме општи смисао и проналази битне информације и елементе аргументације у лаким текстовима на уобичајене теме. – Открива значење непознатих речи на основу контекста. – Разуме адаптиране текстове који се тичу цивилизације, културе и обичаја, уочавајући и узимајући у обзир специфичне разлике у тој области. <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <ul style="list-style-type: none"> – У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу. – Излаже већ припремљену краћу презентацију на неку од уобичајених тема. <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише кратке текстове на елементарном нивоу. – Преводи или интерпретира информације из кратких порука и текстова на уобичајене теме. <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Има јасан, разумљив и течан изговор и интонацију. – Исправно ортографише и познаје принципе правописа. – Користи задовољавајући број фреквентних речи, израза и идиома. – Исправно и с лакоћом користи основне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике. 		<p style="text-align: center;"><i>Вокабулар</i></p> <p>Усвајање фреквентних јединица латинског вокабулара. Упознавање са ширим вокабуларом.</p> <p>ЕЛЕМЕНТИ ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ</p> <p>Писменост, образовање, ученост. Каријера чиновника и војника. Масовна култура.</p>
---	--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава предмета Латински језик с елементима класичне цивилизације у филолошким гимназијама и одељењима ослања се на знања и компетенције развијене учењем матерњег и страних језика, као и опште и књижевне историје. За латински, који спада у групацију страних језика уз ту специфичност што он није никоме матерњи нити представља уобичајено средство модерне комуникације, важе стандарди и правила Општих стандарда постигнућа за крај општег средњег и средњег стручног образовања и васпитања за страни језик и Заједничког европског референтног оквира. У складу са савременим потребама ученика и напретком науке о језику, програм наставе и учења латинског језика треба посматрати као интегративни фактор.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Сврха учења латинског језика је разумевање текста као амалгама језичких законитости и цивилизацијских садржаја.

Ради тога ученик треба да развије способност разумевања и превођења текста (те кроз то и способност анализе и синтезе) и да овлада латинском језичком структуром, идентификујући њене категорије и повезујући их с матерњим и страним модерним језицима, да усвоји вокабулар и овладава лексичким компетенцијама, уз разумевање даље судбине речи латинског порекла и њихове употребе у другим језицима.

Кроз читање и тумачење текстова различите старине, порекла и намене ученик треба да научи да уочава сличности и разлике у људском деловању кроз време и релативну трајност људских установа и искустава.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Начела

Стожерни аспект латинске наставе је рад на штиву: све наставне активности треба да буду уперене, непосредно или посредно, ка читању, разумевању и тумачењу латинских текстова. Усвајање елемената граматике и лексике, као и свих других садржаја, треба увек да буде мотивисано захтевима текста, а вредност сваке поуке ваља мерити њеним доприносом оспособљавању за читање на латинском.

При избору и одређивању редоследа граматичких партија приоритет следује оним елементима језичког система без чијег познавања није могуће читати ништа или скоро ништа на латинском. Слично важи о обиму и саставу вокабулара, где треба да буду најпрече оне лексичке јединице које се најчешће јављају у латинским текстовима. Нижи приоритет имаће поука о ономе што се у текстовима ређе јавља, као и о свему што се при читању прима спонтано и разумева без већих објашњења.

За разлику од приручног приказа граматике, који почива на серијском излагању заокружених целина, граматичка поука у савременој латинској настави одвија се тако што у сваком тренутку постоји по неколико отворених тема из разних области граматике у разним стадијумима обраде: настава се редом фокусира на сваку од њих у више наврата, од зачетка теме, преко постепене надоградње, све до свршетка старе и наступа нове теме. Тај начин дидактичког излагања граматике назива се спиралном прогресијом.

Потребно је да латинска настава буде концептуално, термилошки, па донекле и методски усклађена с наставом матерњег и страних језика, као и класичног грчког. У ванјезичким садржајима такође треба настојати на дискретној али учесталој интеракцији с различитим предметима школског курикулума. Крајња сврха хоризонталног повезивања јесте афирмација и унапређивање осведоченог учинка латинске наставе као интегратора и амплификатора знања развијених на разним странама.

Наставно штиво

Наставно штиво треба да буде тематски везано за класичну цивилизацију, а формално подесно за језичку поуку, тј. да, врло претежно, има облик везаних прозних текстова од три типа:

- вежбовно штиво, реално и језички засновано на изворном материјалу, али написано у сврху наставе и стога као текст неутичично;
- прилагођено штиво, засновано на конкретним изворним текстовима, али модификовано према потребама наставе;
- изворно штиво, тј. аутентични пасажии из старих писаца.

Рад на штиву захтева брижљиву припрему и план, пре свега зато да би се оно обрадило адекватним темпом, који ће омогућити усвајање тексту инхерентних и текстом мотивисаних језичких поука, а на другој страни неће убити већ напротив побудити интерес за садржину и општи смисао текста.

Типична сесија рада на штиву отпочиње наставниковим гласним, разговетним и умерено сугестивним читањем целог текста узетог у обраду. Потом се текст тумачи кроз превођење и разјашњавање, уз начелну претпоставку да разумевање претходи превођењу а не обратно. Рад се одвија у што живљем разговору између наставника и ученика, у четири модуса:

- ученик самостално преводи/разјашњава дати комад текста;
- ученик преводи/разјашњава уз припомоћ наставника, који антиципира тешкоће на појединим местима, те даје одговарајуће наговештаје или решења;
- наставник преводи/разјашњава комад текста изазивајући ученике да припомогну где умеју;
- наставник пред ученицима сâм преводи/разјашњава комад текста.

Метода потпомогнутог читања подразумева учестало, наизглед спонтано смењивање свих тих начина рада на путу кроз текст. Наставник пак треба што тачније да предвиди како ће разговор тећи на појединим местима, који ће се сегмент текста савла-

давати у којем модусу, која ће појединост завредети какву краћу примедбу, а шта ће требати да се издвоји као повод засебној поуци која ће уследити после рада на штиву – све у сврху постизања темпа, који ће, спрам фонда часова, омогућити савладавање текстова у релативно већем обиму.

Грамматичка поука

Једна од особених црта латинске наставе јесте релативно велик удео и значај који у њој има граматичка поука. Ова се, међутим, не сме постављати нити у пракси претворити у циљ по себи, већ се мора, и као целина и у појединостима, мотивисати потребама које се јављају на путу ка разумевању латинских текстова.

При раду на тексту треба успоставити и одржати навику гласног и јасног читања уз инсистирање на правилном изговору и акцентовању.

При постепеном усвајању латинских облика неопходно је да предност имају продуктивне и учестале парадигме, што значи – већински типови правилне промене и најфреквентнији изузеци. Уз учење облика треба увек концизно објаснити њихову намену и показати их у типичној употреби. Преводне еквиваленте ваља користити уз објашњења, не уместо ових. Наставник нека има на уму да је, упркос систематској сличности латинске и српске морфологије, еквиваленција облика непотпуна и варљива: зато латинске облике треба примарно представљати у терминима «чему служи», а не «како се преводи».

На меморисању и усменој ревизији парадигми – конјугирањем и деклинирањем подесних примера, не рецитовањем голих завршетка – треба инсистирати као на незаобилазној практичној потреби. Међутим, умеће конјугирања и деклинирања не треба уздизати међу циљеве наставе нити га вредновати као заслугу по себи.

Познавање непромењивих речи истовремено је ствар граматике и лексике. Сем описних прилога, који се природно везују за придеве, непромењиве речи махом стоје у спрези са синтаксом, која расветљава њихове функције и систематизује их. Посебну пажњу заслужују латинске партикуле: запостављене, оне ће представљати сталну, иритантну сметњу при раду на текстовима; адекватно разјашњене у својим улогама, оне ће значајно унапредити разумевање свакога штива.

На својој страни, велики делови латинске синтаксе и прагматике умесно ће се презентовати што кроз усвајање непромењивих речи као лексичких јединица, што уз поуку о облицима и њиховим функцијама. Зато синтаксу не треба конципирати као засебан конструкт који долази на ред позно, иза морфологије: као одговор на практичне потребе рада на тексту, синтактичка поука не сме да касни. Што треба да буде својствено напреднијој фази наставе, то није тек присуство синтаксе већ њено употпуњавање и систематизација.

Вежбања

Вежбања уперена ка појединостима из латинске граматике и/или лексике могу, под условом добре одмерености и фокусираности, узимати различите облике уобичајене у савременој глотодидактици. Ово укључује и невелик али важан удео вежбања срачунатих на целовито или делимично формулисање једноставнијих исказа на латинском, као и манипулисање граматичких склопова кроз трансформације и сл.: скромно активно знање које се изискује и постиже кроз таква вежбања потребан је корак ка развијању вештине читања као темељном циљу латинске наставе.

Усвајање лексике

Дифузија лексичког материјала у латинској настави треба да буде контролисана: то јест, нове речи морају пристизати равномерно и у савладивој количини, а њихов избор треба да се заснива на саставу базичног латинског вокабулара, уз елементарну покривеност главних појмовних сфера. У пракси није могуће сервирати, ни кроз штиво ни другим путем, само речи вредне меморисања. У крајњој линији наставник мора да одређује шта се од виђеног има упамтити а шта не.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

О врстама и начинима оцењивања

Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење латинског. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружити повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и развијеним компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Препоручени критеријуми оцењивања

– За усмени одговор

При вредновању **разумевања текста**, од ученика се очекује да анализира текст, уочи односе у њему, и преведе га. За оцену довољан (2), ученик препознаје функције у реченици и именује односе у реченици, али преводи само уз наставникову помоћ. За оцену добар (3), ученик уочава функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи једноставније реченице. За оцену врло добар (4), ученик разликује функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи сложеније реченице. За оцену одличан (5), ученик самостално разликује реченичне функције, схвата односе у реченици, тачно повезује њене елементе, и успешно преводи текстове.

При вредновању усвојености **граматичких садржаја**, од ученика се очекује да познаје и самостално примењује елементе латинске граматике. За оцену довољан (2), ученик уме да распозна латинске облике и изричито наводи правила, али за њихову примену потребна му је помоћ наставника. За оцену добар (3), ученик разликује и тачно описује облике, деклинира и конјугира, али није самосталан у манипулисању облицима и конструкцијама. За оцену врло добар (4), ученик самостално примењује правила и манипулише облицима и конструкцијама, и влада склопом и смислом јед-

ноставнијих реченица. За оцену одличан (5), ученик самостално примењује правила, манипулише облицима и конструкцијама, и самостално влада целим склопом и смислом реченице и текста.

При вредновању усвојености **вокабулара**, од сваког ученика се очекује да уме наводити речи у њиховим речничким облицима и приписивати им одговарајућа значења. Оцена ће зависити од постотка усвојености прописаног вокабулара. За оцену довољан (2), ученик је усвојио више од 50% вокабулара; за оцену добар (3), више од 60%; за оцену врло добар (4), више од 75%, за оцену одличан (5), више од 90%.

– За писмене провере знања

У писмене провере знања убрајају се писмени и контролни задаци. За њих се препоручују квантитативни критеријуми у овим постотцима: 50–63% довољан (2), 64–77% добар (3), 78–90 % врло добар (4), 91–100% одличан (5). Ови критеријуми могу се по потреби прилагодити општем успеху ученика у одељењу.

Посебно упутство за трећи разред

Од морфологије именских речи, у трећем разреду треба обрадити заменице *idem, quisquam, quidquam, ullus*, и изузетке у придевској промени: *vetus, dives, pauper*. Глаголска морфологија треба да обухвати неправилне глаголе *coepisse* и *feri*; герунд; конјунктив перфекта и плусквамперфекта. У области непромењивих речи треба обрадити партикуле *igitur, quidem, ne...quidem*; компарацију прилога; *causa* и *gratia* у предлошкој употреби. У синтакси, за обраду су безлични глаголи *licet, decet, pudet, paenitet*; безлични изрази *fit ut, accidit ut*. Употпуњава се и систематизује знање о глаголским именима: обрађује се апсолутни аблатив с партиципом перфекта; партицип футура у предикативној употреби. Употпуњава се и систематизује знање о адвербијалним клаузама с конјунктивом: *cum historicum*, узрочно *cum*, зависноупитне, иреални погодбени склоп, последично *ut*. Обрађује се независни конјунктив могућности: иреални и делиберативни тип. Употпуњава се и систематизује синтакса падежа: субјектни и објектни генитив, генитив квалитета, акузатив простирања, адвербијал на питање *unde*.

Што се тиче редоследа граматичких партија, *cum historicum* с конјунктивом плусквамперфекта треба да сачека да се обраде зависноупитне реченице. Безличне изразе *fit ut, accidit ut* упутно је обрадити тек иза последичних клауза. Независни конјунктив могућности иреалног типа треба обрадити пре погодбеног склопа. Конјунктив перфекта и плусквамперфекта треба увести кроз зависноупитне реченице, и тим поводом извршити систематизацију слагања времена. Герунд+*ad*, као и *causa* и *gratia* у предлошкој употреби, треба искористити као повод за систематизацију финалних израза.

Као штиво у трећем разреду користе се адаптирани и изворни текстови из области римске историографије, комедије и поезије. Препоручени писци су Цезар, Салустије, Катул, Овидије, Теренције, Плаут.

Ванјезичке теме треба да укључе материјалне и организационе аспекте школовања и интелектуалне делатности (писменост, образовање, ученост; писаћи материјал и форма књиге; библиотеке античког света); каријеру Римљанина у војној или чиновничкој служби; масовну културу и забаву по начелу „хлеба и игара” (гладијаторска арена; цирк и коњичке трке; политичка позадина игара).

На крају трећег разреда очекује се да су ученици усвојили базични латински речник у обиму 1.200 најфреквентнијих речи.

За трећи разред прописују се два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту.

КЛАСИЧНИ ГРЧКИ ЈЕЗИК

Циљ учења грчког језика јесте неговање општег интелектуалног бића код ученика који се читањем и тумачењем дела класичне грчке књижевности упознаје с оним духом који се налази на самом извору европске науке, уметности и културе. Грчка настава треба

да води ка употреби научног у конкретним ситуацијама, развијању односа појединца према заједници, развијању критичке свести о историјском развоју и (дис)континуитету, подстицању радозналости и усвајању позитивних вредности.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од неопредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из неопредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стан-

дardним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и израза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

Разред **Трећи**
Недељни фонд часова **3 часа**
Годишњи фонд часова **111 часова**

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>Основни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ – Разуме краћи и једноставни дијалог или говор у познатом контексту, када преовлађују познати изрази и усвојене граматичке области;</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ – Разуме информацију у једноставним текстовима средње дужине у вези са познатим темама, када преовлађује усвојени вокабулар.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР – Краћим и једноставнијим реченицама изражава мишљење у оквиру познате теме; – користи усвојене речи да постави једноставна питања и да краће одговоре на познату тему.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ – Преводи краћи текст средње сложености са грчког на српски. – Пише разумљиве и јасне реченице о познатим темама, користећи усвојена граматичка знања и познат вокабулар.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ – Разуме једноставнији дијалог или говор средње дужине у непознатом контексту, када преовлађују познати изрази и усвојене граматичке области;</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ – Разуме и проналази тражену информацију у текстовима средње дужине и сложености у вези са непознатим темама, када преовлађује усвојени вокабулар.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР – Разумљивим и јасним реченицама средње сложености износи мишљење у вези са познатим темама. – Користи претходно стечена знања да постави питања и да одговоре средње сложености у вези са познатим темама.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ – Преводи текст средње сложености и дужине са српског на грчки и обратно. – Примењује усвојена знања да писмено изнесе мишљење или одговори на задата питања користећи краће изразе средње сложености у вези са познатим темама.</p> <p>Напредни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ – Разуме средње сложен дијалог или говор средње дужине у непознатом контексту, када преовлађују познати изрази и усвојене граматичке области;</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ – Разуме и тумачи поруку сложенијег прилагођеног текста или аутентичног текста средње сложености и дужине у вези са непознатим темама, када преовлађује усвојени вокабулар.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР – Разумљивим и јасним реченицама средње сложености износи мишљење у вези са непознатим темама, користећи познате изразе и усвојена граматичка знања. – Користи претходно стечена знања да постави питања и да одговоре средње сложености у вези са непознатим темама. – Користи стечена знања да да коментар на превод текстова.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ – Преводи сложенији текст средње дужине са српског на грчки и обратно. – Примењује усвојена знања да напише разумљиве и јасне краће текстове средње сложености о познатим темама.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – примени граматичка знања при читању и разумевању класичног грчког текста; – препозна и наведе граматичке облике променљивих речи, тј. имена и глагола; – растумачи значење и функцију појединих облика именске и глаголске промене у грчком језику, те њихову употребу у конструкцијама и реченицама; – образује и промени конјунктив претходно усвојених глаголских времена (тематског презента и сигматског аориста); – образује и промени оптаив претходно усвојених глаголских времена (тематског презента, сигматског аориста, сигматског и контрактог футура); – образује и промени облике суплеторског, тематског и коренског аориста; – образује и промени инфинитив активни и медијални, те партицип активни и медијални суплеторског, тематског и коренског аориста; – препознаје и разликује морфолошке елементе глаголских облика; – образује и промени индикатив презента и аориста активног глагола τίθημι, δίδωμι, ἵστημι, εἶμι, те индикатив презента активног и имперфекат активни глагола φημί; – образује и промени инфинитив активни и партицип активни презента глагола φημί; – промени облике перфекта активног глагола οἶδα; – образује и промени инфинитив активни и партицип активни перфекта глагола οἶδα; – тумачи културно-историјску подлогу оригиналних текстова; – препозна и растумачи функцију синтактичких елемената унутар конструкција и реченице; – уочи синтактичке односе како унутар реченица тако и међу реченицама; – уочи поруку и схвати општи смисао текста; – води рачуна о аспекту (свршеном, несвршеном, свршеном или несвршеном) облика презентске, футурске и аорисне основе при преводу са грчког на српски; – се самостално служи грчко-српским речником приликом превођења и тумачења текста; – се служи стеченим вокабуларом грчког језика, без употребе речника, приликом читања, превођења и тумачења текста; – повеже лексичку грчког језика са одабраним сродним речима у другим језицима, пре свега у српском и латинском; – препознаје и објашњава функцију падежа у реченици; – анализира и описује структуру реченица; – уочи разлике и сличности између грчке и латинске синтаксе. 	<p>Систематизација усвојеног градива – значење и функција појединих категорија именске и глаголске промене;</p> <ul style="list-style-type: none"> – морфологија и промена тематског презента и имперфекта активног и медиопасивног у индикативу и императиву; – морфологија и промена сигматског аориста активног и медијалног у индикативу и императиву; – морфологија и промена сигматског и контрактог футура активног и медијалног у индикативу; – значење и употреба презентске и аорисне основе. – промена глагола εἶμι у презенту, футуру и имперфекту; <p>Облици глагола тематске конјугације</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Конјунктив – морфолошка структура конјунктива (глаголска основа, дуг тематски вокал, примарни наставци); – конјунктив тематског презента активног и медиопасивног, те конјунктива сигматског аориста активног и медијалног. – конјунктив глагола εἶμι ▪ Оптатив – морфолошка структура оптатива (глаголска основа, тематски вокал, суфикс за начин, секундарни наставци); – оптаив тематског презента активног и медиопасивног, те оптаива сигматског аориста активног и медијалног, сигматског и контрактог футура активног и медијалног. – оптаив глагола εἶμι ▪ Облици аорисне основе – основа суплеторског, односно накондног сигматског аориста, промена суплеторског аориста активног и медијалног у индикативу, императиву, конјунктиву и оптативу; – глаголска именица и придеви изведени од основе суплеторског аориста, тј. инфинитив суплеторског аориста активни и медијални, те партицип суплеторског аориста активни и медијални; – основа јаког или тематског аориста, промена јаког или тематског аориста активног и медијалног у индикативу, императиву, конјунктиву и оптативу; – глаголска именица и придеви изведени од јаке аорисне основе, тј. инфинитив јаког аориста активни и медијални, те партицип јаког аориста активни и медијални. – основа коренског или бестематског аориста, промена коренског аориста активног у индикативу, императиву, конјунктиву и оптативу; – глаголска именица и придеви изведени од основе коренског или бестематског аориста, тј. инфинитив коренског аориста активни, те партицип коренског аориста активни. <p>Облици глагола атематске конјугације – индикатив презента активног глагола атематске конјугације τίθημι, δίδωμι, ἵστημι, εἶμι и φημί. – индикатив аориста активног глагола τίθημι, δίδωμι, ἵστημι и ἵστημι.</p> <ul style="list-style-type: none"> – глаголске именице и придеви изведени од презентске и аорисне основе глагола τίθημι, δίδωμι, ἵστημι, ἵστημι, тј. инфинитив презента и аориста активни, те партицип презента и аориста активни. – имперфекат активни глагола φημί; <p>Облици глагола οἶδα – перфекат активни глагола οἶδα у индикативу, конјунктиву и оптативу; – глаголска именица и придеви изведени од перфекатске основе глагола οἶδα, тј. инфинитив перфекта активни и партицип перфекта активни; <p>Синтакса</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Глаголски начини – функција и употреба конјунктива у независним реченицама (адхортативни, делиберативни и прохибитивни конјунктив); – функција и употреба оптатива у независним реченицама (оптаив оствариве жеље); – функција и употреба рече <i>ἄν</i> у реченицама са индикативом, конјунктивом и оптативом; </p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Зависне реченице</i> – функција и употреба одабраних зависних реченица, нпр. последичних, намерних, упитних, односних и временских. ▪ <i>Синтакса надежа</i> – фреквентније функције и употребе генитива, датива и акузатива. Рад са речником, вокабулар и превод – обнављање стеченог и усвајање новог вокабулара; – употреба грчко-српског речника; – одабрани изворни и прилагођени оригинални текстови (нпр. Езопове басне, елегије Мимнерма и Теогнида, Софоклова <i>Антигона</i> и друго); – повезивање усвојеног грчког вокабулара с одабраним сродним речима у другим језицима, а напоље у латинском и српском;
--	--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава предмета *Класични грчки језик* у одељењима филолошких гимназија ослања се на знања и компетенције развијене учењем матерњег и страних језика. За класични грчки језик, важе стандарди и правила Општих стандарда постигнућа за крај општег средњег и средњег стручног образовања и васпитања за страни језик и Заједничког европског референтног оквира.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Сврха учења грчког језика јесте разумевање текста као саображења феноменологије језичког и друштвеног садржаја у датом тренутку људске историје. Према томе, основни задатак наставе грчког језика је да ученик кроз обраду текста стекне знања и вештине које ће му у крајњој линији омогућити да различита дела грчке књижевности може самостално да разуме.

Због тога ученик треба да развије способност да идентификује различите категорије грчког језика и да те категорије при тумачењу и превођењу текста повеже с категоријама матерњег језика и других, страних језика; затим, да усвоји основни фонд речи грчког језика који ће му дозволити да лакше прати основну нит текста и, осим тога, да уме да појми досег грчког елемента у лексички других језика (нарочито у области творбе стручних термина и интернационализама); и, коначно, да спозна општи значај грчког језика и његов трајни, дубоки утицај на језике друге језике Европе и света.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Начела

Пошто учење грчког језика за општи циљ и сврху има разумевање текстова класичне грчке књижевности, требало да настава грчког језика стога прати следећа три општа начела.

Прво, текст је стожер наставе грчког језика. Сљедствено, све поуке треба да буду усмерене, посредно или непосредно, ка читању, разумевању и тумачењу текстова класичне грчке књижевности, а вредност ових поука има се мерити њеним доприносом оспособљавању за читање тих текстова.

Друго, приоритет у поучавању следује оним елементима језичког система без чијег познавања није на грчком могуће читати ништа или готово ништа, затим оним елементима који се у текстовима јављају ређе и, на крају, свему оном другом што се при читању углавном схвата или спонтано или без нарочите потребе за објашњењем.

Треће, поуке из граматике грчког језика најбоље је излагати помоћу тзв. *спиралне прогресије*, тј. тако да у се сваком тренутку отвори по неколико тема из разних области граматике, на различитим нивоима обраде, тако да се пажња на једну тему скрене у неколико наврта, од њеног зачетка, преко постепене надоградње, па све до свршетка старе и зачетка нове теме.

Наставно штиво

У настави се користе текстови који треба да буду садржајно везани за класичну цивилизацију, а формално подесни за језичку поуку. Разликују се три типа штива које ученици током наставе читају: то су вежбовно штиво, прилагођено штиво и изворно штиво. Вежбовно штиво није аутентично је састављено за потребе наставе. Прилагођено штиво је делом аутентично, а делом адаптирано за потребе наставе. Изворно штиво је у потпуности аутентично и не садржи делове који су или састављени или адаптирани за потребе наставе. Рад на штиву захтева брижљиву припрему и планирање, пре свега зато да би се оно обрадило адекватним темпом, који ће омогућити усвајање тексту инхерентних и текстом мотивисаних језичких поука, а на другој страни неће убити већ напротив побудити интерес за садржину и општи смисао текста. Типична сесија рада на штиву отпочиње наставниковим гласним, развојним и умерено сугестивним читањем целог текста узетог у обраду. Потом се текст тумачи кроз превођење и разјашњавање, уз начелну претпоставку да разумевање претходи превођењу а не обратно. Рад се одвија у што живљем разговору између наставника и ученика, у четири модуса: ученик самостално преводи/разјашњава дати комад текста; ученик преводи/разјашњава уз помоћ наставника, који антиципира тешкоће на појединим местима те даје одговарајуће наговештаје или решења; наставник преводи/разјашњава комад текста позивајући ученике да помогну где умеју; наставник пред ученицима сам преводи/разјашњава комад текста. Метода *потпомогнутог читања* подразумева учестало, наизглед спонтано смењивање свих тих начина рада на путу кроз текст. Наставник пак треба што тачније да предвиди како ће разговор тећи на појединим местима, који ће се сегмент текста савладавати у ком модусу, која ће појединост завредети какву краћу примедбу, а шта би требало да се издвоји као повод засебној поуци која ће уследити после рада на штиву – све у сврху постизања темпа, који ће, спрам фонда часова, омогућити савладавање текстова у релативно већем обиму.

Граматичка поука

Као и у случају латинског, једна од карактеристичних одлика наставе грчког језика јесте релативно велики удео и значај који у њој има граматичка поука. Ова се, међутим, не сме постављати нити у пракси претворити у циљ по себи, већ се мора, и као целина и у појединостима, мотивисати потребама које се јављају на путу ка разумевању текстова на грчком језику. При раду на тексту треба успоставити и одржати навику гласног и јасног читања уз инсистирање на правилном изговору и акцентовању. При постепеном усвајању грчких облика неопходно је да предност имају продуктивне и учестале парадигме, што значи – већински типови правилне промене и најфреквентнији изузеци. Уз учење облика треба увек концизно објаснити њихову намену и показати их у типичној употреби. Преводне еквиваленте ваља користити уз објашњења, не уместо њих. На меморисању и усменој ревизији парадигми – конјугирањем и деклинарањем подесних примера, не рецитовањем голих завршетка – треба инсистирати као на незаобилазној

практичној потреби. Међутим, умеће конјугирања и деклинирања не треба уздизати међу циљеве наставе нити га вредновати као заслугу по себи. Познавање непромењивих речи истовремено је ствар граматике и лексике; оне махом стоје у спрези са синтаксом, која расветљава њихове функције и систематизује их. На својој страни, велики делови грчке синтаксе и прагматике умесно ће се презентовати што кроз усвајање непромењивих речи као лексичких јединица, што уз поуку о облицима и њиховим функцијама. Зато синтаксу не треба конципирати као засебан конструкт који долази на ред касније, иза морфологије: као одговор на практичне потребе рада на тексту, синтактичка поука не сме да касни.

Вежбања

Вежбања усмерена ка појединостама из грчке граматике и/или лексике могу, под условом добре одмерености и фокусираности, узимати различите облике уобичајене у савременој глотодидактици. Ово укључује и невелик али важан удео вежбања срачунатих на целовито или делимично формулисање једноставнијих исказа на грчком, као и манипулисање граматичких склопова кроз трансформације и сл.: скромно активно знање које се постиже кроз таква вежбања је неопходан корак ка развијању вештине читања, као темељном циљу наставе грчког језика.

Усвајање лексике

Дифузија лексичког материјала у настави грчког језика треба да буде контролисана: нове речи се усвајају равномерно и у савладивом обиму, а њихов избор треба да се заснива на саставу основне лексике грчког језика, уз елементарну покривеност главних појмовних сфера. У пракси није могуће сервирати (ни кроз штиво ни другим путем) само речи вредне меморисања. Наставник треба да одреди шта се од виђеног има упамтити а шта не, а меморисање оних речи које се на тај начин одаберу, потпомогнуто је мрежом њихових синонима и антонима, изведеница и асоцијација.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

О вредностима и начелима оцењивања

Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење грчког. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима. Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно. Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода. Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења. Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на

пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика. Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика. Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Препоручени критеријуми оцењивања

За усмени одговор

При вредновању **разумевања текста**, од ученика се очекује да анализира текст, учи односе у њему, и преведе га. За оцену довољан (2), ученик препознаје функције у реченици и именује односе у реченици, али преводи само уз наставникову помоћ. За оцену добар (3), ученик уочава функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи једноставније реченице. За оцену врло добар (4), ученик разликује функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи сложеније реченице. За оцену одличан (5), ученик самостално разликује реченичне функције, схвата односе у реченици, тачно повезује њене елементе, и успешно преводи текстове.

При вредновању усвојености **граматичких садржаја**, од ученика се очекује да познаје и самостално примењује елементе грчке граматике. За оцену довољан (2), ученик уме да распозна грчке облике и изричито наводи правила, али за њихову примену потребна му је помоћ наставника. За оцену добар (3), ученик разликује и тачно описује облике, деклинира и конјугира, али није самосталан у манипулисању облицима и конструкцијама. За оцену врло добар (4), ученик самостално примењује правила и манипулише облицима и конструкцијама, и влада склопом и смислом једноставнијих реченица. За оцену одличан (5), ученик самостално примењује правила, манипулише облицима и конструкцијама, и самостално влада целим склопом и смислом реченице и текста.

При вредновању усвојености **вокабулара**, од сваког ученика се очекује да уме наводити речи у њиховим речничким облицима и приписивати им одговарајућа значења. Оцена ће зависити од постотка усвојености прописаног вокабулара. За оцену довољан (2), ученик је усвојио више од 50% вокабулара; за оцену добар (3), више од 60%; за оцену врло добар (4), више од 75%, за оцену одличан (5), више од 90%.

За писмене провере знања

У писмене провере знања убрајају се писмени и контролни задаци. За њих се препоручују квантитативни критеријуми у овим постотцима: 50–63% довољан (2), 64–77% добар (3), 78–90 % врло добар (4), 91–100% одличан (5). Ови критеријуми могу се по потреби прилагодити општем успеху ученика у одељењу.

Посебно упутство за трећи разред

Ученик пролази кроз трећу годину учења класичног грчког потпуно посвећен глаголском систему овог језика. Због тога је важно дати му прилику да одржи и примени раније усвојена знања, нарочито када се ради о именској промени. Наставник треба да усмери пажњу ученика на оне појаве које сматра посебно важним или верује да их ученици нису адекватно усвојили током претходних година учења. Настојање наставника да повезује нове појмове са раније усвојеним градивом важан је део учениковог савладавања класичног грчког језика. Трећа година је нарочито изазовна у том погледу, због готово искључиве усмерености на глаголску промену. Имајући то на уму, наставник треба да ствара прилику да ученици, усвајајући ново, понове и одговарајуће делове старог градива (нпр. када говори о тематском аористу, наставник ствара прилику да се обнови промена имперфекта; када говори о облицима радикалног аориста попут $\epsilon\upsilon\omega\nu$, $\epsilon\sigma\tau\upsilon$ и $\epsilon\beta\eta\nu$, наставник подсећа на одговарајуће именице $\iota\epsilon-$ основа, $\gamma\upsilon\omega\sigma\iota\varsigma$, $\sigma\tau\acute{\alpha}\sigma\iota\varsigma$ и $\beta\acute{\alpha}\sigma\iota\varsigma$; образовање активних партиципа наставник користи да подсети

ученике на промену именица и придева vt– основа). На тај начин се може олакшати усвајање нових лекција и постићи да ученик посматра старо градиво као актуелно и неопходно, чиме се спречава његово заборављање.

У области глаголске промене, наставник треба да инсистира на најфреквентнијим типовима тих промена, али и да не изоставља изузетке, посебно их истичући када се нађу у штиву. Веома је важно наглашавати значење и функцију глаголских основа, поредећи их са изражавањем глаголског аспекта у матерњем и латинском језику. Наставник треба да навикава ученике да препознају различите основе једног глагола, нарочито када постоји апофонија. На тај начин ученик лакше уочава повезаност између глаголских времена, интуитивније учи и припрема се за усвајање перфекатске основе у наредној школској години. Овакав приступ омогућава ученику и једноставније опажање образаца творбе у грчком језику, нарочито када се ради о образовању различитих врста речи од истог корена (нпр. именица, глагол, придев, прилог) или сложеница једног глагола (нпр. *ἀλεξι, λάρεξι, ἐνεξι*).

Учење грчког језика неодвојиво је од посвећеног читања текста. Због тога се у трећој години препоручују сложенији прилагођени текстови и аутентични текстови средње сложености и дужине. Избор штива треба да почива на напретку одељења и спремности ученика за рад на тексту. Због тога коначна одлука о избору лектире треба да проистиче из наставничког праћења и процене рада ученика. Текстови попут поменутих Езопових басни, елегија Мимнерма и Теогнида, као и Софоклове *Антигоне* представљају само препоруку за рад.

Приликом читања, превођења и тумачења текста ученику треба дати могућност да примени синтактичку анализу и уочи синтактичке односе унутар реченице и међу реченицама у тексту. Важно је пружити ученику што више прилика да се самостално користи грчко-српским речником и да примени стечени вокабулар грчког језика. Због тога је корисно створити могућности за самосталан рад код куће и на часу. У складу са својим жељама и могућностима, наставник може осмислити активности које ће подстаћи ученике да користе стечено знање грчког језика, помажући се речником и стеченим вокабуларом. Током првог и другог разреда, ученици су усвојили богат фонд најфреквентнијих речи. Обогаћивање вокабулара у трећем разреду треба да буде у служби читања текста уз што мању употребу речника. Наставник не сме да занемари важност усвајања нових речи, али треба да прилагоди очекивања одабраним текстовима и напретку ученика. Извесну пажњу треба посветити и приручницима и додатној литератури. Пожељно је пред ученике изнети неколико пробраних књига које им могу пружити шири обавештења, у складу са њиховим знањем и интересовањима.

За трећи разред прописују се четири писмена задатка, од којих се два раде у првом, а два у другом полугодишту. Препоручљиво је проверавати напредак и рад ученика одржавањем контролних задатака у сваком тромесечју.

ЛАТИНСКИ ЈЕЗИК

Циљ учења Латинског језика јесте да допринесе укупном интелектуалном развоју личности ученика. Латинска настава треба да води ка употреби наученог у конкретним ситуацијама, развијању односа појединца према заједници, развијању критичке свести о историјском развоју и (дис)континуитету, подстицању радозналости и усвајању позитивних вредности.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто.

Владање страном језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествоје у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од непосредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непосредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и израза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	111 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>Основни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ – Разуме једноставне кратке поруке или упутства саопштена или прочитана споро и разговетно.</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ – Разуме општи смисао једноставних реченица и краћих текстова на уобичајене теме у којима преовлађују фреквентне речи. – Проналази потребне информације у једноставним текстовима. – Разуме адаптиране текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР – У образовном контексту тражи и даје најкраће информације на елементарном нивоу.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише, на елементарном нивоу, реченице према моделу.</p> <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ – Има разумљив изговор. – Исправно ортографише обичне речи. – Исправно користи елементарне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце и друге елементе граматике.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ – Разуме суштину и битне појединости најкраћих порука или упутстава. – У образовном контексту схвата суштину и битне појединости информације примљене из монолога или дијалога на елементарном нивоу.</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ – Разуме општи смисао и проналази битне информације у текстовима на уобичајене теме. – Открива значење непознатих речи на основу контекста.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР – У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише кратке текстове на елементарном нивоу. – Преводи или интерпретира, на елементарном нивоу, информације из једноставних порука и текстова.</p> <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ – Има јасан и разумљив изговор. – Исправно ортографише уобичајене речи и познаје принципе правописа. – Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза. – Исправно користи једноставне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике.</p>	<p>По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разуме једноставније изворне текстове (прозу, поезију) на латинском језику; – самостално преведе прочитано с ослонцем на усвојени вокабулар; – издвоји битне податке и разуме контекст поруке; – самостално и с поуздањем користи двојезичне речнике у књижном и/или дигиталном формату; – употреби, пасивно и активно, основни латински вокабулар; – повеже елементе латинског вокабулара са сродним речима у модерним језицима и нарочито у класичном грчком, оплемењујући своју културу говора и изражавања; – дефинише, уочава, описује и самостално гради стандардне облике и разуме њихову намену; – препознаје, повезује и описује синтактичке и прагматичке односе. 	<p>Морфологија</p> <p>Именске речи Неправилности и мање фреквентни обрасци именске промене, с тежиштем на заменичким речима.</p> <p>Глаголи Морфологија глаголских начина, укључујући нефинитне облике. Неправилности и мање фреквентни обрасци глаголске промене.</p> <p>Затворене класе речи Морфологија и функција мање фреквентних јединица.</p> <p>Синтакса</p> <p>Синтакса падежа Латински падешки систем.</p> <p>Синтакса просте реченице Реченични типови и реченични конституенти: систематизација. Специфичност латинске употребе глаголских начина у простој реченици. Специфичности латинске именичке синтагме.</p> <p>Синтакса сложене реченице Систем зависних клауза. Систем нефинитних конструкција.</p> <p>Вокабулар Усвајање фреквентних јединица латинског вокабулара. Упознавање са ширим вокабуларом.</p>

<p style="text-align: center;"><i>Напредни ниво</i></p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме суштину и битне појединости кратких порука или упутстава. – У образовном контексту схвата суштину и битне појединости информације примљене из монолога или дијалога на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме општи смисао и проналази битне информације и елементе аргументације у лаким текстовима на уобичајене теме. – Открива значење непознатих речи на основу контекста. – Разуме адаптиране текстове који се тичу цивилизације, културе и обичаја, уочавајући и узимајући у обзир специфичне разлике у тој области. <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <ul style="list-style-type: none"> – У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу. – Излаже већ припремљену краћу презентацију на неку од уобичајених тема. <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише кратке текстове на елементарном нивоу. – Преводи или интерпретира информације из кратких порука и текстова на уобичајене теме. <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Има јасан, разумљив и течан изговор и интонацију. – Исправно ортографише и познаје принципе правописа. – Користи задовољавајући број фреквентних речи, израза и идиома. – Исправно и с лакоћом користи основне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике. 		
---	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава предмета *Латински језик* у класичним одељењима филолошких гимназија ослања се на знања и компетенције развијене учењем матерњег и страних језика.

За латински, који спада у групацију страних језика уз ту специфичност што он није никоме матерњи нити представља уобичајено средство модерне комуникације, важе стандарди и правила Општих стандарда постигнућа за крај општег средњег и средњег стручног образовања и васпитања за страни језик и Заједничког европског референтног оквира. У складу са савременим потребама ученика и напретком науке о језику, програм наставе и учења латинског језика треба посматрати као интегративни фактор.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Сврха учења латинског језика је разумевање текста као амалгама језичких законитости и цивилизацијских садржаја.

Ради тога ученик треба да развије способност разумевања и превођења текста (те кроз то и способност анализе и синтезе) и да овлада латинском језичком структуром, идентификујући њене категорије и повезујући их с матерњим и страним модерним језицима, да усвоји вокабулар и овладава лексичким компетенцијама, уз разумевање даље судбине речи латинског порекла и њихове употребе у другим језицима.

Кроз читање и тумачење текстова различите старине, порекла и намене ученик треба да научи да уочава сличности и разлике у људском деловању кроз време и релативну трајност људских установа и искустава.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Начела

Стожерни аспект латинске наставе је рад на штиву: све наставне активности треба да буду уперене, непосредно или посредно, ка читању, разумевању и тумачењу латинских текстова. Усвајање елемената граматике и лексике, као и свих других садржаја,

треба увек да буде мотивисано захтевима текста, а вредност сваке поуке ваља мерити њеним доприносом оспособљавању за читање на латинском.

При избору и одређивању редоследа граматичких партија приоритет следује оним елементима језичког система без чијег познавања није могуће читати ништа или скоро ништа на латинском. Слично важи о обиму и саставу вокабулара, где треба да буду најпрече оне лексичке јединице које се најчешће јављају у латинским текстовима. Нижи приоритет имаће поука о ономе што се у текстовима ређе јавља, као и о свему што се при читању прима спонтано и разумева без већих објашњења.

За разлику од приручничког приказа граматике, који почива на серијском излагању заокружених целина, граматичка поука у савременој латинској настави одвија се тако што у сваком тренутку постоји по неколико отворених тема из разних области граматике у разним стадијумима обраде: настава се редом фокусира на сваку од њих у више наврата, од зачетка теме, преко постепене надоградње, све до свршетка старе и наступа нове теме. Тај начин дидактичког излагања граматике назива се спиралном прогресијом.

Потребно је да латинска настава буде концептуално, термилолошки, па донекле и методски усклађена с наставом матерњег и страних језика, као и класичног грчког. У ванјезичким садржајима такође треба настојати на дискретној али учесталој интеракцији с различитим предметима школског курикулума. Крајња сврха хоризонталног повезивања јесте афирмација и унапређивање осведоченог учинка латинске наставе као интегратора и амплификатора знања развијених на разним странама.

Наставно штиво

Наставно штиво треба да буде тематски везано за класичну цивилизацију, а формално подесно за језичку поуку, тј. да, врло претежно, има облик везаних прозних текстова од три типа:

- вежбовно штиво, реално и језички засновано на изворном материјалу, али написано у сврху наставе и стога као текст неуаутентично;

- прилагођено штиво, засновано на конкретним изворним текстовима, али модификовано према потребама наставе;

- изворно штиво, тј. аутентични пасажии из старих писаца.

Рад на штиву захтева брижљиву припрему и план, пре свега зато да би се оно обрадио адекватним темпом, који ће омогућити усвајање тексту инхерентних и текстом мотивисаних језичких поука, а на другој страни неће убити већ напротив побудити интерес за садржину и општи смисао текста.

Типична сесија рада на штиву отпочиње наставниковим гласним, развојним и умерено сугестивним читањем целог текста узетог у обраду. Потом се текст тумачи кроз превођење и разјашњавање, уз начелну претпоставку да разумевање претходи превођењу а не обратно. Рад се одвија у што живљем разговору између наставника и ученика, у четири модуса:

- ученик самостално преводи/разјашњава комад текста;
- ученик преводи/разјашњава уз припомоћ наставника, који антиципира тешкоће на појединим местима, те даје одговарајуће наговештаје или решења;
- наставник преводи/разјашњава комад текста изазивајући ученике да припомогну где умеју;
- наставник пред ученицима сâм преводи/разјашњава комад текста.

Метода потпомогнутог читања подразумева учестало, наизглед спонтано смењивање свих тих начина рада на путу кроз текст. Наставник пак треба што тачније да предвиди како ће разговор тећи на појединим местима, који ће се сегмент текста савладавати у којем модусу, која ће појединост завредети какву краћу примедбу, а шта ће требати да се издвоји као повод засебној поуци која ће уследити после рада на штиву – све у сврху постизања темпа, који ће, спрам фонда часова, омогућити савладавање текстова у релативно већем обиму.

Граматичка поука

Једна од особених црта латинске наставе јесте релативно велик удео и значај који у њој има граматичка поука. Ова се, међутим, не сме постављати нити у пракси претворити у циљ по себи, већ се мора, и као целина и у појединостима, мотивисати потребама које се јављају на путу ка разумевању латинских текстова.

При раду на тексту треба успоставити и одржати навик у гласног и јасног читања уз инсистирање на правилном изговору и акцентовању.

При постепеном усвајању латинских облика неопходно је да предност имају продуктивне и учестале парадигме, што значи – већински типови правилне промене и најфреквентнији изузеци. Уз учење облика треба увек концизно објаснити њихову намену и показати их у типичној употреби. Преводне еквиваленте ваља користити уз објашњења, не уместо ових. Наставник нека има на уму да је, упркос систематској сличности латинске и српске морфологије, еквиваленција облика непотпуна и варљива: зато латинске облике треба примарно представљати у терминима »чему служи«, а не »како се преводи«.

На меморисању и усменој ревизији парадигми – конјугирањем и деклинирањем подесних примера, не рецитовањем голих завршетка – треба инсистирати као на незаобилазној практичној потреби. Међутим, умеће конјугирања и деклинирања не треба уздизати међу циљеве наставе нити га вредновати као заслугу по себи.

Познавање непромењивих речи истовремено је ствар граматике и лексике. Сем описних прилога, који се природно везују за придеве, непромењиве речи махом стоје у спрези са синтаксом, која расветљава њихове функције и систематизује их. Посебну пажњу заслужују латинске партикуле: запостављене, оне ће представљати сталну, иритантну сметњу при раду на текстовима; адекватно разјашњене у својим улогама, оне ће значајно унапредити разумевање свакога штива.

На својој страни, велики делови латинске синтаксе и прагматике умесно ће се презентовати што кроз усвајање непромењивих речи као лексичких јединица, што уз поуку о облицима и њиховим функцијама. Зато синтаксу не треба конципирати као засебан конструкт који долази на ред позно, иза морфологије: као одговор на практичне потребе рада на тексту, синтактичка поука не сме да казни. Што треба да буде својствено напреднијој фази наставе, то није тек присуство синтаксе већ њено употпуњавање и систематизација.

Вежбања

Вежбања уперена ка појединостима из латинске граматике и/или лексике могу, под условом добре одмерености и фокусираности, узимати различите облике уобичајене у савременој глотодактици. Ово укључује и невелик али важан удео вежбања срачунатих на целовито или делимично формулисање једноставнијих исказа на латинском, као и манипулисање граматичких склопова кроз трансформације и сл.: скромно активно знање које се изискује и постиже кроз таква вежбања потребан је корак ка развијању вештине читања као темељном циљу латинске наставе.

Усвајање лексике

Дифузија лексичког материјала у латинској настави треба да буде контролисана: то јест, нове речи морају пристизати равномерно и у савладивој количини, а њихов избор треба да се заснива на саставу базичног латинског вокабулара, уз елементарну покривеност главних појмовних сфера. У пракси није могуће сервисирати, ни кроз штиво ни другим путем, само речи вредне меморисања. У крајњој линији наставник мора да одређује шта се од виђеног има упамтити а шта не.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

О врстама и начинима оцењивања

Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење латинског. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узajамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикуља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружити повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даје и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнућим исходима и развијеним компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Препоручени критеријуми оцењивања

– За усмени одговор

При вредновању **разумевања текста**, од ученика се очекује да анализира текст, учи односе у њему, и преведе га. За оцену довољан (2), ученик препознаје функције у реченици и именује односе у реченици, али преводи само уз наставникову помоћ. За оцену добар (3), ученик уочава функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи једноставније реченице. За оцену врло добар (4), ученик разликује функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи сложеније реченице. За оцену одличан (5), ученик самостално разликује реченичне функције, схвата односе у реченици, тачно повезује њене елементе, и успешно преводи текстове.

При вредновању усвојености **граматичких садржаја**, од ученика се очекује да познаје и самостално примењује елементе латинске граматике. За оцену довољан (2), ученик уме да распозна латинске облике и изричито наводи правила, али за њихову примену потребна му је помоћ наставника. За оцену добар (3), ученик разликује и тачно описује облике, деклинира и конјугира, али није самосталан у манипулисању облицима и конструкцијама. За оцену врло добар (4), ученик самостално примењује правила и манипулише облицима и конструкцијама, и самостално влада целим склопом и смислом реченице и текста.

При вредновању усвојености **вокабулара**, од сваког ученика се очекује да уме наводити речи у њиховим речничким облицима и приписивати им одговарајућа значења. Оцена ће зависити од постотка усвојености прописаног вокабулара. За оцену довољан (2), ученик је усвојио више од 50% вокабулара; за оцену добар (3), више од 60%; за оцену врло добар (4), више од 75%, за оцену одличан (5), више од 90%.

– За писмене провере знања

У писмене провере знања убрјају се писмени и контролни задаци. За њих се препоручују квантитативни критеријуми у овим постотцима: 50–63% довољан (2), 64–77% добар (3), 78–90 % врло

добар (4), 91–100% одличан (5). Ови критеријуми могу се по потреби прилагодити општем успеху ученика у одељењу.

Посебно упутство за трећи разред

Од морфологије именских речи, у трећем разреду треба обрадити заменице *uter, neuter, uterque, quisquam, quidquam, ullus*, и изузетке у придевској промени: *vetus, dives, pauper, particeps*. Глаголска морфологија треба да обухвати неправилне глаголе *coepisse, novisse* и *feri*; герунд; конјунктив перфекта и плусквамперфекта. У области непромењивих речи треба обрадити партикуле *igitur, quidem, ne...quidem*; компарацију прилога; *causa* и *gratia* у предлошкој употреби. Од нумерала, треба употунити серију кардиналних: 11–20, десетице, стотине; и редних: 1–10, 100, 1000. У синтакси, за обраду су безлични глаголи *licet, decet, pudet, paenitet*; безлични изрази *fit ut, accidit ut*. Употпуњава се и систематизује знање о глаголским именима: обрађује се апсолутни аблатив с партиципом перфекта; партицип футура у предикативној употреби. Употпуњава се и систематизује знање о адвербијалним клаузама с конјунктивом: *cum historicum*, узрочно *cum*, зависноупитне, иреални погодбени склоп, последично *ut*. Обрађује се независни конјунктив могућности: иреални и делиберативни тип. Употпуњава се и систематизује синтакса падежа: субјектни и објектни генитив, генитив квалитета, акузатив простирања, адвербијал на питање *unde*.

Што се тиче редоследа, *cum historicum* с конјунктивом плусквамперфекта треба да сачека да се обраде зависноупитне реченице. Безличне изразе *fit ut, accidit ut* упутно је обрадити тек иза последичних клауза. Независни конјунктив могућности иреалног типа треба обрадити пре погодбеног склопа. Конјунктив перфекта и плусквамперфекта треба увести кроз зависноупитне реченице, и тим поводом извршити систематизацију слагања времена. Герунд+*ad*, као и *causa* и *gratia* у предлошкој употреби, треба искористити као повод за систематизацију финалних израза.

Као штиво у трећем разреду користе се адаптирани и изворни текстови из области римске историографије, комедије и поезије. Препоручени писци су Цезар, Салустије, Катул, Овидије, Теренције, Плаут, Хорације.

На крају трећег разреда очекује се да су ученици усвојили базични латински речник у обиму 1. 800 најфреквентнијих речи.

За трећи разред прописују се два писмена задатка, од којих се један у првом и један у другом полугодишту.

ОСНОВИ КЛАСИЧНИХ НАУКА

Циљ учења предмета Основи класичних наука је да ученици изучавајући историјске и културне оквире у којима се развијала античка цивилизација изграде темељнија и шира знања и вештине неопходне за разумевање античке и савремене епохе као и свест о значају и улози те цивилизације за европску и српску културу.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час
Годишњи фонд часова	37 часова

ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да:	
<ul style="list-style-type: none"> – тумачи настанак и развој хеленске уметности у друштвено-историјском контексту и да одређује разлике уметничких стилова; – објасни карактеристике грчке скулптуре; – наведе основне типове хеленских јавних грађевина и одлике јавног простора; – наброји врсте храмова и њихове главне елементе; – уочи главне одлике различитих стилова вазног сликарства; – именује главније вајаре и сликаре и њихова најважнија дела; – анализира значај и улогу културе и уметности у хеленском друштву; – опише развој грчког алфабета; – објасни порекло и развој латинског писма; – препозна и опише најважније одлике књижевних родова и врста; – наведе имена главних аутора и њихових дела и класификује их по књижевним родовима и врстама; – истражи и објасни стваралачку улогу мита у књижевности; – препозна одлике античког епа и пореди их са српском епском књижевношћу; – објасни везу између хеленске народне лирике и уметничке лирике; – уочи разлике у структури, тематици и садржају између трагедије, сатирске игре и комедије; 	<ul style="list-style-type: none"> Уметност и градитељство старе Грчке Ликовне уметности: Вајарство Вазно сликарство Зидно сликарство Главнији вајари и сликари и њихова најважнија дела (Фидија, Праксител, Апел) Архитектура: Основни типови хеленских јавних грађевина и одлике јавног простора (врсте храмова и њихови главни елементи, толос, стоа, агора) Главнији архитекти и њихова дела (Иктин, Каликрат) Седам светских чуда античког света Хеленска и римска писменост: Идеограмско писмо (линеар А), силабичко писмо (линеар Б) и проблеми њиховог дешифровања Развој алфабета код Грка: различите азбуке (источне и западне варијанте, веза са латиницом) Рукописна традиција и процес језичке и правописне нормативизације Порекло и развој латинског писма (убличавање језичких и правописних норми)

<ul style="list-style-type: none"> – препозна и опише одлике старе и нове античке комедије; – наведе основне елементе позоришта; – представи устројство и друштвену функцију хеленског позоришта и драмских надметања; – уочи сакрални и политички карактер позоришних представа; – наведе најзначајније историографе и њихова дела; – уочи разлику између античке и савремене историографије; – разуме употребу античких историјских извора и како их тумаче савремени историчари; – разликује најважније теме и правце у развоју мисли филозофа– пресократоваца; – наведе основне податке о животу и раду Платона и Аристотела; – препозна улогу мита и алегорије у Платоновим делима; – наведе основне одлике Платоновог опуса; – оцени васпитни значај Езопових басни и анализира како се он постиже у приповедању; – повезује развој беседништва са друштвено-политичким приликама; – пореди значај беседничке вештине у јавном животу у античком и савременом друштву; – наведе најважније одлике хеленистичке и римске епохе хеленске књижевности и њихове главније представнике; – користећи ИКТ, самостално или у групи, презентује резултате истраживања заснованог на коришћењу одабране литературе и других извора сазнања. 	<p>Нормативизација латинског књижевног језика (појмови <i>Latinitas, sermo urbanus, sermo vulgaris, sermo cotidianus</i>)</p> <p>Хеленска књижевност:</p> <p>Основне одлике хеленске књижевности и њен значај за европску књижевност</p> <p>Везе хеленске књижевности са усменом књижевношћу и митом</p> <p>Однос између поезије и прозе</p> <p>Рано епско песништво:</p> <p>Хомер и хомерско питање, културолошки значај Хомерових спегова</p> <p><i>Илијада</i> и <i>Одисеја</i></p> <p>Хесиод: <i>Теогонија, Послови и дани</i></p> <p>Преткласично лирско песништво:</p> <p>Извођење поезије и значај музичке пратње</p> <p>Елегија, јамбографија и мелика и њихови најзначајнији представници (Мимнермо, Солон, Архилох, Хипонакт, Сапфа)</p> <p>Хорска лирика (Пиндар; дитирамб као претеча трагедије и сатирске игре)</p> <p>Драмска књижевност:</p> <p>Трагедија, сатирска игра, комедија (везе са Дионисијама и хорском лириком)</p> <p>Најважнији представници трагедије (Есхил, Софокле и Еурипид)</p> <p>Стара и нова комедија (Аристофан и Менандар)</p> <p>Хеленско позориште (порекло и основни елементи; сакрални и политички карактер; глумци, маске, одећа; хор и хорегија; такмичења)</p> <p>Историографија:</p> <p>Настанак историографије</p> <p>Херодот, Тукидид, Ксенофонт</p> <p>Историјски извори и њихово тумачење</p> <p>Филозофска књижевност:</p> <p>Пресократовци</p> <p>Платон, Аристотел</p> <p>Моралистичка књижевност:</p> <p>Езопове басне</p> <p>Беседничка књижевност:</p> <p>Развој беседништва, одлике и подела</p> <p>Политички значај беседништва и његови најважнији представници</p> <p>Књижевност хеленистичке и римске епохе и њене најважније одлике</p> <p>Најзначајнији представници: Аполоније Рођанин, Лукијан, Плутарх</p> <p>Појава хришћанске књижевности (Септуагинта, Нови Завет)</p>
---	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење предмета Основи класичних наука ослања се на компетенције развијене учењем предмета Историја, Ликовна култура и Српски језик и књижевност и треба да допринесу развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да знања о хеленској и римској цивилизацији користе за разумевање савремене епохе и начина на који данашњи човек доживљава свој друштвени, културни и духовни идентитет. Овако развијена знања, вредности и функционалне вештине ученици ће моћи да примењују у корелацији са оним које су развили учењем предмета Класични грчки језик, Латински језик, Српски језик, Књижевност, Историја, Филозофија, Ликовна култура и Основи преводјења у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу.

Квалитет и трајност знања, умења, вештина и ставова умногосте зависе од принципа, метода и средстава који се користе у процесу учења. Наставник има слободу да одабере неизоставне садржаје, да осмисли теме, да одабере наставне технике, методе и поступке који ће на најделотворнији начин омогућити сваком ученику да достигне исходе.

Планирање наставе треба прилагодити могућностима одељења и интересовањима ученика имајући у виду време и окружење у којем ученици живе. Приликом планирања израде дидактичког материјала треба сарађивати са наставницима предмета Историја, Ликовна култура, Српски језик, Књижевност и Филозофија и са њима, колико је могуће, хронолошки ускладити обраде наставних тема тако да обраде наставних тема предмета Основи класичних наука претходе обрадама истих или сличних наставних тема тих предмета пружајући им тако драгоцену и незамењиву основу.

Уколико је корелацију са другим предметима неизводљиво спровести хронолошки, треба са предметним наставницима сродних предмета разменити дидактички материјал (карте, мапе, слајдове, презентације и друго). У сарадњи са наставницима сродних предмета треба тематски усагласити планирање стваралачких активности ученика (семинарских радова, изложби, ликовних радова, есеја, представа и тако даље).

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Циљ и задаци предмета Основи класичних наука најбоље се остварују кроз корелацију са другим предметима за које овај предмет представља незамењиву основу. Приликом остваривања наставе и учења потребно је применити интегрисан приступ у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар самог предмета и других наставних предмета.

Иако се наставна тема Хеленска књижевност у највећој мери приближава конвенционалној историји књижевности, потребно ју је растеретити од превеликог броја података и усредсредити се на главне развојне токове и везе између различитих књижевних појава и епоха. Тако је нпр. од учења напамет наслова и садржаја свих Еурипидових сачуваних трагедија много важније сместити Еурипидово дело у контекст развоја хеленске драме, нарочито у компаративни оквир заједно са Есхилом и Софоклом. На наставнику је да одреди оптималну меру података које ће ученици имати да усвоје.

Пожељно је да обраду наставних јединица из области хеленске књижевности, кад год је то могуће, прати читање одабраних одломака у преводу на матерњи језик.

Наставна тема Развој хеленске и римске писмености треба да послужи као увод у историју хеленске, а затим и римске књижевности. Ученицима је важно указати на постепени развој писмености, као и на органску повезаност различитих варијаната алфавета са латинским писмом. Треба нагласити јасно раздвајање књижевног од говорног језика како код Грка тако и код Римљана, као и развој различитих језичких регистара, условљених било жанровски и стилски (у књижевности) или социјално (у стварном животу).

С обзиром да се део градива наставне теме Уметност и грађитељство старе Грчке већ обрађује у оквиру наставе ликовне културе, потребно је остварити ближу корелацију с тим предметом и допунити знање ученика тамо где је то потребно, а у складу са наведеним наставним јединицама.

Посебну пажњу треба посветити феномену античког позоришта и његовог социјалног и религијског значаја, у корелацији са изучавањем хеленске религије и књижевности (Дионисијске мистерије, развој драме), као и са предметом Књижевност у првом разреду.

Наставне јединице о градитељству старе Грчке треба да садрже слике и снимке античких локалитета и њихове виртуалне реконструкције како би ученици лакше уочили њихов некадашњи изглед и намену. У настави се такође могу користити документарни филмови и интерактивни садржаји. Наставне јединице о уметности старе Грчке треба да садрже слике и друге ликовне представе вазног, зидног сликарства и скулптура.

Самостални или групни истраживачки рад треба подстицати кад год је то могуће. Ученици могу писати радове, цртати или правити макете храмова и других јавних грађевина. Пожељно је усмеравати их на аудио-визуелне садржаје поред текстуалних. Препоручује се најмање један истраживачки рад ученика у полугодишту.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом праћења и вредновања наставе користи се сумативно вредновање које процењује знање ученика на крају једне програмске целине и формативно вредновање које процењује знање током савладавања програма и развијање одговарајуће компетенције и самоевалуација. Најчешће технике сумативног вредновања су писмене и усмене провере знања, тестови и есеји, а формативног вредновања реализација практичних задатака и посматрање и бележење ученикових активности током наставе.

Сврха формативног вредновања је подстицање ученика и његово усмеравање у процесу учења правовременим повратним, усменим или писаним информацијама.

Резултати формативног вредновања на крају наставног циклуса треба да буду исказани сумативно – бројчаном оценом. Оваква оцена има смисла ако су у њој садржана сва постигнућа ученика, редовно праћена и објективно и професионално бележена.

Елементи за праћење напредовања ученика су напредовање у комуникацији (у вербалном и писаном изражавању) на теме које се тичу класичне цивилизације, напредовање у раду са подацима (визуелним, текстуалним и аудиовизуелним), напредовање у развијању и примени идеја класичне цивилизације и напредовање у развијању позитивних ставова.

Вреднује се активност ученика током рада на часу, учесталост јављања, квалитет одговора, оригиналност и аргументовање ставова, уважавање гледишта других ученика и другачијих виђења, однос према раду, способност примене теоријских знања у конкретним радним околностима.

У процесу вредновања наставе и учења кроз самоевалуацију ученик процењује властито знање, властите радове и успешност њихове презентације. Такође, ученик може да прати и вреднује рад осталих ученика, нарочито после индивидуалних или групних презентација.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се

обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног кори-

шћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учење, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хора и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање свесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хора обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, асареља или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хора у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, *Gaudeamus igitur*

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. *Sospirava il mio core*)

Хенри VIII: *Pastime with good company*

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах – корал по избору (*Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich*)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: *Un dolce canto*

В. А. Моцарт: *Abendruhe*

Л. ван Бетовен: канони *Glück zum neuen Jahr, An Mälzel*

Ф. Грубер: Арија Нухта

А. Суливан: *The long day closes*

Ф. Шуберт – избор (*Heilig ist der Herr*)

Ф. Шуман – избор (*Gute Nacht*)

Ф. Лист – Салве регина

Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“

А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“

П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господу, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)
 Н. Кедров – Оче наш
 А. Ведель – Не отврати лица Твојега
 Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње
 С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора
 К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла
 И. Бајић/К.Бабић: Српкиња
 Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)
 Ј. Славенски: Јесењске ноћи
 М.Тајчевић: Четири духовна стиха
 Ц. Гершвин: Sumertime
 Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Плија rock)
 К. Орф – Catulli carmina (Odi et amo)
 К. Золтан: Stabat mater
 Д. Радић: Коларићу панићу
 М. Говедарица: Тјело Христово
 Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)
 Г. Орбан: Аве Марија
 С. Ефтимиадис: Карагуна
 Т. Скаловски: Македонска хумореска
 Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма
 Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Аиђо
 П. Љондев: Кавал свири, Ерген деда
 С. Балаши: Sing, sing
 К. Хант – Hold one another
 Ф. Меркјур: Боемска рапсодија, We are the champions
 Џенкинс: Адиемус
 Г. Бреговић: Dreams
 Ера: Амано
 Непознат аутор: When I fall in love
 А. Ли: Listen to the rain
 М. Матовић: Завјет, Благослов
 В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма
 Ж. Ш. Самарцић: Суза косова
 Н. Грбић: Ово је Србија
 С. Милошевић: Под златним сунцем Србије
 Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...
 Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...
 Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

- избор инструмената и извођача у формирању оркестра;
- избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;
- техничке и интонативне вежбе;
- расписивање деоница и увежбавање по групама (прстомет, интонација, фразирање);
- спајање по групама (I–II; II–III; I–III);
- заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и стра-

них композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може наступити самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;
- групе певача;
- „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);
- групе инструмената;
- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

3

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о измени и допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за сценску и аудио-визуелну уметност

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за сценску и аудио-визуелну уметност („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21), део: „ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА СЦЕНСКУ И АУДИО-ВИЗУЕЛНУ УМЕТНОСТ”, замењује се новим делом: „ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА СЦЕНСКУ И АУДИО-ВИЗУЕЛНУ УМЕТНОСТ”, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

После програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете за други и трећи разред

(1) општег типа:

- Српски језик и књижевност – трећи разред;
- Матерњи језик и књижевност – трећи разред;
- Српски као нематерњи језик – трећи разред;
- Психологија – други разред;
- Физичко и здравствено васпитање – трећи разред;
- Рачунарство и информатика – трећи разред;
- Грађанско васпитање – трећи разред;

(2) природно-математичког смера:

- Први страни језик – трећи разред;
- Други страни језик – трећи разред;
- Историја – трећи разред;



(3) друштвено-језичког смера:

- Математика – трећи разред;
- Ликовна култура – трећи разред (Ликовна уметност);
- Музичка култура – трећи разред (Музичка уметност);

3) Правилником о наставном плану и програму предмета верска настава („Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/5/2022-03
У Београду, 28. јула 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА УЧЕНИКЕ ЗА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА СЦЕНСКУ И АУДИО-ВИЗУЕЛНУ УМЕТНОСТ

	I РАЗРЕД			II РАЗРЕД			III РАЗРЕД			IV РАЗРЕД			УКУПНО						
	недељно		годишње	недељно		годишње	недељно		годишње	недељно		годишње	недељно		годишње				
	т	в	т	т	в	т	т	в	т	т	в	т	т	в	Σ				
I ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ	26	6	962	222	27	5	999	185	24	8	888	296	20	12	660	396	3509	1099	4608
1. Српски језик и књижевност	4		148		4		148		4		148		4		132		576		576
1.1. _____језик и књижевност ¹	4		148		4		148		4		148		4		132		576		576
2. Српски као нематерњи језик ¹	2		74		2		74		2		74		2		66		288		288
3. Први страни језик	1	1	37	37	1	0,5	37	18,5	1	0,5	37	18,5	1	0,5	33	16,5	144	90,5	234,5
4. Други страни језик ²	1	1	37	37	1	0,5	37	18,5	1	0,5	37	18,5	1	0,5	33	16,5	144	90,5	234,5
5. Латински језик									1		37		1		33		70		70
5. Социологија													2		66		66		66
6. Психологија									2		74				74		74		74
7. Филозофија													2		66		66		66
8. Историја	2		74		2		74		2		74		2		222		222		222
9. Географија	2		74		2		74		2		74		2		148		148		148
10. Биологија	2		74		2		74		2		74		2		222		222		222
11. Математика	4		148		4		148		3		111		3		99		506		506
12. Физика	2		74		2		74		2		74		2		222		222		222
13. Хемија	2		74		1		37								111		111		111
14. Рачунарство и информатика	2			74		2		74		1		37		1		33	218		218
15. Физичко и здравствено васпитање	2		74		2		74		2		74		2		66		288		288
16. Ликовна уметност	1		37		1		37		1		37		1		33		144		144
17. Музичка уметност	1		37		1		37		1		37		1		33		144		144
18. Сценске уметности	1	1	37	37	2	1	74	37	1	3	37	111	1	5	33	165	181	350	531
19. Аудио-визуелне уметности	1	1	37	37	2	1	74	37	1	3	37	111	1	5	33	165	181	350	531
II ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ	1		37		1		37		1		37		1		33		144		144
1. Верска настава/Грађанско васпитање ³	1		37		1		37		1		37		1		33		144		144
2. Матерњи језик са елементима националне културе ⁴																			
УКУПНО I + II	27	6	999	222	28	5	1036	185	25	8	925	296	21	12	693	396	3653	1099	4752

- 1 Назив језика националне мањине у школама у којима се настава одржава на матерњем језику националне мањине.
- 2 Школа нуди листу страних језика у складу са својим кадровским могућностима а ученик наставља са изучавањем страног језика који је учио у основном образовању и васпитању
- 3 Ученик бира један од понуђених изборних програма.
- 4 Реализује се у школама у којима се настава одржава на матерњем језику националне мањине.

Облици образовно-васпитног рада којима се остварују обавезни предмети, изборни програми и активности

ОБЛИК ОБРАЗОВНО- ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	37	37	37	33	144
Додатна настава *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунска настава *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремна настава *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Час одељенског старешине	37	37	37	33
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Слободне активности (хор, оркестар, секције, техничке, хуманитарне, спорско-рекреативне и друге ваннаставне активности)	30–60 часова годишње			
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15–30 часова годишње			

Остваривање плана и програма наставе и учења**1. Распоред радних недеља у току наставне године**

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	37	37	33
Слободне активности(ваннаставне активности)	2	2	2	2
Матурски испит				4
Укупно радних недеља	39	39	39	39

2. Подела одељења на групе ученика¹

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД	Број ученика у групи
Рачунарство и информатика	74	74	37	33	10
Први страни језик	37	18,5	18,5	16,5	10
Други страни језик	37	18,5	18,5	16,5	10
Сценске уметности	37	37	111	165	10
Аудио-визуелне уметности	37	37	111	165	10

¹ Ученици се деле у групе на часовима који су планом наставе и учења предвиђени за вежбе.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА СЦЕНСКУ И АУДИО-ВИЗУЕЛНУ УМЕТНОСТ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању, а у оквиру Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности даог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Умерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање

ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретног наставног предмета. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретног одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу даог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневном животу;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као негодовајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде умјерена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу Сценских уметности и Аудио-визуелних уметности могу реализовати наставници са високошколских установа и институата.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

ЛАТИНСКИ ЈЕЗИК

Циљ учења Латинског језика јесте да се ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему латинског језика и римској култури оспособи за разумевање, превођење и интерпретацију прилагођеног текста, препознавање утицаја латинског језика на уобичавање лексике и фразеологије у савременим језицима и уочавање значаја културног наслеђа античке културе.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама. Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто.

Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од непосредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непосредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образложе различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфичне предметне компетенције**РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)***Основни ниво*

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Разред	Трећи (прва година учења)
Недељни фонд часова	1 час
Годишњи фонд часова	37 часова

ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)*Основни ниво*

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама. Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл. Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и изрази, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>Основни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако.</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми.</p> <p>2.СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикона, детаљних упутстава.</p> <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и изрази које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму</p> <p>Средњи ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – чита правилно уочавајући специфичности изговора и правописа; – одређује врсте речи разликујући номиналне и вербалне категорије; – анализира реченицу на елементарном нивоу; – препознаје основне сличности и разлике у граматици матерњег и латинског језика; – користи двојезичне речнике; – преводи уз помоћ наставника и/или речника једноставне реченице са латинског на матерњи језик и обратно; – употпуњује и/или саставља кратке реченице на латинском језику; – усваја елементарни фонд речи; – исказује, на матерњем језику, свој утисак о прочитаном, реферишући на своја искуства, знања и ситуације из окружења; – препознаје повезаност прошлости и садашњости уочавајући сличности и разлике у културама; – проширује свој речник и оплемењује и негује културу говора и изражавања; – развија систематичност, самосталност и одговорност у раду; – уочава неопходност континуираног учења. 	<p>Латински језик</p> <p>Изговор</p> <p>Вокабулар</p> <p>Номиналне категорије</p> <p>Вербалне категорије</p> <p>Класична цивилизација</p> <p>ЕЛЕМЕНТИ ЈЕЗИКА</p> <ul style="list-style-type: none"> – писмо, изговор и нагласак; – основи именске морфологије: најфреквентији типови деκлинације – основи глаголске морфологије: индикатив, императив, инфинитив презента; – прилози и предлози; – елементарна синтакса падежа; – усвајање елементарног вокабулара. <p>ЕЛЕМЕНТИ ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – класични град: јавни и приватни простор; стандарди и навике свакодневног живота – уметничка заоставштина: најзначајнији споменици; – духовна заоставштина: елементи класичне религије.

<p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.3. Размењује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама. 2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура. 2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор. Напредни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања. 2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи). Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>- 2.СТ.3.4.5. Пише извештај/ преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.). Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно. 2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре. 2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију. 2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p>		
---	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава латинског језика у одељењима ученика са посебним способностима за сценску и аудио-визуелну уметност ослања се на знања и компетенције стечене учењем матерњег и страних језика. За латински, који спада у групацију страних језика уз ту специфичност што он није никоме матерњи нити представља уобичајено средство модерне комуникације, важе стандарди и правила Општих стандарда постигнућа за крај општег средњег и средњег стручног образовања и васпитања за страни језик и Заједничког европског референтног оквира. У складу са савременим потребама ученика и напретком науке о језику, програм наставе и учења латинског језика треба посматрати као интегративни фактор.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Сврха учења латинског језика је разумевање текста као амалгама језичких законитости и цивилизацијских садржаја.

Ради тога ученик треба да развије способност разумевања и превођења текста (те кроз то и способност анализе и синтезе) и да овлада латинском језичком структуром, идентификујући њене категорије и повезујући их с матерњим и страним модерним језицима, да усвоји вокабулар и овладава лексичким компетенцијама, уз разумевање даље судбине речи латинског порекла и њихове употребе у другим језицима; да уочава корелацију између књижевности, цивилизације и културе, као и међузависност друштвеног окружења и културне продукције.

Кроз упознавање вредности класичног наслеђа на националном, регионалном и глобалном нивоу, ученик треба да стекне

способност вредновања античке баштине, критичког сагледавања културолошких феномена, и стварања културно-цивилизацијског идентитета.

Кроз читање и тумачење текстова различите старине, порекла и намене ученик треба да научи да уочава сличности и разлике у људском деловању кроз време и релативну трајност људских установа и искустава.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Начела

(1) Стожерни аспект латинске наставе је рад на штиву: све наставне активности треба да буду уперене, непосредно или посредно, ка читању, разумевању и тумачењу латинских текстова. Усвајање елемената граматике и лексике, као и свих других садржаја, језичких или ванјезичких, треба увек да буде мотивисано захтевима текста, а вредност сваке поуке ваља мерити њеним доприносом оспособљавању за читање на латинском.

(2) При избору и одређивању редоследа граматичких партија приоритет следује оним елементима језичког система без чијег познавања није могуће читати ништа или скоро ништа на латинском. Слично важи о обиму и саставу вокабулара, где треба да буду најпрече оне лексичке јединице које се најчешће јављају у латинским текстовима. Нижи приоритет имаће поука о ономе што се у текстовима ређе јавља, као и о свему што се при читању прима спонтано и разумева без већих објашњења.

(3) За разлику од приручног приказа граматике, који почиње на серијском излагању заокружених целина, граматичка поука у

савременој настави одвија се тако што у сваком тренутку постоји по неколико отворених тема из разних области граматике у разним стадијумима обраде: настава се редом фокусира на сваку од њих у више наврата, од зачетка теме, преко постепене надоградње, све до свршетка старе и наступа нове теме. Тај начин дидактичког излагања граматике назива се спиралном прогресијом.

(4) Потребно је да латинска настава буде концептуално, терминолошки, па донекле и методски усклађена с наставом матерњег и страних језика. У ванјезичким садржајима такође треба настојати на дискретној али учесталој интеракцији с различитим предметима школског курикулума. Крајња сврха хоризонталног повезивања јесте афирмација и унапређивање осведоченог учинка латинске наставе као интегратора и амплификатора знања стечених на разним странама.

Наставно штиво

Наставно штиво треба да буде тематски везано за класичну цивилизацију, а формално подесно за језичку поуку, тј. да, врло претежно, има облик везаних прозних текстова од три типа:

(1) вежбовно штиво, реално и језички засновано на изворном материјалу, али написано у сврху наставе и стога као текст неаутентично;

(2) прилагођено штиво, засновано на конкретним изворним текстовима, али модификовано према потребама наставе;

(3) изворно штиво, тј. аутентични пасажии из старих писаца.

У елементарној настави користе се по правилу текстови типа (1), укључујући изоловане латинске реченице као врсту минијатурног штива.

Рад на штиву захтева брижљиву припрему и план, пре свега зато да би се оно обрадило адекватним темпом, који ће омогућити усвајање тексту инхерентних и текстом мотивисаних језичких поука, а на другој страни неће убити већ напротив побудити интерес за садржину и општи смисао текста.

Типична сесија рада на штиву отпочиње наставниковим гласним, разговорним и умерено сугестивним читањем. Потом се текст тумачи кроз превођење и разјашњавање, уз начелну претпоставку да разумевање претходи превођењу а не обратно. Рад се одвија у што живљем разговору између наставника и ученика, у четири модуса:

(1) ученик самостално преводи/разјашњава дати комад текста;

(2) ученик преводи/разјашњава уз припомоћ наставника, који антиципира тешкоће на појединим местима, те даје одговарајуће наговештаје или решења;

(3) наставник преводи/разјашњава комад текста изазивајући ученике да припомогну где умеју;

(4) наставник пред ученицима сâм преводи/разјашњава комад текста.

Метода потпомогнутог читања подразумева учестало, наизглед спонтано смењивање свих тих начина рада на путу кроз текст. Наставник пак треба што тачније да предвиди како ће разговор тећи на појединим местима, који ће се сегмент текста савлађавати у којем модусу, која ће појединост завредети какву краћу примедбу, а шта ће требати да се издвоји као повод засебној поуци која ће уследити после рада на штиву.

Грамматичка поука

Једна од особених црта латинске наставе јесте релативно велик удео и значај који у њој има грамматичка поука. Ова се, међутим, не сме постављати нити у пракси претворити у циљ по себи, већ се мора, и као целина и у појединостима, мотивисати потребама које се јављају на путу ка разумевању латинског текста.

При раду на тексту треба успоставити навику гласног и јасног читања уз инсистирање на правилном изговору и акцентовању.

При постепеном усвајању латинских облика неопходно је да предност имају продуктивне и учестале парадигме, што значи – већински типови правилне промене и најфреквентнији изузеци. Уз учење облика треба увек концизно објаснити њихову намену и показати их у типичној употреби. Преводне еквиваленте ваља кори-

стити уз објашњења, не уместо њих. Наставник нек има на уму да је, упркос систематској сличности латинске и српске морфологије, еквиваленција облика непотпуна и варљива: зато латинске облике треба примарно представљати у терминима »чему служи«, а не »како се преводи«. На меморисању и усменој ревизији парадигми – конјугирањем и деклинирањем подесних примера, не рецитованњем голих завршетака – треба инсистирати као на незаобилазној практичној потреби. Међутим, умеће конјугирања и деклинирања не треба уздизати међу циљеве наставе нити га вредновати као заслугу по себи. Код глаголских облика на презентској основи, треба стриктно разликовати конјугације (па ради тога пазити и на акценат). Познавање непромењивих речи истовремено је ствар граматике и лексике. Сем описних прилога, који се природно везују за придеве, непромењиве речи махом стоје у спрези са синтаксом, која расветљава њихове функције и систематизује их.

Вежбања

Вежбања уперена ка појединостима из латинске граматике и/или лексике могу, под условом добре одмерености и фокусираности, узимати различите облике уобичајене у савременој плотодидактици. Ово укључује и невелик али важан удео вежбања срачунатих на целовито или делимично формулисање једноставнијих исказа на латинском, као и манипулисање граматичких склопова кроз трансформације и сл.: скромно активно знање које се изискује и постиже кроз таква вежбања потребан је корак ка стицању вештине читања као темељном циљу латинске наставе.

Усвајање лексике

Дифузија лексичког материјала у латинској настави треба да буде контролисана: то јест, нове речи морају пристизати равномерно и у савладивој количини, а њихов избор треба да се заснива на саставу базичног латинског вокабулара, уз елементарну покривеност главних појмовних сфера. У пракси није могуће сервирати, ни кроз штиво ни другим путем, само речи вредне меморисања. У крајњој линији наставник мора да одређује шта се од вишеог има упамтити, а шта не. У ту сврху препоручљиво је имати у виду базични вокабулар у обиму 300 најфреквентнијих речи.

Ванјезички садржаји

Поуке о класичној цивилизацији чине мањи али не мање битан део латинске наставе. Њих не треба третирати као скуп ванјезичких тема приложен уз језички тецај (па ни посвећивати им засебне методске јединице): напротив, упознавање с елементима класичне цивилизације треба да проистиче из самог читања и тумачења штива као стожерне наставне активности.

Циљ при томе није систематско знање, већ буђење радозналости и жеље да се у старим текстовима разазнају видљиви и мање видљиви знаци времена: не само историјске чињенице, установе, реалија и остала тврда факта, него и типични односи међу људима у заједници, њихови мотиви и њихова убеђења. До овога се долази кроз сензитивизацију ученика на значајне појединости и кроз сталне подстицаје на »запитаност«. Успех ће највише зависити од наставниковог умећа да добро пласираним опаскама изазива даљу знатижељу, уз спремност да, одмах или касније, одговори на свако питање.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

О врстама и начинима оцењивања

Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење латинског. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба постићи вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Препоручени критеријуми оцењивања

За усмени одговор

При вредновању **разумевања текста**, од ученика се очекује да анализира текст, уочи односе у њему, и преведе га. За оцену довољан (2), ученик препознаје функције у реченици и именује односе у реченици, али преведе само уз наставникову помоћ. За оцену добар (3), ученик уочава функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи једноставније реченице. За оцену врло добар (4), ученик разликује функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи сложеније реченице. За оцену одличан (5), ученик самостално разликује функције у реченици, схвата и повезује односе у реченици, и успешно преводи текстове.

При вредновању усвојености **граматичких садржаја**, од ученика се очекује да познаје и самостално примењује елементе латинске граматике. За оцену довољан (2), ученик уме да распознаје латинске облике и изричито наводи правила, али за њихову примену потребна му је помоћ наставника. За оцену добар (3), ученик разликује и тачно описује облике, деклинира и конјугира, али није самосталан у манипулисању облицима и конструкцијама. За оцену врло добар (4), ученик самостално примењује правила и манипулише облицима и конструкцијама, и влада склопом и смислом једноставнијих реченица. За оцену одличан (5), ученик самостално примењује правила, манипулише облицима и конструкцијама, и самостално влада целим склопом и смислом реченице и/или текста.

При вредновању усвојености **вокабулара**, од сваког ученика се очекује да уме наводити речи у њиховим речничким облицима и приписивати им одговарајућа значења. Оцена ће зависити од постотка усвојености прописаног вокабулара. За оцену довољан (2), ученик је усвојио више од 50% вокабулара; за оцену добар (3), више од 60%; за оцену врло добар (4), више од 75%, за оцену одличан (5), више од 90%.

При вредновању усвојености **елемената цивилизације**, осим познавања програмом предвиђених садржаја треба нарочито узимати у обзир интересовање, радозналост и креативност које ученик испољава.

За писмене провере знања

Писмене провере знања обухватају један писмени задатак и контролне задатке. За њих се препоручују квантитативни критеријуми у овим постотцима: 50–63% довољан (2), 64–77% добар (3), 78–90% врло добар (4), 91–100% одличан (5). Ови критеријуми могу се по потреби прилагодити општем успеху ученика у одељењу.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организама, њихове филогенетске међуодnose и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широј употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2
Годишњи фонд часова	74

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.БИ.2.2.2. Зна детаље грађе човека и уме то знање да користи у свакодневном животу а посебно ради очувања сопственог здравља.</p> <p>2.БИ. 1.2.3. Зна основне чињенице о физиологији живих бића и активно користи та знања у свакодневном животу.</p> <p>2.БИ. 2.2.3. Разуме физиолошке процесе организама, њихову повезаност и активно примењује та знања за очување свог здравља и непосредне околине.</p> <p>2.БИ. 3.2.3. Разуме да је функционална интеграција целог организма неопходна у остваривању карактеристичног понашања организама.</p> <p>2.БИ. 1.2.4. Уме да препозна једноставне хомеостатске механизме у организму; познаје последице нарушавања хомеостазе и решава једноставне проблемске ситуације нарушавања хомеостазе.</p> <p>2.БИ. 2.2.4. Тумачи хомеостатске механизме принципима негативне повратне спреге у различитим ситуацијама у свакодневном животу.</p> <p>2.БИ. 3.2.4. Разуме интеракцију нервног и ендокриног система у одржавању хомеостазе и обезбеђивању адаптивног понашања организма у променљивој околини</p> <p>2.БИ. 3.3.2. Уме да тумачи морфофизиолошке промене код организама у току животног циклуса (посебно код човека).</p> <p>2.БИ. 3.3.4. Разуме значај теорије еволуције у формирању савременог биолошког начина мишљења и критички процењује њене домете у другим областима науке.</p> <p>2.БИ.2.4.1. Разуме на који начин поједини фактори неживе и живе природе утичу на организме (механизми дејства абиотичких и биотичких фактора).</p> <p>2.БИ. 2.4.3. Зна које се мере могу применити и на основу којих критеријума у заштити природе и биодиверзитета</p>	<ul style="list-style-type: none"> – конструише филогенетско стабло у оквиру реда Примата, групе хоминида, на основу разлика у грађи тела, величини лобање (мозга) и начину живота (солитарни/живот у заједници); – илуструје примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи; – идентификује фазе развића човека на слици или моделу; – повеже основне физиолошке процесе организама са њиховом грађом; – доведе у везу функционалну повезаност органа у организму са одржавањем хомеостазе у променљивим условима средине; – разликује начине одбране организма од патогена; – анализира епидемиолошке ланце заразних болести и повеже их са мерама превенције; – дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа; – доведе у везу пораст људске популације са потребом очувања природе и биодиверзитета; – критички процени сопствене животне навике у односу на одрживи развој; – предложи акције заштите и унапређења животне средине и активно учествује у њима. – доведе у везу ефекте еколошких фактора са динамиком људских популација; – планира и спроведе истраживање користећи једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу; – прикупи, прикаже и дискутује податке добијене истраживањем; – изнесе и вреднује аргументе на основу доказа; 	<p style="text-align: center;">ПОРЕКЛО ЧОВЕКА</p> <p>Предачке и изведене особине Примата. Адаптације на живот у крошњи дрвећа и сложеним друштвеним заједницама. Филогенија Примата. Филогенија Хоминоида. Фосили аустралопитецина и рода Хомо. Еволуција рода Хомо. Фосилне врсте људи. Еволуција величине лобање и мозга бипедалних хоминина и рода Хомо.</p> <p style="text-align: center;">ФИЗИОЛОШКИ ПРОЦЕСИ И ХОМЕОСТАЗА</p> <p>Продукција, асимилација, транспорт, складиштење и излучивање супстанци. Хормонална регулација физиолошких процеса. Физиолошке адаптације. Болести човека везане за дисфункцију органских система изазваних начином живота. Заразне болести – епидемиолошки ланци и превенција.</p> <p style="text-align: center;">УТИЦАЈ РАЗВОЈА ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ</p> <p>Развој људских заједница. Динамика људске популације. Развој градова и загађење животне средине. Физиологија здравља кроз развој људских заједница. Пораст људских популација и одрживи развој.</p>

<p>2.БИ. 3.4.3. Разуме и критички анализира конфликт између потреба економско-технолошког развоја људских заједница и потреба очувања природе и биодиверзитета.</p> <p>2.БИ. 1.4.4. Познаје утицаје људског деловања на животну средину, основне мере заштите животне средине и разуме значај тих мера.</p> <p>2.БИ. 3.4.4. Разуме значај и потребу одрживог развоја и критички анализира ситуације у којима постоје конфликти интереса између потребе економско-технолошког развоја и заштите природе и животне средине.</p> <p>2.БИ. 1.5.1. Познаје основне заразне болести, њихове изазиваче, одговарајуће мере превенције и личне мере хигијене; разуме основне узрочно-последичне односе у овој области.</p> <p>2.БИ. 2.5.1. Зна које су и како се примењују колективне хигијенске мере и разуме смисао тих мера.</p> <p>2.БИ. 3.5.1. Разуме механизме имуног одговора на заразне болести.</p> <p>2.БИ. 1.5.2. Препознаје основне симптоме поремећаја у раду (и болести) најважнијих органа и органских система, основне методе дијагностике и уме да примени основне мере превенције и помоћи.</p> <p>2.БИ. 2.5.2. Зна које мере да примени и на који начин како би отклонио или умањио дејство штетних чинилаца спољашње средине који су утицали на развој болести.</p> <p>2.БИ. 1.5.3. Уме да идентификује елементе здравог начина живота и у односу на њих уме да процени сопствене животне навике.</p> <p>2.БИ. 2.5.3. Критички анализира позитивне и негативне утицаје различитих животних стилова на здравље.</p> <p>2.БИ. 3.5.3. Разуме потребе које стоје у основи различитих животних стилова младих и механизме помоћу којих медији утичу на понашање младих.</p> <p>2.БИ. 1.5.4. Уме да општа знања о променама у адолесценцији повеже са сопственим искуствима (посебно у вези са репродуктивним здрављем).</p> <p>2.БИ. 2.5.4. Зна који су критеријуми ризичног понашања и уме да препозна ситуације које носе такве ризике.</p> <p>2.БИ. 1.6.1. Уме да разликује и користи једноставне процедуре, технике и инструменте за прикупљање података у биологији (посматрање, бројање, мерење).</p> <p>2.БИ. 2.6.1. Уме да, уз навођење, реализује сложено прикупљање података, систематизује податке и извести о резултату.</p> <p>2.БИ. 3.6.1. Разуме значај и уме самостално да реализује систематско и дуготрајно прикупљање података.</p> <p>2.БИ. 3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ. 3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p>	<p>– сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу;</p> <p>– критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи.</p>	
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм Биологије у трећем разреду за ученике са посебним способностима за сценску и аудио – визуелну уметност изучавању живих бића приступа са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи као описи интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у три наставне теме: *порекло човека, физиолошки процесу и хомеостаза и утицај развоја цивилизације на животну средину.*

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да су уџбеници наставна средства и да они не одређују садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџбеницима приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које

треба достићи. Поред уџбеника, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

Порекло човека

У достизању исхода ученик ће бити у стању да конструише филогенетско стабло у оквиру реда Примата и надфамилије Хоминоидеа, на основу разлика у начину живота (солитарни/живот у заједници), грађи тела и величини лобање (мозга) требало би повеза-

ти са стеченим знањима из филогеније и факторима еволуције, адаптацијама и процесом специјације. Ученике би требало подсетити на кључне еволуционе новине које су омогућиле диверзификацију у царству животиња тако што би добили задатак да неке од њих препознају код себе. Припрема за час би могао да буде кратак видео на Јутјубу „Proof of evolution that you can find on your body”, после чега би ученици добили задатак да објасне најчешће атавизме код људи нпр. реп, већи број брадавица, отворене шкржне прорезе...). Врло је важно нагласити позицију реда Примата у класи Сисари, као једног од најстаријих редова, разврставањем предачких и изведених особина Примата. Особине које издвајају примате од других сисарских редова би требало обрадити као адаптације на живот у крошњама дрвећа (хватајуће шаке, стопала и репови, предњи вид, седење без ослањања, један до два потомка по леглу, само један пар брадавица), односно, живот у сложеним друштвеним заједницама (пропорционално највећи предњи мозак у животињском царству, развијеност мишића лица који омогућавају изражају мимику, развијеност гласовних апарата, дуготрајна везаност потомака за родитеље и дуготрајно учење сложених друштвених односа и карактеристика станишта и хране).

Предлог теме за истраживање:

– дискусија о понашању и значају интелигенције у сложеним друштвеним заједницама, на основу девете епизоде ВВС серијала „Life of Mammals” која је у целости посвећена приматима.

Филогенију Примата треба представити кладограмом (извори додатних информација: Smithsonian Institut, <http://humanorigins.si.edu/research>) како би се дочарала разноврсност реда и редослед одвајања појединих приматских таксона. Филогенију човеколиких мајмуна (надфамилија Хоминоидеа) треба приказати посебно детаљно. Осим заједничких карактеристика које их одвајају од осталих таксона, треба представити и време одвајања две врсте евроазијског распрострањења, Сирапитекус (предак азијских гибона и орангутана) и Дриопитекус (предак горילה, шимпанзи и људи) који је мигрирао у Африку (пре око 9 милиона година).

Одвајање потомачких таксона Дриопитекуса треба приказати на начин да сваком ученику буде потпуно јасно да људи нису настали од шимпанзи или горילה, него да су све данашње врсте настале од заједничких предака у процесу специјације. У том контексту, неопходно је повезати одвајање предачких популација са променом климе.

Предлог теме за истраживање:

– израда кладограма који почиње врстом Аустралопитекус афаренсис („Јуси”) а садржи све откривене потомачке фосилне врсте родова Аустралопитекус, Робустус и Хомо како би ученици могли да уоче да је у Африци истовремено живело више врста аустралопитекуса и људи (Хомо). Припрема за вежбу би обухватила проналажење података о промени климе пре 5–6 милиона година. Као наставни материјал могао би да послужи документарни филм доступан на Јутјубу „The First Human (Evolutionary Documentary) | Timeline” или сл., у коме су приказана нека од најновијих открића (после 2010. године) важна за реконструкцију еволуције усправног хода, као и приказ рада палеонтолога на терену.

За достизање исхода *ученик ће бити у стању да илуструје примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи* изузетно је важно да се процес настанка људске врсте прикаже као след догађаја који прво треба илустровати богатством фосилних налаза на местима на којима су бипедални преци људи живели. Почев од лобања Аустралопитекус афаренсис („Јуси”), преко лобања робусних и грацилних аустралопитекуса и две фосилне врсте рода Хомо (Х. хабилис и Х. еректус) до две подврсте Х. сапиенс (Х. сапиенс сапиенс и Х. сапиенс неандерталенсис). Тако би јасно био показан процес убрзавања пораста величине лобање у линији која води од грацилних аустралопитекуса до Х. сапиенс. Ученике би требало упознати са налазима који показују да је преко 98% структуре ДНК код шимпанзи и људи исто. Било би добро да ученици дођу до закључка да се већина генских промена, укупног обима мањег од 2%, морала налазити у геномским до-

менима који утичу на развиће промењених скелетних особина које подржавају усправни ход, те да изузетно мали број мутација објашњавају генетички аспект еволуције лобање и мозга (нпр. мутација која је утицала на регулацију броја хелијских деоба током развића мозга). Веома је важно повезати ефекат ове мутације и са развојним и са еволуционим срединским контекстом (мутација не би имала позитиван ефекат на развиће већег мозга да није била подржана исхраном која је богата омега 3 и омега 6 киселинама). Такође, много већа запремина мозга, специјализација појединих делова за говор и, у вези са тим, огромна интелигенција не би еволуирали да нису пружали предност у преживљавању и репродукцији јединкама код којих су се развиле. Контекст у коме се путем природне и сексуалне селекције могла фаворизовати висока интелигенција и језичка способност је живот у великим друштвеним заједницама.

Предлог теме за истраживање:

– израда паноа са реконструисаним правцима миграција на основу резултата изнесених у научно-популарним емисијама, нпр. „Probing Human Ancestry with Ancient DNA” или „Ancient DNA and the New Science of the Human Past”.

Врло је важно мотивисати ученике да затим, кроз дискусију, изведу закључак да су сви данашњи народи потомци популација праисторијских и, затим, пољопривредних људских популација чији су се припадници често укрштали међу собом. Због тога је савременим палеонтолошким, антрополошким и генетичким методама могуће, с једне стране, реконструисати миграцијске токове старих популација и, са друге стране, доћи до закључка да су концепти „раса”, „народ” и „нација” културолошки а не биолошки концепти.

Десета епизода ВВС серијала „Life of Mammals” је посвећена биолошкој и културној еволуцији људи и еколошким ефектима развоја цивилизације и технологије. Као таква може бити одличан предлог за дискусије на часовима који су посвећени еволуцији људи.

Физиолошки процеси и хомеостаза

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да идентификује фазе развића човека на слици или моделу* требало би се ослонити на ученичка знања о основним морфо-физиолошким променама током онтогеније животиња и међусобној условљености генетичких и срединских чинилаца у процесу развића особина. Изузетно је важно да се процес развића предочи ученицима као каскада догађаја у којој се растући број хелија вишехелијског организма диференцира, организује и специјализује за обављање самог дела физиолошких процеса неопходних за преживљавање/репродукцију сваке хелије понаособ и тела као целине.

Требало би обрадити на информативном нивоу пренатално и постнатално развиће човека: сперматогенеза; овогенеза; оплођење; рани ступњеви ембриогенезе (браздање зигота, бластулација, имплантација, гаструлација); органогенеза, рађање; неонатални период. Препорука је да ученици на моделу или схеми умеју да препознају и објасне стадијуме бластуле и гастреле, и да на схеми временске скале позиционирају фазе органогенезе у смислу порекла органа од појединих делова ембриона.

Предлог теме за истраживање:

– посматрање и препознавање различитих фаза ембрионалног развића човека на микроскопским препаратима, постерима, моделима или микрографијама.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да повеже основне физиолошке процесе организма са њиховом грађом* и *доведе у везу функционалну повезаност органа у организму са одржавањем хомеостазе у променљивим условима средине* важно је ослонити се на знања о развићу вишехелијских организма, нарочито на чињеницу да појединачне хелије великог организма (биљке, гљиве, животиње) нису у стању да се репродукују/преживе самостално и да се, током развића, поједине групе хелија организују у ткива, органе и органске системе специјализоване за одређене функције. У обради функционисања органских система треба се ослонити на раније стечена знања о хомеостази. Живот-

не функције које се јављају код биљака и животиња као што су: исхрана, транспорт, дисање, излучивање, интергација и координација и репродукција треба приказати упоредо. Обраду синтезе органских сулстанци треба повезати са адаптацијама у грађи листа које су важне за процес фотосинтезе и лимитирајућим факторима фотосинтезе. Светлу и тамну фазу фотосинтезе би требало обрадити на информативном нивоу. Требало би обрадити коришћење и транспорт производа фотосинтезе у биљци. Грађу и функцију органа који обављају усвајање воде и минерала, стварање хране, размену гасова, екскрецију штетних материја и одржање осмотске хомеостазе, хормонску регулацију раста и развића, кретање итд., требало би да ученици истражују, презентују и дискутују.

Предлог тема за истраживање, ученичке презентације и дискусије:

- физиолошке адаптације биљака у специфичним условима средине (нпр. живот у сушним стаништима);
- примена биљних хормона;
- реаговање биљака на спољашње стресоре (нпр. болести, хербиворију, сушу, топлоту, хладноћу).

У оквиру физиологије човека требало би се ослонити на раније стечена знања и највише пажње, на одговарајућим примерима, посветити органским системима (циркулаторном, нервном, ендокрином и полном) који повезују, интегришу и регулишу парцијалне функције других система.

Такође би требало обрадити поремећаје органских система изазваних штетним навикама (нпр. стрес, конзумирање дрога, алкохола, неадекватна исхрана, спортски додаци, поремећаји дневно-ноћног ритма итд.).

Предлог тема за истраживање:

- кардиоваскуларне болести – узроци, последице, статистика у свету и Србији, превенција;
- болести дигестивног тракта – узроци, последице и превенција;
- механизми развоја зависности од дрога, алкохола, дувана;
- значај спавања за здравље;
- дијете и поремећаји исхране;
- спорт и допинг стероидних хормонима;
- малолетничка трудноћа и адекватна контрацепција или дебата на тему За и против контрацепције;
- значај дојења за здравље детета.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да разликује начине одбране организма од патогена* активности ученика би требало усмерити на проучавање начина на које људско тело успева да, упркос сталном присуству изазивача заразних болести у његовој околини, остане здраво. Требало би обрадити три линије одбране од патогена: 1) баријере продору патогена (кожа, слузокожа, мукус, хлороводнична киселина у желуцу, симбиотске бактерије, тзв. микробиом), 2) неспецифичну одбрану (инфламација, гранулоцити, лимфоцити природне убице, интерферон, комплементарни протеини, повишена температура) и 3) специфичну одбрану или трајни имуни одговор на стране изазиваче болести и ширење канцерозних ћелија (коштана срж, тимус, слезина, лимфоток, Т и Б лимфоцити).

У том смислу потребно је да ученици разликују примарни од секундарног одговора на напад истим патогеном или канцерозном ћелијом. Односно, да знају како се препознају патогени и канцерозне ћелије у интеракцији неспецифичних и специфичних леукоцита у лимфним жлездама, како се активирају лимфоцити за њихово уништење (примарни одговор) и да се део активираних лимфоцита дистрибуира у све лимфне жлезде после успешног савладаног напада, да „памте“ нападача и брзо реагују у поновљеном сусрету (секундарни одговор).

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да анализира епидемиолошке ланце заразних болести и повеже их са мерама превенције и дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа* требало би обрадити заразне болести и поремећаје у оквиру одговарајућег система органа. У одабору заразних болести требало би се руководити учесталашћу и опа-

сностима од заразе, као нпр: грип и значај вакцинације (у вези са респираторним системом); говеђа/свињска пантљичара (у оквиру система за варење); хепатитис и АИДС (у оквиру крвног система) и слично. Активности ученика треба да се одвијају у контексту значаја одговорног понашања у очувању сопственог здравља. Важно је да се ученици упознају са чињеницом да постоје здравствена стања у којима људи не могу да се вакцинишу, те да је вакцинација здраве деце начин да се заштите од болести, не само она, него и друга, болесна деца и одрасли у њиховој заједници.

Након упознавања са свим линијама одбране људског тела, ученици би требало да разумеју важност неговања коже и слузокоже, очувања микробиома, важност вакцинације за заштиту сопственог здравља и правилно третирају повишену температуру.

Предлог тема за истраживање:

- здравље репродуктивног система (полно преносиве болести);
 - истраживање утицаја неадекватне употребе антибиотика на појаву отпорности патогених бактерија на антибиотике и кожни, цревни и вагинални микробиом;
 - ученичке презентације и дебате на тему вакцине и вакцинација;
 - алергије и неспецифични имунитет;
 - аутоимунске болести и специфични имунитет;
- (додатне информације се могу добити на: <https://www.scienceinschool.org/sr/content/evolucija-na-delu-patogeni>
<https://www.scienceinschool.org/content/manipulating-gut-microbiome-potential-poo>
<https://www.scienceinschool.org/sr/content/safari-uvava%05%A1im-ustima-mikrobiolo%05%A1ka-d%05%BEungla>).

Утицај развоја цивилизације на животну средину

Активности за достизање исхода *ученик ће бити у стању да: доведе у везу пораст људске популације са потребом очувања природе и биодиверзитета, критички процени сопствене животне навике у односу на одрживи развој и предложи акције заштите и унапређења животне средине и активно учествује у њима*, требало би почети са историјом људских активности и њиховим утицајима на животну средину:

- човек као ловац и сакупљач, са утицајем на животну средину који се није разликовао од утицаја других животиња; постојао је мали број људи, а лимитирајући фактор је била количина хране на територији (у неким земљама племена још живе оваквим начином живота);
- доместификацијом дивљих животиња и биљака (почела пре око 10.000 година, а данас се номадско сточарство задржало само у појединим деловима света), количина доступне хране се повећавала, што је утицало и на пораст броја људи.

Предлог теме за истраживање:

- истраживање живота племена која воде сакупљачки и пасторални начин живота (племена Амазоније и Масаи племе у Кенији) и поређење њихових и наших животних навика у контексту одрживог развоја.

Развој пољопривреде, занатства, трговине и транспорта требало би повезати са утицајем на животну средину (крчење шума, исушивање мочвара и други видови уништавања станишта, претерана испаша, ерозија и дезертификација, наводњавање, грађење брана, салинизација, преносење биљака на друге континенте, употреба ГМ биљака и биотехнологије у производњи хране и замена природних биљних заједница монокултурама...). Као припрема за вежбу би се могла проучити нека од стратегија очувања животне средине (интернет страница Завода за заштиту природе).

Посебну пажњу би требало посветити феномену тзв. „великог убрзавања“ (енгл. „The Great Acceleration“, може се употребити као појам за претрагу). При томе треба подстаћи ученике да уоче тренд све већег убрзавања утицаја људских активности на природне екосистеме и животну средину, које је нарочито уочљиво од доба Великих открића, па потом индустријализације током 19. и 20. века. Нагласак треба ставити на изразито убрзавање свих

компоненти, како технолошко-економског развоја, тако и притисака на животну средину и природне екосистеме, које се дешава током последњих 70 година. Активности би могле бити заокружене дебатом на тему да ли је такав развој одржив, подношљив или води ка катастрофичном исходу.

Предлог теме за истраживање:

– анализирање аспеката нарушавања животне средине и предлагање могућих решења (пројектни задатак).

Требало би обрадити концепт одрживе пољопривреде: контрола наводњавања (директан доток воде до биљака које гајимо), употреба органских ђубрива, примена плодореда (легуминозе), замена вештачких пестицида природним (дериватима метаболизма биљака и животиња), контролисано уношење природних предатора или уношење паразитских облика који смањују бројност врста непожељних за човека, коришћење хибрида са бољим приносом, добијање биодизела и биогаса од отпада и ђубрива (смањује се емисија штетних гасова).

У достизању исхода *доведе у везу ефекте еколошких фактора са динамиком људских популација* требало би обрадити: узроке пораста бројности људске популације у претходних 200 година у контексту индустријских револуција, развоја квалитета живота, повећања животног века; однос наталитета и морталитета у развијеним земљама и земљама у развоју кроз бројчане податке (табеле) и графиконе; демографски транзициони модел; популационе пирамиде; узроке наглог пораста броја становништва у појединим земљама и примере стратегија за контролу пораста популације у појединим државама. У обради демографског транзиционог модела требало би обрадити карактеристике свих фаза, кроз однос две демографске карактеристике – наталитета и морталитета, у историји људске цивилизације, повезати високу стопу морталитета у првој фази, са честим пандемијама и њиховим узроцима (лоши животни услови, контаминирана вода и храна и непознавање здравствених мера), и њеним смањењем, након друге индустријске револуције, захваљујући развоју модерне медицине.

Исходи ученик *ће бити у стању да: планира и спроведе истраживање користећи једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу, прикупи, прикаже и дискутује податке добијене истраживањем, изнесе и вреднује аргументе на основу доказа, сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу и критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи* су развојни, предметни и међупредметни и треба их планирати и радити на њиховом достизању уз остале исходе.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

ФИЗИКА

Циљ учења Физике јесте стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење

и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научноистраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

Основни ниво

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке уочавајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

Средњи ниво

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима

и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

Напредни ниво

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају: природнонаучну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМА
	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	Кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно праволинијско кретање, равномерно променљиво праволинијско кретање, пренос притиска кроз течности и гасове, пливање тела, механичка осциловања и таласи.</p> <p>2.ФИ.1.1.6. Познаје услове за настајање звука и зна да наведе његова основна својства као механичког таласа.</p> <p>2.ФИ.1.3.1. Описује и објашњава физичке појаве: деловање електричног поља на наелектрисане честице и проводник, електростатичку заштиту, кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу, магнетну интеракцију наелектрисања у кретању, узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника, појаву електромагнетне индукције, принцип рада генератора наизменичне струје.</p> <p>2.ФИ.1.3.4. Разликује електромоторну силу и електрични напон, унутрашњу отпорност извора струје и електричну отпорност проводника и зна величине од којих зависи отпорност проводника. Разликује отпорности у колу једносмерне и наизменичне струје (термогена отпорност, капацитивна и индуктивна отпорност).</p> <p>2.ФИ.1.3.6. Наводи примере практичне примене знања из физике о електричним и магнетним појавама и решава једноставне проблеме и задатке користећи Кулонов, Омов и Џул–Ленцов закон и примењује их у пракси.</p> <p>2.ФИ.1.4.1. Разуме природу светлости и њена основна својства (електромагнетна природа, видљиви део спектра, таласна дужина, фреквенција и брзина); уме да наброји и опише физичке појаве везане за таласну природу светлости.</p> <p>2.ФИ.1.4.2. Описује и објашњава спектар електромагнетних таласа у видљивом делу и боје предмета.</p> <p>2.ФИ.1.4.3. Познаје основне законе геометријске оптике: праволинијско простирање светлости, закон одбијања и преламања светлости и индекс преламања; тотална рефлексија и привидна дебљина и дубина; веза између оптичке „густина“ и индекса преламања.</p> <p>2.ФИ.1.4.4. Познаје основна својства огледала и сочива и објашњава формирање лика; разуме принцип рада лупе, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента. Зна шта су главна оптичка оса и карактеристичне тачке ферних огледала и сочива и уме да нацрта лик предмета.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи научни језик физике за описивање физичких појава; – разликује физичке величине код једносмерне и наизменичне електричне струје; – наводи предности наизменичне струје; – процени и израчуна потрошњу електричне енергије; – наведе примере осцилаторног кретања у свакодневном животу и описује га одговарајућим величинама; – разуме појам механичке резонанције, услове њеног настајања и примену; – опише и објасни различите врсте механичких таласа и њихове карактеристичне параметре; – примењује законе одбијања и преламања таласа; – разликује звук, ултразвук и инфразвук и познаје њихову примену; – разликује карактеристике звука (висина, јачина, боја), познаје штетан утицај буке и мере заштите; – описује Доплеров ефекат у различитим ситуацијама; – објасни спектар електромагнетних таласа и наведе примере примене електромагнетног зрачења (пренос сигнала на даљину: мобилна телефонија, интернет, GPS; форензика...); – образложе појаве које су последица таласне природе светлости и њихову примену; – наведе и објасни примере оптичких појава у природи; – примењује законе геометријске оптике; – опише физику људског ока и примену оптичких инструмената; – познаје штетне утицаје електромагнетног зрачења и начине заштите; – постави експеримент, прикупи податке мерењем, обради их на одговарајући начин (табеларно, графички) одреди тражену величину са грешком мерења, објасни резултате експеримента и процени њихову сагласност са предвиђањима; – решава квалитативне и квантитативне проблеме и анализира добијени резултат; – безбедно по себи и околину рукује уређајима, алатима, материјалима; – анализира примере из свакодневног живота који потврђују значај физике за разумевање природних појава и развој природних наука и технологије; – самостално планира, скицира, реализује и презентује пројекат; 	<p>НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА Појам наизменичне струје. Вредности напона и струје. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Пренос електричне енергије на даљину. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Генератор, пренос енергије од извора до потрошача. – Демонстрациони трансформатор. Предлог за пројекат – Енергетска ефикасност као фактор одрживог развоја – Физика у филму Рат струја</p> <p>МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ Основни појмови осцилаторног кретања. Врсте механичких таласа. Одбијање и преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Врсте таласа. – Одбијање и преламање таласа.</p> <p>АКУСТИКА Извори и карактеристике звука. Инфразвук и ултразвук Доплеров ефекат. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Својства звучних извора (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти и сл.). – Звучна резонанција. <i>Лабораторијске везбе:</i> 1. Мерење брзине звука у ваздуху (ваздушни стуб). <i>Предлог за пројекат</i> – Заштита животне средине од загађења буком.</p> <p>СВЕТЛОСНЕ ПОЈАВЕ Појам и спектар електромагнетних таласа. Интерференција и Дифракција светлости. Поларизација светлости. Дисперзија светлости. Расејање и апсорпција светлости. Брзина светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија. Огледала. Сочива. Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Дифракција ласерске светлости на (оштрој ивици, пукотини, нити...).</p>

<p>2.ФИ.2.1.4. Познаје основне величине којима се описују механички таласи; користи везе између ових величина за објашњавање појава код таласа; објашњава својства звука.</p> <p>2.ФИ.2.1.5. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина, на пример, густине, средње брзине, убрзања, коефицијента трења клизања, константе еластичности опруге, брзине звука у ваздуху...; уме да представи резултате мерења таблично и графички и на основу тога дође до емпиријске зависности, на пример, силе трења од силе нормалног притиска, периода осциловања математичког клатна од његове дужине, периода осциловања тега на опрузи од масе тега.</p> <p>2.ФИ.2.3.1. Објашњава физичке појаве: електрично пражњење у гасовима, појаву индуковане ЕМС у различитим случајевима, самоиндукцију и међусобну индукцију, настајање, основне карактеристике и спектар електромагнетних таласа, својства магнетног поља Земље.</p> <p>2.ФИ.2.3.4. Зна отпорности у колу наизменичне струје и разлику између њих; примењује Омов закон за серијско RLC коло и уме да изрази активну снагу преко ефективних вредности наизменичне струје и напона.</p> <p>2.ФИ.2.3.5. Решава проблеме и задатке примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма; користи уређаје и мерне инструменте и на основу анализе добијених резултата долази до емпиријске зависности између физичких величина.</p> <p>2.ФИ.2.4.1. Разуме и описује појаве таласне оптике (дифракцију и интерференцију, дисперзију, поларизацију, спектар).</p> <p>2.ФИ.2.4.2. Зна Снелијус–Декартов закон као и апсолутни и релативни индекс преламања.</p> <p>2.ФИ.2.4.3. Користи једначине сочива и огледала за објашњавање и примену оптичких система (лупа, микроскоп, телескоп, спектроскоп).</p> <p>2.ФИ.2.4.4. Уме да објасни недостатке (аберације) сочива и разуме основни начин исправљања далековидости и кратковидости људског ока.</p> <p>2.ФИ.2.4.5. Разликује реалне од имагинарних ликова; уме да објасни преламање светлости кроз планпаралелну плочу и призму.</p> <p>2.ФИ.3.1.3. Објашњава појаве везане за принудне осцилације; пригушене осцилације, Доплеров ефекат и слагање таласа; зна да решава сложене задатке о осцилацијама и таласима.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, пренос механичких таласа кроз течности и гасове, динамичка равнотежа тела, механичка осциловања и таласи; користи уређаје и мерне инструменте за одређивање физичких величина, на пример, коефицијент површинског напона, модул еластичности, фреквенција осциловања звучне виљушке, момент инерције, убрзање куглице која се котрља низ коси жлеб.</p> <p>2.ФИ.3.1.5. Представља резултате мерења таблично и графички и на основу тога долази до емпиријске зависности: убрзања куглице од нагибног угла жлеба, силе трења од степена углачаности подлоге, периода осциловања физичког клатна од његове редуковане дужине, амплитуде амортизованог осциловања тега на опрузи од времена.</p> <p>2.ФИ.3.3.5. Решава сложеније проблеме, рачунске и експерименталне задатке, и формулише научна објашњавања појава примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма и истраживачки приступ, не само у оквиру наставног предмета, већ их препознаје и решава и у пракси и свакодневном животу. На пример, осмишљава начин решавања проблема у струјним колима са R, L, C елементима, експериментално их одређује и тумачи добијене резултате; разуме физичке процесе и релације у вези са осцилаторним LC колом.</p> <p>2.ФИ.3.4.1. Уме да одреди зависност увећања сферних сочива и огледала од положаја предмета и користи оптичку једначину за израчунавање параметара оптичких сочива.</p>	<p>– уочи проблем, самостално га дефинише, предложи могућа решења;</p> <p>– наведе физичаре и њихова открића која су допринела развоју цивилизације.</p>	<p>– Поларизација светлости помоћу поларизационих филтера.</p> <p>– Дисперзија беле светлости помоћу стаклене призме.</p> <p>– Оптика на магнетној табли.</p> <p>– Формирање ликова код огледала и сочива.</p> <p>– Принцип рада оптичких инструмената.</p> <p><i>Лабораторијска везба:</i></p> <p>2. Мерење таласне дужине светлости дифракционом решетком.</p> <p>3. Одређивање жижне даљине сочива.</p> <p>Предлог пројекта</p> <p>– Холографија у уметности.</p> <p>– Одиграјте партију таблица са својих пет клонова... у музеју илузија.</p> <p>РЕЛАТИВИСТИЧКА ФИЗИКА</p> <p>Појам и Основни постулати специјалне теорије релативности. Релативистички карактер времена и дужине.</p> <p>Предлог пројекта</p> <p>Мобилна телефонија, ГПС.</p> <p>ФИЗИКА АТОМСКОГ ЈЕЗГРА</p> <p>Језгро атома. Дефект масе и енергија везе. Радиоактивност. Закон радиоактивног распада. Детекција, примена и заштита од зрачења. Основни принципи и примена фисије и фузије.</p> <p><i>Предлог за пројекат</i></p> <p>– Акцелератори честица. CERN</p> <p>УВОД У АСТРОНОМИЈУ И ОСНОВНИ ПОЈМОВИ</p> <p>Предмет проучавања и специфичности астрономије. Интердисциплинарност. Оријентација на небу. Земљине временске зоне.</p> <p>Млечни пут. Врсте галаксија.</p> <p>Основне карактеристике Сунчевог система.</p> <p><i>Предлог за пројекат</i></p> <p>– Ипак се окреће.</p> <p>– Спектар зрачења небеских тела.</p> <p>ЗНАЧАЈНИ ФИЗИЧАРИ У МОДЕРНОЈ ФИЗИЦИ</p> <p>Алберт Ајнштајн, Марија Кири, Никола Тесла, Џејмс Максвел, Хајнрих Херц...</p> <p>Предлог пројекта</p> <p>– Примена рендгенског зрачења.</p> <p>– Приказ методологије научног истраживања у филму о Марији Кири.</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма Физике били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења физике.

Програм наставе и учења у гимназији надовезује се структурно и садржајно на програм Физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма Физике у даљем школовању, првенствено на природно-научним и техничким факултетима, али и на свим осталим на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, стоматологија, биологија...).

Ученици гимназије треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања.

Полазна одређења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета за физику, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи–глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За трећи разред гимназије постоје три модела за остваривање програма, који се разликују по обиму, као што је представљено у табели. Садржаји су подељени на одређени број тематских целина, а теме су исте за сва три модела (природно-математички смер, општи тип и друштвено-језички смер). Свака од тематских целина садржи одређени број наставних јединица.

Оријентациони број часова по темама и број часова предвиђених за израду лабораторијских вежби дат је у табели:

Редни број теме	Наслов теме	Укупан број часова за наставну тему
1.	Наизменична струја	12
2.	Механички таласи	6
3.	Акустика	7
4.	Светлосне појаве	15
5.	Релативистичка физика	5
6.	Физика атомског језгра	9
7.	Увод у астрономију	8
8.	Значајни физичари у модерној физици	6
9.	Лабораторијске вежбе	6
Укупно		74

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Наизменична струја

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појам наизменичне струје. Вредности напона и струје. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Пренос електричне енергије на даљину.

Полазећи од раније стечених знања о једносмерној струји, навести разлике и представити карактеристике наизменичне струје уз коришћење одговарајућих демонстрационих огледа. Нагласити разлику између тренутне и ефективне вредности напона и јачине наизменичне електричне струје. Посебно дискутовати појам снаге код наизменичне струје и преноса електричне енергије на даљину истичући предности употребе наизменичне у односу на једносмерну струју.

Кроз демонстрационе огледе представити напон и јачину струје као функције времена, зависност импедансе сложеног кола наизменичне струје од величине фазног помераја, принцип рада трансформатора и генератора.

Лабораторијском вежбом проверити важење Омове закона за RLC коло.

Израдити пројектне задатке на тему: Енергетска ефикасност као фактор одрживог развоја. Физика у филму Рат струја.

При изради пројектних задатака могу се различитим методама обрадити теме. Могуће је и мултидисциплинарно приступити теми.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 12 часова. Имајући да у виду да је за реализацију овог броја часова потребно шест седмица, у току ових часова се могу реализовати лабораторијска вежба, демонстрациони огледи, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама

2. Механички таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основни појмови осцилаторног кретања. Врсте механичких таласа. Одбијање и преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи.

Таласно кретање као сложенији облик кретања од осцилаторног захтева посебну пажњу при остваривању предвиђених исхода. Поред демонстрационих огледа, када има услова за њихову реализацију, погодна је користити и филмове и анимације, а све у циљу правилног разумевања овог феномена.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 6 часова, што је три седмице. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

3. Акустика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Извори и карактеристике звука. Инфразвук и ултразвук. Доплеров ефекат.

Величине којима се описују механички таласи, али и везе између ових величина могу се користити за објашњење појава у акустици. Теме се на очигледан начин демонстрира применљивост стеченог знања.

У оквиру ове теме предвиђене су и две лабораторијске вежбе, али и низ демонстрационих огледа.

Кроз обраду ове теме, отвара се низ могућих корелација са другим предметима, што може помоћи ученицима да разумеју значај знања стечених у оквиру физике. Области са којима се може повезати ова тема су: фонетика, биологија, музика итд.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 7 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, лабораторијска вежба, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

Предвиђене лабораторијске вежбе треба да омогуће постизање специфичних исхода (мерење физичких величина, утврђивање везе и потврђивање закона, графичко и табеларно представљање измерених величина, израчунавање грешке мерења, представљање резултата мерења...) као и да оспособе ученике да безбедно рукују мерним уређајима и опремом.

Израдити пројектни задатак на тему: Заштита животне средине од загађења буком.

При изради овог и других пројектних задатака могу се различитим методама обрадити теме. Ученике посебно мотивисати да мултидисциплинарно приступају теми што би у овом пројекту било посебно погодно (биологија, екологија,...).

4. Светлосне појаве

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појам и спектар електромагнетних таласа. Интерференција и Дифракција светлости. Поларизација светлости. Дисперзија светлости. Расејање и апсорпција светлости. Брзина светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија. Огледала. Сочива. Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Појаве дифракције и интерференције искористити за извођење закључка о слојеној (дуалној) природи светлости. Конструктивну и деструктивну интерференцију демонстрирати користећи Јунгов оглед и одбијање преломљене светлости на клину. Услов за интерференциону максимум и минимум представити као последицу путне разлике два таласа. Принцип рада и историјски значај Мајкелсоновог интерферометра искористити и за његову употребу у савременој спектроскопији. Појаву дифракције светлости објаснити на једном отвору као и на дифракционој решетки као и услове за настајање дифракционих максимума и минимума. Израђање заокружити демонстрацијом и објашњењем разлагања полихроматске светлости на дифракционој решетки. Поларизацију светлости демонстрирати помоћу два пара сунчаних наочара и користити као доказ да је светлост трансверзални талас. Приказати законе који важе при поларизацији светлости на кристалима и при одбијању и преламању.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 15 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, лабораторијска вежба, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

Предвиђене лабораторијске вежбе треба да омогуће постизање специфичних исхода (мерење физичких величина, утврђивање везе и потврђивање закона, графичко и табеларно представљање измерених величина, израчунавање грешке мерења, представљање резултата мерења...) као и да оспособе ученике да безбедно рукују мерним уређајима и опремом.

Пројектни задаци: Холографија у уметности. Одиграјте партију таблица са својих пет клонова...у музеју илузија.

Реализујући пројектне задатке ученици имају прилику да посеће објекте и простор који има могућности да обезбеди подршку при њиховом извођењу (музеји, библиотеке, факултети, институти...).

5. Релативистичка физика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појам и Основни постулати специјалне теорије релативности. Релативистички карактер времена и дужине.

Приступ овој теми треба да буде на нивоу феноменолошке обраде теме. Показати да појаву дилатације времена је могуће приметити на примерима ГПС предајника.

Пројектни задатак: Мобилна телефонија, ГПС

Тема пројектног задатка је у складу са савременим технологијама и даје могућност њене лаке обраде, а при томе је блиска ученицима.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 5 часова. У току ових часова се могу приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

Имајући у виду број часова на којима се ученици могу упознати са новим феноменима, физичким величинама којима се описују и везама између њих, акценат би било пожељно ставити на квалитативне проблеме, пре свега на оне који се односе на реалне ситуације у којима се ученици могу наћи. Пожељно би било организовати ученике за самостални рад у оквиру изабраних пројектних задатака.

6. Физика атомског језгра

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Језгро атома. Дефект масе и енергија везе. Радиоактивност. Закон радиоактивног распада. Детекција, примена и заштита од зрачења. Основни принципи и примена фисије и фузије.

Током обраде ове наставне теме, треба повезивати знање са већ стеченим знањима из хемије (језгро атома). Дефект масе и енергију везе користити као припрему за даљу обраду теме. Радиоактивност и закон радиоактивног распада треба обрадити на начин који ће ученицима приближити најбитније појмове ове теме (време полураспада, константа распада, врсте радиоактивног зрачења). Детекција, примена и заштита од зрачења треба поменути методе детектовања зрачења и уређаје који то омогућују (сцинтилациони бројачи, Гајгер – Милеров бројач, Вилсонова комора...). Основни принципи и примена фисије и фузије је тема коју је могуће обрадити на више начина (пројектни задатак, пројекције филмова и симулација, историјски приступ теми...)

Пројектни задаци: Акцелератори честица. CERN. Историјат и значај у модерном свету, открића нових честица и значај за индустрију и модеран свет.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 9 часова. У току ових часова се могу приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

7. Увод у астрономију

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Предмет проучавања и специфичности астрономије. Интердисциплинарност. Оријентација на небу. Земљине временске зоне. Млечни пут. Врсте галаксија. Основне карактеристике Сунчевог система.

Током обраде ових тема ученике треба упознати са основним појмовима и предочити им положај Земље у свемиру. У теми Оријентација на небу подели сазвежђа на циркумполарна, зодијачка, сазвежђа северног и јужног неба. Временске зоне Земље: подела и специфичности такве поделе, указно време, датумска граница. Млечни пут као део Локалне групе галаксија и његов облик се лако могу показати уз помоћ објашњавања радио-астрономских снимања. Основне карактеристике Сунчевог система: објаснити постанак, поделу планета на стеновите и гасне, поменути сателите планета и остале објекте Сунчевог система (астероидни појас, комете, Ортов и Кајперов облак...)

Пројектни задаци: Ипак се окреће. Спектар зрачења небеских тела.

Приликом израде ових задатака усмерити ученике на историјски значај реченице „Ипак се окреће”. Код задатка Спектар зрачења небеских тела се може снимити спектар Сунца и обрадити га помоћу програма MATLAB или неког сличног, покушати идентификовати линије у спектру.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 8 часова. У току ових часова се могу приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

8. Значајни физичари у модерној физици

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Алберт Ајнштајн, Марија Кири, Никола Тесла, Џејмс Максвел, Хајнрих Херц...

Објаснити значај наведених физичара на модерни свет и објаснити њихова достигнућа и допринос научној мисли.

Пројектни задаци: Примена рендгенског зрачења. Приказ методологије научног истраживања у филму о Марији Кири.

У овим пројектним задацима се може на различите начине приступити теми, тако да је се оставља професору да осмисли решење и усмери ученике на праву литературу и изворе.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем је 6 часова. У току ових часова се могу приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

Методичко остваривање програма Физике

Исходи које треба остварити реализацијом програма и кључни садржаји и активности којима се то обезбеђује су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе Физике:

– *Поступност* (од простијег ка сложенијем, од појединачног ка општим) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

– *Оцигледност* при постизању предвиђених исхода и излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину побројано је више демонстрационих огледа, лабораторијских вежби, као и симулација).

– *Повезаност исхода са наставним садржајима и њихова узајамна повезаност* (хоризонтална и вертикална).

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после поступног и аналитичног излагања појединачних програмских садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака и да се кроз њихово обнављање омогући да их ученици у потпуности разумеју и трајно усвоје. Поред тога, сваку тематску целину требало би започети обнављањем одговарајућег дела градива из основне школе или претходног разреда. Тиме се постиже и вертикално повезивање програмских садржаја. Веома је важно да се кроз рад води рачуна о овом захтеву Програма, јер се тиме наглашава чињеница да су у физици све области међусобно повезане и омогућује се да ученик сагледа физику као кохерентну научну дисциплину у којој се почетак проучавања нове појаве наслања на резултате проучавања неких претходних.

Редослед проучавања појединих тема није потпуно обавезујући. Наставник може распоредити садржаје према својој процени.

Методичко остваривање наставног програма у физици захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: структуром супстанције (на молекулском, атомском и субатомском нивоу), законима одржања (пре свега енергије) и физичким пољима као носиоцима узајамног деловања физичких објеката. Даљи захтев је да се, где год је то могуће, физичке појаве и процеси тумаче у настави паралелним спровођењем макроприлаза и микроприлаза у обради садржаја.

Физику је нужно представити ученицима као живу, недовршену науку, која се непрекидно интензивно развија и мења, а не као скуп завршених података, непроменљивих закона, теорија и модела. Зато је нужно истаћи проблеме које физика решава у садашњем времену. Данас је физика експликативна, теоријска и фундаментална наука и њеним изучавањем, заједно са осталим природним наукама, стичу се основе научног погледа на свет. Идеја фундаменталности физике у природним наукама мора да доминира у настави Физике.

Ширењу видика ученика допринеће објашњење појмова и категорија, као што су физичке величине, физички закони, однос експеримента и теорије, веза физике са осталим наукама, са примењеним наукама и са техником. Стицање техничке културе кроз наставу Физике састоји се у примени знања при решавању техничких задатака и коришћењу техничких уређаја. Значајно је указати на везу физике и филозофије. Потребно је навести и етичке проблеме који се јављају као последица развијања науке и технике. После изучавања одговарајућих тематских целина, нужно је указати на потребу заштите животне средине и на тај начин развијати еколошке компетенције и свест ученика.

Овако формулисан концепт наставе Физике захтева експериментално заснивање наставног процеса (демонстрациони огле-

ди и лабораторијске вежбе, односно практични рад ученика) али посебно су за овај образовни програм значајни пројектни задаци. Израдом ових задатака ученици имају прилике да развију вештине рада у тиму, да повежу физику са савременим уметностима и да презентују резултате пројекта на ефектнији начин користећи савремена аудио-визуелна средства и сценске вештине. Наставник треба да подстиче креативност ученика у презентовању резултата пројекта и користећи овакве пројекте може значајно допринети популаризацији физике у осталој популацији ученика (иновативни часови, фестивал науке, промоција школе итд.).

Савремена настава Физике подразумева примену различитих метода и облика рада, разноврсних дидактичких поступака у наставном процесу (пројектна, проблемска, активна настава и кооперативно учење) који омогућавају остваривање циља и исхода наставе Физике.

Основне методе рада са ученицима у настави Физике су:

1. излагање садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледе;
2. методе логичког закључивања ученика;
3. решавање проблема (квалитативни и квантитативни);
4. лабораторијске вежбе;
5. коришћење пројектних задатака као и других начина рада

који доприносе бољем разумевању садржаја теме (домаћи задаци, семинарски радови, допунска настава, додатна настава, секције...)

Демонстрациони огледи чине саставни део редовне наставе Физике. Они омогућавају развијање радозналости и интереса за физику и истраживачки приступ природним наукама. Како су уз сваку тематску целину планирани демонстрациони огледи, ученици ће непосредно учествовати у реализацији огледа, а на наставнику је да наведе ученика да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опише појаву коју демонстрира. Потом наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише закон појаве. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се на презентовање закона у математичкој форми. Оваква активна позиција ученика у процесу конструкције знања доприноси трајнијим и квалитетнијим постигнућима.

Пожељно је да једноставне експерименте изводе ученици (самостално или по групама) на часу или да их осмисле, ураде, анализирају и обраде код куће, користећи предмете и материјале из свакодневног живота. Наравно, наставници који имају могућности треба да у настави користе и сложеније експерименте.

У настави свакако треба користити и рачунаре (симулације експеримената и појава, лабораторијске вежбе и обрада резултата мерења, моделирање, самостални пројекти ученика у облику семинарских радова и сл.). Препорука је да се, уколико недостаје одговарајућа опрема у кабинетима, користе постојећи ИКТ алати који симулирају физичке појаве, обрађују и приказују резултате мерења.

Програм предвиђа коришћење разних **метода логичког закључивања** који су иначе присутни у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогији итд.). Наставник сам треба да одабере најпогоднији приступ у обради сваке конкретне теме у складу са потребама и могућностима ученика, као и наставним средствима којима располаже.

Исходи програма у потпуности илуструју суштину методологије истраживачког приступа у физици и другим природним наукама: посматрање појаве, уочавање битних својстава система на којима се појава одвија, занемаривање мање значајних својстава и параметара система, мерење у циљу проналажења међузависности одабраних величина, планирање нових експеримената ради прецизнијег утврђивања тражених односа, формулисање физичких закона. У неким случајевима методички је целесходно увођење дедуктивне методе у наставу (нпр. показати како из закона одржања следе неки мање општи физички закони и сл.).

Решавање проблема је један од основних начина реализације наставе Физике. Наставник поставља проблем ученицима и препушта да они самостално, у паровима или у тиму дођу до решења, по потреби усмерава ученике, подсећајући их питањима на нешто

што су научили и сада треба да примене, упућује их на извођење експеримента који може довести до решења проблема и слично.

Решавање задатака је важна метода за увежбавање примене знања. Њоме се постиже: конкретизација теоријских знања; обнављање, продубљивање и утврђивање знања; кориговање ученичких знања и умећа; развијање логичког мишљења; подстицање ученика на иницијативу; стицање самопоуздања и самосталности у раду...

Оптимални ефекти решавања задатака у процесу учења физике остварују се добро осмишљеним комбиновањем квалитативних (задачи-питања), квантитативних (рачунских), графичких и експерименталних задатака.

Вежбање решавања рачунских задатака је важна компонента учења физике. Како оно за ученике често представља вид учења са најсложенијим захтевима, наставник је обавезан да им да одговарајуће инструкције, напомене и савете у вези са решавањем задатака. Напомене треба да се односе на типове задатака у датјој теми, најчешће грешке при решавању таквих задатака, различите приступе решавању...

При решавању квантитативних задатака у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. Ова дискусија на крају омогућава наставнику да код ученика развија критичко мишљење.

Потребно је пажљиво одабрати задатке који, ако је могуће, имају непосредну везу са реалним ситуацијама. Такође је важно да ученици правилно вреднују добијени резултат, као и његов правилан запис. Посебно треба обратити пажњу на поступност при избору задатака, од најједноставнијих ка онима који захтевају анализу и синтезу стечених знања. Добро осмишљени задаци проверавају оствареност исхода програма Физике, функционални су и нису преоптерећени математичким израчунавањима и извођењима формула. Са друге стране, не треба ни заборавити да ученици који похађају овај програм завршавају опште средње образовање и треба да имају знања да могу да конкуришу и на факултете који нису били њихов домен интересовања у средњој школи.

Лабораторијске вежбе чине саставни део редовне наставе и организују се тако што се при изради вежби одељење дели на два дела а ученици вежбе раде у групама, 2-3 ученика.

За сваку вежбу ученици унапред треба да добију одговарајућа упутства.

Час експерименталних вежби састоји се из уводног дела, мерења и записивања резултата мерења и обраде добијених података.

У уводном делу часа наставник проверава да ли су ученици спремни за вежбу, упознаје их са мерним инструментима и осталим деловима апаратуре за вежбу, указује на мере предострожности којих се морају придржавати ради сопствене сигурности, при руковању апаратима, електричним изворима, разним уређајима и сл.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава и помаже.

При обради резултата мерења ученици се придржавају правила за табеларни приказ података, цртање графика, израчунавање заокружених вредности и грешке мерења (са тим правилима наставник треба да их упозна унапред или да она буду део писаних упутстава за вежбе).

Пројектни задаци су посебно погодни за ученике овог образовног програма. Овај облик рада је ученицима најинтересантнији, више су мотивисани, па лакше усвајају знање. Уз то се развија и њихово интересовање и смисао за истраживачки рад, као и способност тимског рада и сарадње. Овакав приступ обради пројектног задатка захтева добру припрему наставника: припремити одговарајућа наставна средства и опрему, поделити ученике у групе тако да сваки појединац у групи може дати одговарајући допринос, дати неопходна минимална упутства, подстицати креативност и обезбедити услове за презентацију.

Слободне активности ученика, који су заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара као и у сарадњи са центрима за таленте и промоцију и популаризацију науке.

Програм Физике омогућава примену различитих облика рада од самосталног до фронталног, рада у тиму, индивидуалног рада, рада у пару или групи. У настави треба неговати вршњачко учење и облике рада који то омогућавају.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, вештина и ставова који су стечени на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, рада на пројектним задацима...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује. Ученици такође треба да буду оцењени за рад у групи и то на основу сопственог доприноса резултату рада.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

СЦЕНСКЕ УМЕТНОСТИ

Циљ програма наставе и учења предмета Сценске уметности је овладавање начелима и вештинама сценског израза и комуникације, развијање стваралачког мишљења, опажања и изражавања кроз покрет и глас и оспособљавање ученика да стечена знања примењују у креативном сценском раду, настави других предмета, свакодневном животу, личном усавршавању, развијању националног и културног идентитета, неговању културних навика, даљем школовању и будућем занимању.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 3 часа вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 111 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја
<ul style="list-style-type: none"> – опише основне особине класицизма у позоришту; – објасни и представи културно-историјски контекст у којем настаје драма; – објасни елементе историјских извора, легенди и митова у трагедији; – исприча сиже својим речима; – издвоји сукоб љубави и чисти унутар јунака као покретаче драмске радње; – издваја актуелне друштвене мотиве у комедијама; – уочава комичке мотиве из раније епохе; – издваја елементе комичног у Молијеровим и Стеријиним делима; – анализира универзалност идеја Молијерових и Стеријиних дела; – инсценира басну; – креира сцене у којима се препознају особине ликова (психолошки портрети); – издваја моралне поуке; – опише основне особине романтизма у позоришту; – објасни и представи културни контекст у којем настаје драма; – исприча сиже својим речима; – издваја особине романтичарских јунака и романтичарске мотиве у делима која чита; – анализира драмски текст по елементима драмског дела; – опише усмено (узрок) сукоб(а) у драмском делу; – објасни шта покреће ликове; – анализира поступке ликова; – конструише фабулу по Фрајтаговој пирамиди; – објасни разлику између класичистичке и романтичарске драме; – јасно структурира казивање и повезује његове делове на одговарајући начин; – напамет говори краће књижевне текстове из препоручених дела за читање; – учествује у драматизацији малих сцена; – објасни настанак и развој опере; – опише структуру опере; – препозна/идентификује током слушања најзначајнија оперска дела; – исприча својим речима либрето најзначајнијих опера и повезује либрето са музичком темом/аријом; – именује најзначајније представнике; – објасни настанак и развој балета; – опише структуру балета; – препозна/идентификује током слушања теме најзначајнијих балета; – анализира разлику између класичног и модерног балета; – именује најзначајније представнике; – објасни настанак и развој мјузикла; – опише структуру мјузикла; – именује најзначајније представнике и представе; – објасни настанак и развој пантомиме; – именује најзначајније представнике; – креира мале сцене с пантомимом; – објасни настанак и развој луткарског позоришта; – креира различите типове лутки; – изводи мале луткарске сцене. 	<p>УВОД У ИСТОРИЈУ ПОЗОРИШТА</p> <p>– Класицизам. Увод у класицизам, главне одлике класицизма у позоришту. Културно-историјски контекст. Главни представници (дела за читање, анализу, сценску адаптацију одломака): трагедија: Пјер Корнеј – Сид / Жан Расин – Федра (читање једне трагедије по избору у целини а друге у одломцима) комедија: Ж. Б. П. Молијер – Тартиф, Јован Стерија Поповић – Кур Јања (читање једне комедије по избору у целини а друге у одломцима) басна: Ла Фонтен (читање и инсценирање басне по избору), Доситеј Обрадовић (читање и инсценирање басне по избору).</p> <p>– Романтизам. Увод у романтизам, главне одлике романтизма у позоришту. Културно-историјски контекст. Главни представници (дела за читање, анализу, сценску адаптацију одломака): Виктор Иго – Хернани / Шилер – Марија Стјуарт / Лаза Костић – Максим Црнојевић (читање једне трагедије по избору у целини, а осталих у одломцима).</p> <p>АНАЛИЗА ДРАМСКОГ ТЕКСТА</p> <p>– Анализа структуре класицистичке драме (сиже, композиција, улога стиха, однос према античком миту, централни сукоб, карактеризација ликова, идеја драмског текста).</p> <p>– Анализа структуре романтичарске драме (сиже, композиција, централни сукоб, карактеризација ликова, биографија ликова и историјски контекст, идеја драмског текста).</p> <p>ОПЕРА</p> <p>– Настанак, развој, структура, синкретизам (музика, оркестар, певачи, плес, драма); зграде опере – Миланска скала. Опера у Аустралији...; публика (културно-историјски контекст)</p> <p>– италијанска опера, најзначајнији представници: Ћузепе Верди – Травијата (слушање, гледање, анализа)</p> <p>– француска опера, најзначајнији представници: Жорж Бизе – Кармен (слушање, гледање, анализа)</p> <p>– немачка опера, најзначајнији представници: Рихард Вагнер – Танхојзер (слушање, гледање, анализа)</p> <p>– руска опера, најзначајнији представници: Модест Мусоргски – Борис Годунов (слушање, гледање, анализа).</p> <p>БАЛЕТ</p> <p>– Настанак, развој, структура (балетски кор, солисти, примабалерина); синкретизам (музика, кореографија, плес, бајка); Бальшој театар; балетске школе; руски балет – Ана Павлова; највећи кореограф белих балета – Маријус Петипа; кратка историја балета Народног позоришта у Београду и најзначајнији представници и педагози у периоду између два светска рата: (Јелена Пољаква, Нина Кирсанова, Наташа Бошковић...); Стеван Христић као аутор нашег балета <i>Охридска легенда</i>.</p> <p>– Класични балет (бели балети), најзначајнији представници: П. И. Чајковски – Лабудово језеро (кореографија, Маријус Петипа), Чајковски – Криво Орашчић (кореографија, Маријус Петипа); Адолф Адам – Жизела (кореографија: Жан Пјеро)</p> <p>– гледање и слушање балета, анализа, подражавање</p> <p>– Модерни балет (зачеци): Вацлав Нижински (балетан и кореограф) – <i>Поподне једног фауна</i>; Писидора Данкан – гледање и слушање балета, анализа, подражавање</p> <p>МЈУЗИКЛ</p> <p>– Настанак, развој, структура, синкретизам (музика, драма/комедија, плес, оркестар, филмски мјузикл); кабаре; позориште Мулен Руж (Париз), позориште Вест Енд (Лондон), позориште Бродвеј (Њујорк); мјузикл у Србији – Позориште на Теразијама; Најзначајнији мјузикли – гледање снимака представа, анализа, подражавање: <i>Чикаго, Прича са западне стране, Коса, Пуслица</i> (Неки то воле вруће); мјузикли Позоришта на Теразијама: <i>Цигани лете у небо, Неки то воле вруће...</i></p> <p>ПАНТОМИМА</p> <p>– Историја пантомиме; зачеци у антици, развој из комедије дел арте; улоге у пантомими; савремена пантомима – Етиен Декру, Марсел Марсо, Жан Луј Баро; утицај Чарлија Чаплина на развој пантомиме; најважнији српски представник: Марко Стојановић; Фестивал монодраме и пантомиме Земун.</p> <p>ЛУТКАРСКО ПОЗОРИШТЕ</p> <p>– Историја луткарског позоришта; развој из средњовековних приказања; луткарске улоге; типови луткарства: марионете, лутке за руку, штапне лутке, лутке у величини човека за облачење; Позориште лутака Пинокио – историјат, представе; гледање представе; прављење малих луткарских сцена.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Важност изучавања области сценских уметности је од суштинског значаја, јер је то област која у себи садржи историјско и цивилизацијско наслеђе али се истовремено та грађа допуњује и развија. Овај програм ће ученицима пружити креативни простор и подршку при стицању основних знања и вештина из ове области која ће им омогућити и да изразе креативне идеје.

Настава и учење предмета Сценске уметности треба да допринесу развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу.

Посебно је важно током реализације програма наставе и учења успоставити међупредметна повезивања са предметом Аудиовизуелне уметности тако што ће се неки часови практичног дела снимати, приказивати и евантуално о њима дискутовати на часовима овог предмета. У трећем разреду та веза се посебно може и треба успоставити у вези са темом мјузикла. Међупредметна повезивања подразумевају прожимање са програмом наставе и учења за Српски језик и књижевност, о чему ће више бити речи у даљој разради појединих тема у овом упутству. При томе треба имати у виду и то да неће сви ученици са овог уметничког смера на крају школовања наставити своје професионално усавршавање у драмским уметничким дисциплинама, али развијање ових знања биће важно за њихов свакодневни и професионални живот у другим областима, као и у неговању културних навика. Препорука је да се ученици током четири разреда континуирано укључују у културно-уметничка дешавања кроз организовање и вођене обиласке институција културе и уметности (локална, институционална и независна позоришта, позоришни музеји, библиотеке, високообразоване установе из ове области, позоришне трупе, фестивали) како би потпуније разумели уметничка занимања из ове области и припремили се за потенцијалну сарадњу у пројектима (на пример пракса у позориштима).

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Наставник креира свој годишњи план рада, оперативне планове, наставне јединице, задатке/пројекте полазећи од циља, исхода за крај разреда и тема и садржаја програма.

У првој колони табеле дати су исходи за крај разреда који се достижу учењем током целе школске године. На основу једног исхода могуће је осмислити више задатака и активности. Такође, један задатак/активност може водити ка достизању више исхода. Квалитет и трајност знања, вештина и ставова ученика умногоме зависе од принципа, облика, метода и средстава који се користе у процесу учења. Савремена настава предмета Сценске уметности претпоставља остваривање исхода уз искуствено учење, откривање, истраживање, пројектно учење, те уважавање дидактичких принципа посебно: свесне активности ученика, научности, примерености, поступности, систематичности и очигледности. У другој колони су називи тема, а у трећој кључни садржаји програма. Избор одређених наставних облика, метода, поступака и средстава условљен је садржајима који ће помоћи да се прописани исходи остваре.

Наставник у свом планирању треба да се ослања на знања и вештине која су ученици стекли у претходним годинама учења овог предмета.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У овом делу дати су предлози за остваривање наставе, понуђени као помоћ наставнику, а од наставника се очекује да и сам испољи креативност приликом избора наставних метода и поступака и осмишљавања задатака и активности ученика.

УВОД У ИСТОРИЈУ ПОЗОРИШТА И АНАЛИЗА ДРАМСКОГ ТЕКСТА

Ова два сегмента програма се обрађују наизменично на часовима теорије и вежбања. На часовима теорије, у трећој години

учења предмета Сценске уметности, ученици настављају да развијају знања из историје позоришта. Предвиђено је да се обради период класицизма и романтизма. Могуће је и пожељно да се наставник надовеже на знања из историје књижевности која су ученици развили у првом и другом разреду. Потребно је ученицима објаснити епоху класицизма, потребу уметника да се враћају античким темама и жанровима у књижевности и позоришту. Ученици треба да разумеју да је одабир такве форме која је имала тежњу ка спољашњој уравнотежености, јединству и рационалности био одговор и реакција на барокни покрет и разбарушеност. На примерима дела која читају потребно је да анализом централног сукоба дођу до разумевања моралних дилема у јунацима да их повежу са духом епохе. Ученици могу у договору са наставником читати одломке из предложених дела, или се могу одредити да бирају за читање у целини једну од две класицистичке трагедије.

На часовима вежбања ученици могу радити усмену анализу драма које читају, у форми дискусије или расправе са модерирањем наставника тако да тумачење иде у правцу откључавања главних јунака, њихових моралних дилема и одгонетања улоге стиха и форме у карактеризацији јунака и конструкцији сукоба. На часовима вежбања ученици треба да адаптирају сегменте ових драма за извођење. Тада ученици активирају знања стечена у претходним годинама школовања која се тичу – глуме (правилно дисање, дикција, телесне вежбе), режије и, према могућностима школе, сценографије и костимографије. Посебно наставник и ученици треба да се усмере на савлађивање декламавања хексаметра или када је реч о комедији треба да се усмере на језичка и гестовна средства за постизање комичног, односно на специфичности језика када је у питању Јован Стерија Поповић.

У ова два сегмента програма ученици се упознају и са романтизмом као правцем у историји књижевности и историји позоришта. Наставник треба да активира знања ученика о овом правцу која су стекли у другом разреду на часовима Српског језика и књижевности. Читањем дела Шилера, Игоа и Лазе Костића ученици треба да анализирају на који начин се у њима манифестују романтичарске идеје лепог у песничству и превазилажење патоса у јунацима. Ученици при анализи драма, уз модерирање наставника, треба да открију важност историјских тема и историјских личности за епоху романтизма. Посебно треба да обрате пажњу на формирање трагичког сукоба, трагичке кривнице у јунаку, питања духовне и физичке лепоте, истине и греха.

На часовима вежбања, такође уз коришћење знања стечених у ранијим годинама учења (глума, режија, сценографија, костимографија...) ученици треба да се усмере на проналажење средстава за постизање трагичког патоса. И у овом сегменту ученици и наставник се могу договорити да једно од препоручених дела читају у целини а остала у одломцима.

ОПЕРА

У овом сегменту програма ученици треба да се упознају са историјом опере – њеним настанком и развојем. Пажња треба да се усмери на њену структуру која показује слојевити, синкретички сценски апарат. Ученике треба упознати са светски најпознатијим оперским кућама, оперским певачима, али исто тако и са историјом српске опере и нашим највећим извођачима који су стекли светски реноме (Радмила Бакочевић, Јадранка Јовановић, Живан Сарамандић, Драгана Југовић дел Монако...). Слушањем и гледањем одабраних оперских дела на часовима вежбања, ученици треба да буду спремни да раде анализу – однос музике и либрета, улога певача, постизање драмског и трагичког гласовним средствима. Према афинитетима ученика, могуће је увежбавање и извођење оперских сцена, арија, постављања сценске шминке и слично...

БАЛЕТ

Ученици се и у овом сегменту упознају са историјом балета – настанак, развој, главни представници, и његовом структуром. Акцент и овде треба ставити на синкретизам – спој приче (либрета), музике, игре. Ученици треба да раде анализу балетских представа

које гледају, очекује се да уоче рудиментарност саме приче, најчешће бајке и постизање драмског и катарзичног ефекта музиком и игром. Ученици треба да разумеју троструки ауторски концепт балета – аутор музике, аутор приче и кореограф. Треба их упознати са највећим кореографима и објаснити да се кореографске поставке балета могу користити и у будућности од стране различитих редитеља. Ученици треба да се упознају са радом Балшкој театра и значајем и специфичностима руског балета и стандарда који је он поставио у овој уметности. Потребно је дати и кратку историју балета у Србији, објаснити да је долазак тзв. белих Руса (белогардејаца и буржоазје) након Октобарске револуције у Београд имало као резултат покретања балета (Јелена Пољакова као први шеф балета, значај Марине Олешине, Нине Кирсанова као примабалерина, кореографа, педагога и шефова балета у годинама пре Другог светског рата, Наташа Бошковић као прва српска балерина). Ученици треба да буду упознати са радом композитора Стевана Христића који је компоновао први српски балет *Охридску легенду*.

Ученици треба уоче разлику између класичног, тзв. белог балета и модерних балета. У том смислу треба да се упознају са значајем Нижинског с једне стране и Исидоре Данкан с друге стране, као зачетницима модерног балета. Ученике треба подстицати на подражавање балетских игри (било класичних било модерних) у мери у којој је то изводљиво и у складу са њиховим афинитетима.

МЈУЗИКЛ

Ученици се упознају с историјом мјузикла, његовим синкретизмом. Могуће је ученицима давати истраживачке задатке преко којих би дошли до разумевања функционисања мјузикл представе – адаптација приче и реплика кроз сонгове и музичке нумере, плес. Ученици на часовима вежби могу да се опробају у прављењу мјузикл сцена. Активирањем знања из глуме, режије, анализе драмског текста треба да постигну изградњу улоге и драмског заплета певањем. У оквиру историје жанра ученици треба да направе везу између првих кабарета и водвиља (позоришта Мулен руж и Фоли бержер у Паризу) и мјузикла. Ученици се гледањем снимака упознају са наважнијим светским мјузиклима, извођачима и позориштима која негују мјузикл (Бродвеј, Вест Енд). Одређени часови треба да буду посвећени и мјузиклу у Србији, традицији Позоришта на Теразијама, најважнијим представама (Цигани лете у небо, Неки то воле вруће)...

ПАНТОМИМА

Часови из ове области подразумевају упознавање са историјом пантомиме, њеним зачетцима у античкој Грчкој и развојем из комедије дел арте. Они треба да прате њен развој и упознају се са најважнијим савременим представницима: Етиен Декру, Марсел Марсо, Жан Луј Баро. Ученици треба да истраже везу између немог филма и пантомиме, као и значај Чарлија Чаплина за успех жанра. Потребно је да направе и осврт на традицију жанра у нашој земљи, упознају се са деловањем најзначајнијих пантомимичара и улогом фестивала пантомиме за наш позоришни и културни живот. На часовима вежбања ученици треба да овладају изражајним средствима овог жанра, да буду у стању да изграде улоге и мале сцене.

ПОЗОРИШТЕ ЛУТАКА

Часови теорије подразумевају упознавање са историјом позоришта лутака, развојем из средњовековних приказања, типовима лутака и луткарства, луткарским улогама. Осврт треба направити и на историјат и традицију луткарства у нашој земљи, посебно везано за Позориште лутака Пинокио али и друга луткарска позоришта. На часовима вежбања ученици треба да овладају прављењем малих луткарских сцена и по могућству прављењем лутака.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење и вредновање наставе и учења треба да се врши у складу са препорукама о праћењу и вредновању које су дате у *Општем упутству за остваривање програма наставе и учења обавезних предмета и Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*.

Наставник одређује елементе за процењивање напретка и оцењивање постигнућа у складу са задацима/активностима ученика које је планирао. Неопходно је да наставник постави јасне критеријуме и да редовно информише ученике о циљевима часа/задатка/активности и о томе шта се од њих очекује.

Елементи за праћење напредовања ученика су:

- 1) Разумевање појмова
- 2) Остваривање сценских поступака и процеса
- 3) Развијање идеја
- 4) Комуникација и сарадња

Препоручује се да наставник комбинује технике процењивања и оцењивања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и корисним наставник ће користити и даље у својој наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасним и ефективним требало би унапредити.

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и корисним наставник ће користити и даље у својој наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасним и ефективним требало би унапредити.

Препоручује се да на крају сваког полугодишта наставник организује јавни час на којем сви ученици приказују или демонстрирају говорне и дикцијске вежбе, као и технике јавног наступа и сценских поступака.

АУДИО-ВИЗУЕЛНЕ УМЕТНОСТИ

Циљ учења предмета Аудио-визуелне уметности је развијање стваралачког мишљења и аудиовизуелне уметничке праксе уз примену савремених технологија, као и одговорног односа према очувању културне баштине.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик разуме писане, аудио, визуелне и аудиовизуелне садржаје са којима се сусреће у окружењу и стваралачком раду. Примењује мере заштите и правила учтивости комуникације приликом активности на интернету. Користи тачне и релевантне податке и информације из различитих извора. Самостално проналази и користи разноврсне подстицаје за развијање стваралачких идеја. Препознаје естетичке вредности и међуповезаност различитих форми и средстава изражавања у аудио-визуелној уметности и повезује их са контекстом. Исказује своја опажања, размишљања, осећања и искуства у вези са свакодневним животом и уметничким изразима у различитим медијима. Повезује знања и вештине приликом реализације идеја и успешно примењује савремену технологију. Уме јасно да презентује и одабрани идеју или рад прилагођавајући се захтевима ситуације. Развија одговоран однос према очувању културне баштине свог и других народа и етничких заједница, на афирмативан начин исказује свој идентитет и поштује друге културе и традиције доприноси промоцији сопственог наслеђа, као и интеркултуралности у друштву.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Ученик свесно опажа и тумачи функцију, намеру, поруку и утицај садржаја који се објављују у различитим медијима. Способан је да препозна медијску манипулацију и да заузме одговарајући став. Приликом активности на интернету примењује одговарајуће мере ради заштите уређаја, личних података, здравља и свог рада. Поштује саговорнике, кориснике и основне прописе о заштити ауторских права. Критички разматра и процењује поузданост извора података и информација, селекује и систематизује тачне и релевантне податке и информације потребне за истраживачки и стваралачки рад у аудиовизуелним уметностима. Проналази подстицај за развијање стваралачких идеја у природи, окружењу,

појавама и процесима у друштву, уметничким остварењима, личностима и сопственом искуству. Познаје изражајна средства аудиовизуелног језика, препознаје манипулацију стварности створену технологијом којом се продукује аудиовизуално дело и може да је именује. Повезује ауторе и њихова остварења, анализира форму и садржај значајних остварења према различитим критеријумима. Успешно врши компарацију искуства из сопственог живота и искуства стеченог кроз конзумацију аудиовизуелних садржаја путем различитих медија. Познаје и користи одговарајућу технологију, процесе и поступке и планира, самостално или тимски, једностав-

не пројекте у оквиру поља аудиовизуелних уметности. Одговорно доприноси раду у креативном тиму испољавајући усмереност на сарадњу и квалитет крајњег резултата. Користи основне концепте складног излагања помоћу једноставних аудиовизуелних алата и способан је да одабере форму и начин излагања у односу на циљ презентације и публику. Стекао је навику да прати дешавања и нова остварења у аудиовизуелним уметностима и осталим областима креативних индустрија, мотивисан је да се укључи и да осмишљава активности које доприносе очувању и промоцији културног идентитета кроз аудиовизуелне уметности.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије и 3 часа вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије и 111 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ОБЛАСТ/ ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – разликује одлике најважнијих филмских жанрова; – анализира структуралне елементе појединачних филмских жанрова; – изводи паралеле између дела истог и различитих филмских жанрова; – разликује конституенте анимације на филму и у видео играма; – разликује визуелне ефекте изведене техником анимације; – анализира дистинктивне особине и условности анимираног филма; – пореди играну и анимирану структуру; – разликује конституенте документарне форме; – разликује различите типове документарних форми; – анализира чињенице и према њиховој форми и структури бира одговарајућу документарну форму; – анализира однос документарног материјала и његове интерпретације; – разликује специфична изражајна средства телевизије од других облика масовне комуникације; – разликује особности различитих телевизијских формата; – примењује основна техничка решења за реализацију живог телевизијског програма; – разликује особности филмског језика у односу на друге облике уметничког приповедања; – разликује особности филмске адаптације и драматизације од изворног дела; – анализира технике филмског језика у адаптацији и драматизацији; – предлаже адекватне методе филмске адаптације и драматизације за различите типове изворних дела. 	<p>РАЗВОЈ ФИЛМСКИХ ВРСТА</p> <p>Појам филмског жанра Комедија Мелодрама Филм страве и ужаса Научно-фантастични филм Криминалистички филм Вестерн Ратни филм Мјузикл Трилер Остале филмске врсте (акциони филм, филм авантуре, биографски филм, епски филм, историјски филм, <i>road movie</i>...), подврете и мешање жанрова</p> <p>АНИМИРАНИ ФИЛМ</p> <p>Естетске основе анимираног филма Особности производње анимираног филма Драматургија и режија анимираног филма Ликовност анимираног филма Врсте анимираног филма Визуелни ефекти (<i>Computer-generated imagery, Compositing, Motion capture</i>) Анимација и видео игре</p> <p>ДОКУМЕНТАРНИ ФИЛМ</p> <p>Естетске основе документарног филма Драматургија документарног филма Режија документарног филма Утицај камере на деформацију стварности Типови документарних форми Доку-играна филмска структура, лажни документарцац (<i>documentary</i>) Cinema verite Наменски филм</p> <p>ТЕЛЕВИЗИЈА</p> <p>Природа телевизијског програма Односи између позоришта, радија, филма и телевизије Телевизијски програм у онлајн окружењу Стриминг Телевизијски формати Реализација и режија телевизијског програма Живи програм Рекламе и телевизија Видео спот</p> <p>ПРЕВОЂЕЊЕ НА ФИЛМСКИ ЈЕЗИК</p> <p>Однос филма и књижевности (сценарио и прозни текст) Однос филма и позоришта (сценарио и драма) Разлике између позоришне и филмске драматургије Разлике између позоришне и филмске режије Однос драматизације и оригиналног дела</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Важност изучавања области аудио-визуелног изражавања је есенцијална, јер је то растуће подручје чије специфичности постају све неопходније за рад у савременом окружењу. Овај програм ће ученицима пружити креативни простор и подршку при стицању основних знања и вештина из области медија, филмске уметности, различитих аудио-визуелних форми, видео игара, интернета, као и структуре уметничких занимања из ових области, у складу са непрекидним процесом развоја технологије и дигитализације, којим се и мрежа уметничких деловања проширује. Ученици ће по-

завршетку четвртог разреда, осим јаснијег избора потенцијалног наставка школовања и избора одсека/смера високог уметничког образовања, стећи компетенције практично примењиве креативности, комуникацијских вештина, индивидуалног и тимског осмишљавања, планирања, припреме и реализације сопствених малих уметничких пројеката у све широј области креативних индустрија.

У циљу постизања квалитетних резултата, неопходно је сагледати целину гимназијског Плана и програма наставе и учења за ученике са посебним способностима за уметност, односно кроз процес наставе усклађивати, комбиновати и корелирати теме програма предмета *Аудио-визуелне уметности* са програмом предмета *Сценске уметности*, као и са програмима осталих предме-

та чији садржаји ученицима могу да представљају полазишта за креативни рад, кроз све четири године школовања. Имајући у виду да се програм у великој мери ослања на савремену технологију потребно је користити електронске уџбенике у настави и учењу и објављивати на сајту школе (као и на платформама формираним за потребе рада) индивидуалне и тимске радове ученика настале у оквиру креативних процеса које програм обухвата.

Препорука је да се ученици током четири разреда континуирано укључују у културно-уметничка дешавања кроз организоване и вођене обиласке институција културе и уметности (Југословенска кинотека, локални филмски, ТВ и радио студији, дигитални студији...) како би потпуније разумели уметничка занимања аудио-визуелне области и припремили се за потенцијалну сарадњу у пројектима (на пример, у трећем и четвртном разреду могу да праве *making of* процеса настанка неког филма, ТВ или радио емисије, серијала, позоришне представе... који се реализују при локалним радио и ТВ станицама и позориштима...).

Треба имати у виду да режија, иако наизглед издвојена у једну засебну целину, обухвата комплетан програм предмета *Аудио-визуелне уметности*. У нешто мањој мери је то ситуација и са свим осталим занимањима неопходним у настајању филма пошто је у питању група уметност у којој су границе између области веома порозне. На тај начин би ваљало схватити и теме: већина њих може да се сагледава из угла сценаристе, директора фотографије, монтажера или дизајнера звука, али све оне могу да се сагледавају само из угла режисера.

Неопходно да се поједине активности као што су обрада слике и звука, монтажа, креирање сториборда... реализују у одговарајућем апликативном софтверу како би се ученицима омогућило да стекну базична знања и вештине неопходне за наставак школовања. Пожељно је да школа, уколико је у могућности, обезбеди квалитетне апликативне софтвере. Такође, пожељно је да наставници прођу кроз процес обука за коришћење ових (и других за реализацију програма неопходних) софтвера и програма.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Наставник креира свој годишњи план рада, оперативне планове, наставне јединице, задатке/пројекте полазећи од циља, исхода за крај разреда и кључних појмова.

У првој колони табеле дати су исходи за крај разреда који се достижу учењем током целе школске године. Оствареност циља и достизање исхода доприносе развоју кључних, међупредметних и предметних компетенција ученика. На основу једног исхода могуће је осмислити више задатака и активности. Такође, један задатак/активност може водити ка достизању више исхода.

У другој колони су називи тема и кључни појмови садржаја програма. Кључни појмови указују на неизоставна знања и полазна су основа за развијање мреже појмова.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У овом делу дати су предлози за остваривање наставе, понуђени као помоћ наставнику, а од наставника се очекује да и сам испољи креативност приликом избора наставних метода и поступака и осмишљавања задатака и активности ученика. Да би се квалитетно и успешно остварила основна идеја овог програма, а то је откривање спектра уметничких занимања и њихових основних карактеристика у оквиру области сценских и аудио-визуелних уметности, неопходно је да наставник организује рад, подели креативне задатке ученицима у складу са индивидуалним могућностима и интересовањима, да прати домаће и међународне догађаје и манифестације из области културе и уметности, подстицајући ученике да развијају своје мишљење и утиске о њима. Потребно је да наставник указује ученицима на важност повезаности савремених токова аудио-визуелних уметности са уметностима које су постојале и пре двадесетог века, да им развија навике одлажења у музеје, позоришта, биоскопе, на различите изложбе, уз коришћење могућности виртуелних тура културних садржаја и уз критичко промишљање садржаја са којима се тамо сусрећу и подстицање на коришћење

мотива као извора инспирације и креативног полазишта за сопствене радове. Потребно је да наставник прати нове технологије из поља аудио-визуелних уметности, да истражује, проналази и показује ученицима репрезентативне примере из свих области и тема које се проучавају у оквиру предмета *Аудио-визуелне уметности*, као и да их заједно са ученицима анализира, упоређује и користи као полазишта за мотиве уколико ученици немају инспирацију. Такође, неопходно је да наставник прилагоди начине, ниво и ритам рада према индивидуалним интересовањима, потребама и могућностима ученика и да их у складу са тиме и током реализације вежби подели на групе, са додељеним појединачним и заједничким задужењима. Неопходно је и да се сваки реализовани пројекат/вежба анализира заједнички након финализације, као и да се наставник ангажује око идеја за остваривање уметничке сарадње са осталим одељењима за ученике са посебним способностима за сценску и аудио-визуелну уметност. Наставницима је доступно да, уз савремене могућности комуникације (на пример: већ постојећа Slack платформа), договоре са колегама из других гимназија у којима постоје оваква специјализована одељења, заједничке теме за мале уметничке пројекте који би обухватили учешће неколико школа. На пример, уколико би свако одељење снимило по неколико кратких филмова од 10 минута, на заједничку тему, третирану различитим приступима, настао би омнибус филм у трајању од око 75 минута, који би могао да буде јавно приказан. Тиме би ученици добили увид у још један, прилично важан сегмент занимања која подразумевају (сценске и) аудио-визуелне уметности: јавност у раду, изложеност и сусрет са мишљењем и осећањима публике и критике.

РАЗВОЈ ФИЛМСКИХ ВРСТА

Тему је потребно започети уводом у програм (циљ и исходи учења, теме, начин рада).

Препорука је да се теорија реализује током 11 школских часова. Потребно је ученицима објаснити одлике сваког појединачног жанра, кроз гледање и анализу инсерата-примера, обухватити репрезентативне примере из историје светске кинематографије по жанровима, усмеравати ученике да запажају и анализирају елементе рада који чине разлику међу жанровима, поджанровима и хибридима:

- поставка сценаристе, драматуршки и редитељски третман различитих карактера и ликова;
- стварање различитих филмских атмосфера и стања ликова (и жељеног стања гледалаца) унутар различитих жанрова (опасност, смех, страх, узбуђење);
- кадрирање (позиције, углови и ракурси камере, статични кадрови, покрети камере, снимање из руке, употреба боја);
- постизање различитих светлосних атмосфера унутар различитих жанровских врста;
- стил монтаже;
- стилови у сектору шминке (употреба маске, филмске крви) сценографије и костима, коришћење специјалних ефеката.

Примери вежби:

- Припрема, снимање и монтирање видео есеја (5-10 минута) у коме се на основу једне карактеристичне сцене из филма објашњавају основна правила жанра коме он припада;
- Писање сценарија за сцену филма карактеристичну за један жанр по правилима и у маниру другог жанра;
- Припрема, снимање и монтирање сцене по правилима карактеристичним за одабрани жанр;
- Римејк задате филмске сцене у одређеном жанру, са максимално три лика, трајања до 5 минута (ученици реализују вежбе подељени у групе односно филмске екипе, при чему сваки члан екипе има задужења у оквиру активности које обавља за заједничко дело, чиме се практично вежбају теоријска знања стечена у оквиру области/теме Филмска занимања).

Свака екипа треба да има редитеља (који ће обавити и адаптацију тј. превод сцене на српски језик уколико се ради римејк сцене из филма који не припада домаћој кинематографији), директора фотографије (сниматеља слике), сниматеља звука, глумце, организатора/вођу снимања, монтажера. Могућност да се сцена пребаци у

други жанр од матичног, што ученицима даје прилику да се „играју” одликама жанра (на пример, пребацили сцену из филма и уз помоћ наставника анализирају сличности и разлике међу истим).

На напредном нивоу ученици могу самостално да креирају елементе филмског израза у складу с правилностима одређеног жанра.

АНИМИРАНИ ФИЛМ

Препорука је да се теорија реализује током 7 школских часова. Примери вежби:

– Стрип и анимација (Прочитај песму *Јоја и гуска* Јована Јовановића Змаја. Осмисли текст и илустрације за стрип по овој песми. Осмисли стопмоушн анимацију као илустрацију Змајеве поезије. Упореди два решења);

– На основу одабраног/омиљеног/задатог предлошка стрипа или графичког романа направити идејни концепт/синопис за анимиран филм, базиран на теми и идеји стрипа/графичког романа;

– Концепт арт (Са портала *ArtStation* преузми слику јунака и према његовим карактеристикама осмисли синопис анимираног филма; из омиљеног стрипа одабери јунака и према његовим карактеристикама осмисли синопис за анимиран филм);

– *Stop motion* техника (*Stop Motion* техником прикажи како се припрема руска салата; *Stop motion* техником прикажи процес састављања одабраног Лего сета; *Stop motion* техником прикажи процес настанка баште/улице/возила/фигуре од пластелина; *Stop motion* техником прикажи неки процес у свом дому (нпр. чишћење куће, храњење љубимца) претходно проучи све сегменте и осмисли кораке, раскадрирај);

– Самостално истраживање и анализа (На примеру сцене из филма снимљеног на основу видео игре утврди који елементи изворно припадају ком медију и на који начин су међусобно спојени. Анализирај предности и мане једног и другог медија за појединачне елементе приче. Покушај да им замениш места. Образложи зашто су *обрнута* решења спорна).

На напредном нивоу ученици могу самостално да креирају елементе анимираног филма.

ДОКУМЕНТАРНИ ФИЛМ

Препорука је да се теорија реализује током 5 школских часова. Примери вежби:

– На основу истог сета задатих података ученици праве два документарна прилога који на потпуно супротан начин осликавају исти феномен;

– Припрема, снимање и монтирање документарног прилога од 3–5 минута на основу задатог документарног материјала (Покретна културна добра РС или Портрет књижевника у документарном филму, према програму предмета Српски језик и књижевност);

– Снимање видео материјала за визуелизацију задатог текста у трајању 2-3 минута (на тему Непокретна културна добра РС);

– Писање сценарија за документарни филм у трајању 5–7 минута;

– Осмишљавање, припрема, снимање и монтажа *Скривене камере* (објаснити ученицима разлику и везу између режиране акције и спонтане реакције учесника у овом формату);

– Карактеристике архивског материјала (посета и сарадња са Кинотеком);

– Истраживање форме лажног документарца – *mockumentary* (направи прилог од 3 минута који документаристичким поступком третира фиктивни догађај);

– Направити флеш моб перформанс на отвореном и *making of* истог (сагледавање значаја планирања снимања и припрема, без обзира на спонтане околности/кретање у кадру које није могуће контролисати).

На напредном нивоу ученици могу самостално да креирају кратке документарне прилоге.

ТЕЛЕВИЗИЈА

Препорука је да се теорија реализује током 8 школских часова. Примери вежби:

– Садржајна анализа програма задатог телевизијског канала у распону од седам дана;

– На основу представе са актуелног позоришног репертоара, проналажење пандана у радијском, телевизијском и филмском програму (заједнички именик могу бити тема, идеја, аутор, извођач, епоха, локација...);

– Симулација снимања студијских формата;

– Како избећи снимљено позориште? (контакт емисија, интервју, ревијални програм);

– Како мислити са више камера? (дневник, говор званичника, солистички концерт, спортски догађај, свечаност доделе Оскара, избор за песму Евровизије);

– Осмишљавање причучника за решавање непредвиђених и непожељних ситуација у живом програму (дефинисање десет проблематичних ситуација са по три предлога разрешења).

Напредни ученици могу самостално да анализирају форму и садржај програмске шеме савремене телевизијске продукције и да креирају кошуљице за телевизијске емисије.

ПРЕВОЂЕЊЕ НА ФИЛМСКИ ЈЕЗИК

Препорука је да се теорија реализује током 6 школских часова.

Примери вежби:

– Упоредна анализа на познатом примеру (Прочитај прву сцену Гогољеве драме *Ревизор*. Погледај прву сцену представе ЈДП, *Мијач*, 1987. Погледај првих 9 минута филма *Мартин Фриц*, 1933. Наведи све временске и просторне одреднице у ова три извора (драма, представа, филм). Упореди их тако што ћеш да опишеш на који начин аутори у три различита медија представљају Русију (место) у 19. веку (време). Шта можеш да закључиш из овог поређења?);

– Писање сценарија према једној класичној драмској сцени написаној у 20. веку: 1) уз чување одлика епохе; 2) уз осавремењавање и прилагођавање архаизама; 3) у виду потпуне реконструкције;

– Однос оригинала и адаптације (Погледај филмове *Снежана и седам патуљака* (Дизни, 1937) и *Шрек* (DreamWorks, 2001). У оба филма постоји сцена у којој јунакиња *разговара* са плавом птичицом. Анализирај да ли је сцена у другом филму

– Адаптација која чува идеју првог аутора или дело инспирисано мотивима претходног, римејк, омаж;

На основу задатих елемената слике (предлог: користити примере ликовних дела која се проучавају у оквиру предмета Ликовна култура у трећем разреду гимназије) написати сценарио и књигу снимања за кратки играни филм (може се узети и са смештањем елемената са слике у одређени филмски жанр).

На напредном нивоу ученици могу самостално да креирају кратке филмске адаптације и драматизације (сцене, одломци).

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење и вредновање наставе и учења треба да се врши у складу са препорукама о праћењу и вредновању које су дате у *Општем упутству за остваривање програма наставе и учења обавезних предмета и Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*.

Наставник одређује елементе за процењивање напретка и оцењивање постигнућа у складу са задацима/активностима ученика које је планирао. Неопходно је да наставник постави јасне критеријуме и да редовно информише ученике о циљевима часа/задатка/активности и о томе шта се од њих очекује.

Елементи за праћење напредовања ученика су:

- 1) Разумевање појмова
- 2) Примена технологије и процеса
- 3) Развијање идеја
- 4) Комуникација и сарадња
- 5) Квалитет продукта...

Препоручује се да наставник комбинује технике процењивања и оцењивања.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учешће, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног индентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, асарапела или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, *Gaudeamus igitur*

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. *Sospirava il mio core*)
Хенри VIII: *Pastime with good company*
Стари мајстори – избор
Ј. С. Бах – корал по избору (*Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich*)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)
Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)
Ђ. Б. Мартини: *Un dolce canto*
В. А. Моцарт: *Abendruhe*
Л. ван Бетовен: канони *Glück zum neuen Jahr, An Mälzel*
Ф. Грубер: Ариа Нухта
А. Суливан: *The long day closes*
Ф. Шуберт – избор (*Heilig ist der Herr*)
Ф. Шуман – избор (*Gute Nacht*)
Ф. Лист – Салве регина
Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“
А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“
П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господу, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Ведель – Не отвори лице Твоје

Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К.Бабић: Српкиња

Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М.Тајчевић: Четири духовна стиха

Ц. Гершвин: *Sumertime*

Црначка духовна музика: Избор (*Nobody knows; Ilija rock*)

К. Орф – *Catulli carmina (Odi et amo)*

К. Золтан: *Stabat mater*

Д. Радић: Коларићу панићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (*Lux Aurumque*)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавал свири, Ерген деда

С. Балаши: *Sing, sing*

К. Хант – *Hold one another*

Ф. Меркјури: Боемска расодија, *We are the champions*

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: *Dreams*

Ера: Амено

Непознат аутор: *When I fall in love*

А. Ли: *Listen to the rain*

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарцић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група *Beatles (Yesterday...), Abba...*

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од

услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

- избор инструмената и извођача у формирању оркестра;
- избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;

- техничке и интонативне вежбе;
- расписивање деоница и увежбавање по групама (прстомет, интонација, фразирање);

- спајање по групама (I–II; II–III; I–III);

- заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима

ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може настати самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;

- групе певача;

- „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);

- групе инструмената;

- млади композитори;

- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

4

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију

Члан 1.

Овим правилником утврђују се план наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију, као и програм наставе за први, други, трећи и четврти разред гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете природно-математичког смера за први, други, трећи и четврти разред:

- Српски језик и књижевност – за први, други, трећи и четврти разред;

- Матерњи језик и књижевност – за први, други, трећи и четврти разред;

- Српски као нематерњи језик – за први, други, трећи и четврти разред;

- Математика – за први, други, трећи и четврти разред;

- Физичко и здравствено васпитање – за први, други, трећи и четврти разред;

- Грађанско васпитање – за први, други, трећи и четврти разред;

- Страни језик – за први разред;

- Латински језик – за први разред;

- Физика – за први и други разред;

- Рачунарство и информатика – за први и други разред;

- Психологија – за други разред;

- Примењене науке – за први и други разред;

- Социологија – за четврти разред;

- Филозофија – за четврти разред;

(2) општег типа – Рачунарство и информатика за четврти разред;

2) Правилником о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Даном почетка примене овог правилника престаје да важи Правилник о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21).

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/4/2022-03
У Београду, 28. јула 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

**ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ
СПОСОБНОСТИМА ЗА БИОЛОГИЈУ И ХЕМИЈУ**

	I РАЗРЕД			II РАЗРЕД			III РАЗРЕД			IV РАЗРЕД			УКУПНО						
	недељно		годишње	недељно		годишње	недељно		годишње	недељно		годишње	недељно		годишње				
	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Σ				
I ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ	28	4	1036	148	26	6	962	222	26	6	962	222	27	5	891	165	3851	757	4608
1. Српски језик и књижевност	4		148		3		111		3		111		4		132		502		502
1.1. _____језик и књижевност ¹	4		148		3		111		3		111		4		132		502		502
2. Српски као нематерњи језик ²	2		74		2		74		2		74		2		66		288		288
3. Страни језик ³	2		74		2		74		2		74		2		66		288		288
4. Латински језик	2		74			1		37									74	37	111
5. Социологија са правима грађана													2		66		66		66
6. Психологија									2		74						74		74
7. Филозофија													2		66		66		66
8. Историја	2		74		2		74										148		148
9. Географија	2		74		2		74										148		148
10. Биологија	3	1	111	37	3	1	111	37	4	1	148	37	4	1	132	33	502	144	646
11. Математика	4		148		5		185		5		185		5		165		683		683
12. Физика	2		74		2	1	74	37	3	1	111	37	1	1	33	33	292	107	399
13. Хемија	3	1	111	37	3	1	111	37	4	1	148	37	4	1	132	33	502	144	646
14. Рачунарство и информатика		2		74		2		74				74				33		255	255
15. Музичка култура	1		37														37		37
16. Ликовна култура					1		37										37		37
17. Физичко и здравствено васпитање	2		74		2		74		2		74				66		288		288
18. Примењене науке	1		37		1		37		1	1	37	37	1	1	33	33	144	70	214

Облици образовно-васпитног рада којима се остварују обавезни предмети, изборни програми и активности

ОБЛИК ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	37	37	37	33	144
Додатна настава *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунска настава *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремна настава *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Час одељенског старешине	37	37	37	33
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Други страни језик	2 часа недељно			
Слободне активности (хор, оркестар, секције, техничке, хуманитарне, спортеко-рекреативне и друге ваннаставне активности)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње			

Остваривање плана и програма наставе и учења

1. Распоред радних недеља у току наставне године

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	37	37	33
Слободне активности (ваннаставне активности)	2	2	2	2
Матурски испит				4
Укупно радних недеља	39	39	39	39

2. Подела одељења на групе ученика¹

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД	Број ученика у групи
Биологија	37	37	37	33	до 10
Хемија	37	37	37	33	до 10
Физика		37	37	33	до 10
Рачунарство и информатика	74	74	74	33	до 10
Латински језик		37			до 10
Примењене науке			37	33	до 10

¹ Ученици се деле у групе на часовима који су планом наставе и учења предвиђени за вежбе.

ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА БИОЛОГИЈУ И ХЕМИЈУ У ОПШТЕМ СРЕДЊЕМ ОБРАЗОВАЊУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрастне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације исамоиницијативеза учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;

– развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;

– развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ПРОГРАМИ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА И ИЗБОРНИХ ПРОГРАМА

План и програм наставе и учења за први и други разред остварује се у складу са Општим упутством за остваривање програма наставе и учења обавезних предмета, Општим упутством за остваривање изборних програма, Препорукама за припрему индивидуалног образовног плана за ученике којима је потребна додатна образовна подршка, Начином прилагођавања програма и Упутством за остваривање слободних активности.

ИСТОРИЈА

Циљ учења Историје је да ученик, изучавајући историјске догађаје, појаве, процесе и личности, стекне знања и компетенције неопходне за разумевање савременог света, развије вештине критичког мишљења и одговоран однос према себи, сопственом и националном идентитету, културно-историјском наслеђу, поштовању људских права и културних различитости, друштву и држави у којој живи.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем историје обогаћују се знања о прошлости, развијају аналитичке вештине неопходне за критичко сагледавање савременог света, његових историјских корена и актуелних цивилизацијских токова. Настава и учење историје припрема ученика за одговорно учење у демократском друштву брзих друштвених, технолошких и економских промена, оспособљава да кроз удруживање и сарадњу допринесе да се адекватно одговори на савремене изазове на локалном, регионалном, европском и глобалном нивоу. Ученику се кроз наставу историје омогућава развој групних идентитета (национални, државни, регионални, европски), чиме се обогаћује и лични идентитет. Посебан акценат је стављен на разумевање историјских и савремених промена, али и на изградњу демократских вредности које подразумевају поштовање људских права, развијање интеркултуралног дијалога и сарадњу, односа према разноврсној културно-историјској баштини, толерантног односа према другачијим ставовима и погледима на свет. Ученик кроз наставу историје треба да искаже и проактиван однос у разумевању постојећих унутрашњих и регионалних конфликта са историјском димензијом и допринесе њиховом превазилажењу.

Основни ниво

Ученик користи основна историјска знања (правилно употребљава историјске појмове, хронологију, оријентише се у историјском простору, познаје најважнију историјску фактографију) у разумевању појава и процеса из прошлости који су обликовали савремено друштво, као и одређене националне, регионалне, па и европски идентитет. Развијају се вештине неопходне за успостављање критичког односа према различитим историјским и друштвеним појавама. Ученик изграђује свест о сопственој одговорности у савременом друштву, развија ставове неопходне за живот у савременом демократском окружењу и учешћу у различитим друштвеним процесима (поштовање људских права, неговање културе сећања, толеранција и уважавање другачијег културног идентитета и наслеђа, и решавање неспоразума кроз изградњу консензуса).

Средњи ниво

Ученик развија посебна историјска знања и нарочито аналитичке вештине компарације различитих извора информација, процењујући њихову релевантност, објективност и комплексност. Веома важну димензију наставе историје представља разумевање функционисања савременог света, његових историјских корена и оних појава које својим дугим трајањем обликују садашњицу.

Напредни ниво

Ученик разуме, анализира и критички просуђује комплексније историјске, као и савремене догађаје, појаве и процесе са историјском димензијом, уз употребу различитих историјских извора. Ученик је у стању да уочи последице стереотипа и пропаганде на савремено друштво, људска права и политичко окружење, да аргументовано води дебату уз међусобно уважавање, неговање толеранције и унапређивање интеркултуралног дијалога, као и да писмено и графички приказује резултате свог истраживања уз коришћење одговарајућих компјутерских програма.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфична предметна компетенција: Разумевање историје и критички однос према прошлости и садашњости

Основни ниво

Именује најважније историјске догађаје, појаве, процесе и личности ученик ствара основ за боље разумевање прошлости сопственог народа, државе, региона, Европе и човечанства. Познаје и користи хронологију неопходну за снажање у свакодневним животним ситуацијама. Оријентише се у историјском и са-

временом простору. Разуме историјске феномене који су утицали на стварање цивилизација, друштва, држава и нација. Препознаје друштвене, економске, културолошке промене које су обликовале савремени свет. Има критички однос према тумачењу и реконструкцији прошлости и тумачењу савремених догађаја примењујући мултиперспективни приступ. Квалитетно бира разноврсне информације из различитих извора, критички их анализира, пореди и синтетиче да би свеобухватније сагледали прошлост и садашњост.

Средњи ниво

Анализира специфичности одређених историјских појмова и користи их у одговарајућем контексту. Разуме различите државне, политичке и друштвене промене у историји, чиме се боље оријентише кроз историјско време, историјски и савремени геополитички простор. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација преко којих се формира слика о појединим историјским или савременим феноменима. Повезује поједине процесе, појаве и догађаје из националне, регионалне и опште историје. Развија и надграђује своје различите идентитете.

Напредни ниво

Анализира и критички просуђује поједине историјске догађаје, појаве и процесе из националне, регионалне и опште историје, као и историјске и савремене изворе информација. Унапређује функционалне вештине употребом различитих рачунарских програма неопходних за презентовање резултата елементарних историјских истраживања заснованих на коришћењу одабраних извора и историографске литературе. Продубљују разумевање прошлости анализирањем савремених, пре свега друштвених и културолошких појава и процеса у историјском контексту.

Специфична предметна компетенција: Разумевање историје и савремених идентитета као основа за активно учествовање у друштву

Основни ниво

Уочава различите културолошке, друштвене, политичке, религијске погледе на прошлост чиме гради и употпуњује сопствени идентитет. Развија вредносни систем демократског друштва утемељен на хуманистичким постулатима, поштовању другачијег становишта. Примењује основне елементе интеркултуралног дијалога ослањајући се на прошлост, идентитет и културу свог, али и других народа у Србији, региону, Европи и свету. Негује толерантан вид комуникације, поштовање људских права, разноврсних културних традиција. Препознаје узроке и последице историјских и савремених конфликта и развија ставове који воде њиховом превазилажењу. Уочава разноврсне последице преломних друштвених, политичких, економских и догађаја из културе и света науке, појава и процеса из прошлости, чиме се омогућава боље сагледавање савременог контекста у коме живе и стварање предуслова креативан однос према непосредном друштвеном окружењу.

Средњи ниво

Анализира предрасуде, стереотипе, различите видове пропаганде и њихове последице у историјским и савременим изворима информација. Вреднује објективност извора информација и гради одговоран однос према осетљивим појавама из прошлости и садашњости. Дефинише историјске појаве дугог трајања; уочава сличности и разлике у односу на савремени контекст, што доприноси разумевању историјску основу савремених појава. Препознаје регионалне везе на пољу заједничке политичке, друштвене, економске и културне прошлости. Гради толерантан однос према припадницима других нација или вероисповести у регионалном и унутардржавном контексту, неопходан у превенцији потенцијалних конфликта. Развија и надграђује своје различите идентитете и разуме различитост идентитета других људи.

Напредни ниво

Унапређује толерантни однос у комуникацији вођењем аргументоване дебате о важним темама из историје и савременог живота засноване на међусобном уважавању ставова, различитих националних, идејних, конфесионалних или културолошких позиција, чиме се гради конструктиван однос за квалитетан живот у мултикултуралном друштву.

Разред	Први
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ИС.1.1.1.1. Разуме значење основних историјских и појмова историјске науке.</p> <p>2.ИС.1.1.2. Користи хронолошке термине у одговарајућем историјском и савременом контексту.</p> <p>2.ИС.1.1.3. Препознаје историјски простор на историјској карти.</p> <p>2.ИС.1.1.4. Именује најзначајније личности и наводи основне процесе, појаве и догађаје из опште и националне историје.</p> <p>2.ИС.1.2.1. Самостално прикупља и разврстава различите изворе информација о прошлости и садашњости у функцији истраживања.</p> <p>2.ИС.1.2.2. Уочава да постоје различита виђења исте историјске појаве на основу поређења више историјских извора.</p> <p>2.ИС.1.2.3. Препознаје предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација.</p> <p>2.ИС.1.2.4. Усмено интерпретира историјски наратив и саопштава резултате самосталног елементарног истраживања.</p> <p>2.ИС.1.2.5. Писано саопштава резултате елементарног истраживања уз употребу текстуалне word датотеке (фајла).</p> <p>2.ИС.1.3.1. Препознаје историјску димензију савремених друштвених појава и процеса.</p> <p>2.ИС.1.3.2. Идентификује улогу историјских личности у обликовању савремене државе и друштва.</p> <p>2.ИС.1.3.3. Разуме значај и показује одговоран однос према културно-историјском наслеђу сопственог и других народа.</p> <p>2.ИС.1.3.4. Разуме смисао обележавања и неговања сећања на важне личности, догађаје и појаве из прошлости народа, држава, институција.</p> <p>2.ИС.1.3.5. Уочава елементе интеркултуралних односа и препознаје вредности друштва заснованог на њиховом неговању.</p> <p>2.ИС.1.3.6. Пореди историјски и савремени контекст поштовања људских права и активно учествује у интеркултуралном дијалогу.</p> <p>2.ИС.1.3.7. Препознаје узроке, елементе и последице историјских конфликта и криза са циљем развијања толеранције, културе дијалога и сензибилитета за спречавање потенцијалних конфликта.</p> <p>2.ИС.2.1.1. Анализира специфичности одређених историјских појмова.</p> <p>2.ИС.2.1.2. Показује историјске појаве на историјској карти и препознаје историјски простор на географској карти.</p> <p>2.ИС.2.1.3. Објашњава и повезује улогу личности, процесе, појаве, догађаје из националне и опште историје.</p> <p>2.ИС.2.2.1. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација о прошлости и садашњости и примењује их у истраживању.</p> <p>2.ИС.2.2.2. Анализира предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација и уочава њихове последице.</p> <p>2.ИС.2.3.1. Наводи и описује појаве дугог трајања, уочава сличности и прави разлику у односу на њихов савремени и историјски контекст.</p> <p>2.ИС.3.1.1. Разуме и анализира променљивост историјског простора у различитим периодима, уз употребу историјске, географске и савремене политичке карте.</p> <p>2.ИС.3.1.2. Критички просуђује важне процесе, појаве, догађаје и личности из опште и националне историје.</p>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – у усменом и писаном излагању користи основне научне и историјске појмове; – користи хронолошке одреднице на одговарајући начин, у складу са периодизацијом прошлости; – идентификује порекло и процени сазнајну вредност различитих извора на основу њихових спољних и садржинских обележја; – објасни основе историјског научног метода у реконструкцији прошлости и уочава постојање различитих интерпретација; – анализира узрочно-последичне везе и идентификује их на конкретним примерима; – примењује основну методологију у елементарном историјском истраживању и резултате презентује у усменом, писаном, или дигиталном облику; – препозна на конкретним примерима злоупотребу историје и изведе закључак о могућим последицама на развој историјске свести у друштву; – уочи и изрази став у односу на предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге врсте манипулација прошлошћу на конкретним примерима; – поредећи историјске и географске карте датог простора, уочава утицај рељефа и климатских чинилаца на настанак цивилизација и кретање становништва; – наведе и лоцира најважније праисторијске и античке локалитете у Европи и Србији; – издвоји и међусобно пореди најважније одлике државних уређења у цивилизацијама старог века; – наведе типове државних уређења у периоду средњег и раног новог века и издвоји њихове специфичности; – уочава специфичности и пореди друштвени положај и начин живота припадника различитих слојева у старом веку; – анализира положај и начин живота деце, жена и мушкараца, припадника различитих друштвених слојева и група у средњем и раном новом веку; – идентификује основне елементе и одлике привреде у старом, средњем и раном новом веку; – пореди и илуструје примерима одлике свакодневног живота у старом, средњем и раном новом веку; – уочава присуство и препознаје важност тековина старог, средњег и раног новог века у савременом свету; – анализира специфичности и утицај међународних односа на положај држава и народа; – уочава повезаност појава из политичке, друштвене, привредне и културне историје; – идентификује најважније одлике српске државности у средњем веку; – анализира структуру и особености српског друштва и уочава промене изазване политичким и економским процесима у периоду средњег и раног новог века; – на основу датих примера изводи закључак о повезаности појава и процеса из националне историје са појавама и процесима у регионалним, европским и светским оквирима; – изводи закључак о динамици одређених историјских појава и процеса из националне и опште историје, користећи историјску карту; – идентификује најзначајније последице настанка и ширења различитих верских учења у историјском и савременом контексту; – илуструје примерима значај прожимања различитих народа, култура и цивилизација; – препознаје утицај идеја и научно-техничких открића на промене и развој друштва, културе и образовања; – учествује у организовању и спровођењу заједничких активности у школи или у локалној заједници које подстичу друштвену одговорност и неговање културе сећања; – разликује споменике из различитих епоха са посебним освртом на оне у локалној средини. 	<p>ОСНОВИ ИСТОРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА Хронолошки и научни оквири историје – историјски појмови и појмови историјске науке. Хронологија и простор – стари, средњи и рани нови век. Историјски извори (врсте, порекло, анализа, сазнајна вредност, примена у истраживању). Анализа извора – примери (од праисторијских остатака и налазишта до савремених извора информација). Континуитет и промена. Реконструкција и интерпретација прошлости.</p> <p>ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ СТАРОГ ВЕКА Географски простор цивилизација старог века (Медитеран, Средњи и Далеки исток). Основна обележја државног уређења цивилизација старог века (Египат, Месопотамија, Левант, Кина, Минојски Крит, Микена, Хомерско доба, грчки полиси – Атина и Спарта, антички Рим). Политички оквири (Грчко-персијски, Пелопонески и Пунски ратови) Друштво и свакодневни живот у цивилизацијама старог века (друштвене групе и њихови односи, прожимање цивилизација на примеру државе Александра Великог и Римског царства, световни обичаји, однос према природи и здрављу, култура становања). Привреда, наука и култура у цивилизацијама старог века (политеистичке и монотеистичке религије, писменост, књижевност, наука, привредни односи и трговина – комуникација) Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости (тековине цивилизација старог века – архитектура, календар, инфраструктура, наука, медицина, римско право, филозофија, позориште, демократија, беседништво, олимпијске игре, спортови, римски бројеви, арена...); римско наслеђе на територији Србије)</p> <p>ЕВРОПА, СРЕДОЗЕМЉЕ И СРПСКЕ ЗЕМЉЕ У СРЕДЊЕМ ВЕКУ Политичко-историјски оквир, државни и друштвени поредак. Велика сеоба народа и стварање нових држава у Европи, германска и словенска племена, Бугари, Мађари, Викинзи. Најзначајније државе раног средњег века (Франачка држава, Византијско царство, Арабљани). Религија у раном средњем веку (христијанизација и хришћанска црква, Велики раскол, ислам). Феудално друштво (структура, друштвене категорије, вазални односи). Српске земље и Балканско полуострво у раном средњем веку (досељавање Срба и Хрвата, односи са староседеоцима и суседима, формирање српских земаља, христијанизација, ширење писмености). Уређење државе и црква у средњем веку (типични европски монархија; република). Држава Немањића и Српска црква у позном средњем веку (краљевина и царство, деспотовина, аутокефална црква, односи са Византијом, Угарском, Бугарском, Венецијом, османска освајања у југоисточној Европи). Српске владарске породице (Немањићи, Котроманићи, Лазаревићи, Бранковићи, Балшићи, Црнојевићи). Опште одлике средњовековне културе свакодневног живот (верски карактер културе, дворски живот и витешка култура, културне области, школе и универзитети, проналасци; живот на селу и граду – занимања, родни односи, правовеље и јереси, сујеверје, болести и лечење, писана и визуелна култура код Срба). Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости (тековине средњег века – легенде и митови, хералдика, ћирилица, светосавље, уметничка баштина, Косовска легенда...).</p>

<p>2.ИС.3.2.1. Закључује на основу истраживања различитих извора информација о прошлости и садашњости.</p> <p>2.ИС.3.2.2. Издваја и објашњава специфичне разлике и сличности у тумачењима исте историјске појаве на основу различитих историјских извора.</p> <p>2.ИС.3.2.3. Усмено објашњава резултате самосталног елементарног истраживања и аргументовано брани изнете ставове и закључке.</p> <p>2.ИС.3.2.4. Писано и графички приказује резултате елементарног истраживања уз употребу компјутерских програма за презентацију (текстуалних, визуелних, филмских датотека и powerpoint програма).</p> <p>2.ИС.3.3.1. Анализира савремене појаве и процесе у историјском контексту и на основу добијених резултата изводи закључке.</p>		<p>ЕВРОПА, СВЕТ И СРПСКЕ ЗЕМЉЕ У РАНОМ НОВОМ ВЕКУ</p> <p>Политичко-историјски оквир државни и друштвени поредак (научна и велика географска открића, сусрет са ваневропским цивилизацијама, улога и значај великих европских градова – Фиренце, Венеције, Ђенове, Париза, Лондона, Антверпена, Амстердама; почеци грађанске класе, сталешко друштво, апсолутистичке монархије – примери Француске, Енглеске, Пруске, Аустрије, Русије, Шпаније).</p> <p>Реформација и противреформација (узроци, протестантизам, католичка реакција – улога језуита; верски сукоби и ратови).</p> <p>Опште одлике културе раног новог века (хуманизам и ренесанса; књижевност, политичка мисао).</p> <p>Привреда и свакодневни живот (мануфактура, банкарство; свакодневни живот – владар, двор и дворски живот, живот на селу и граду, положај жене, обичаји, занимања, култура исхране и становања).</p> <p>Врхунац моћи Османског царства (освајања, држава и друштво).</p> <p>Живот Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (обнова Пећке патријаршије; мењање верског и културног идентитета; учешће у ратовима, отпори и сеобе, положај и привилегије, Војна крајина).</p> <p>Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости (тековине раног новог века – научна и техничка открића и културно-уметничка баштина).</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм је конципиран тако да су уз стандарде постигнућа и исходе дефинисане за крај разреда дати и кључни појмови садржаја разврстани у четири међусобно повезане тематске целине (*Основи историјског истраживања; Цивилизације старог века; Европа, Средоземље и српске земље у средњем веку; Европа, свет и српске земље у раном новом веку*).

Концепт наставе и учења засноване на исходима подразумева да ученици, посредством садржаја предмета, стекну не само основна знања, већ да их користе у развоју вештина историјског мишљења и изградњи ставова и вредности. Програм, у том смислу, нуди садржински оквир, а наставник има могућност да изабере и неке додатне садржаје уколико сматра да су примерени средини у којој ученици живе, или процени да одговарају њиховим интересовањима. Програм се, на пример, може допунити и садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају – археолошка налазишта, музејске збирке. Сви садржаји су дефинисани тако да су у функцији остваривања исхода предвиђених програмом.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Већина предметних исхода постиже се кроз непосредну истраживачку активност ученика, а уз подстицај и подршку наставника. Најефикасније методе наставе и учења јесу оне које ученика стављају у адекватну активну позицију у процесу развијања знања и вештина. При остваривању циља предмета и достизању исхода мора се имати у виду да су садржаји, методе наставе и учења и активности ученика неодвојиви у наставном процесу. Да би сви ученици достигли предвиђене исходе и да би се остварио циљ наставе историје, потребно је да наставник упозна специфичности начина учења својих ученика и да према њима планира и прилагођава активности. Наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљ предмета и дефинисане исходе. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Између исхода постоји повезаност и остваривање једног исхода доприноси остваривању других исхода.

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује дати програм потребама конкретних одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће кори-

стити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја, наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Од њега се очекује и да, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за сваку наставну јединицу. При планирању треба имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Наставник за сваки час планира и припрема средства и начине провере остварености пројектованих исхода. У планирању и припремању наставе и учења, наставник планира не само своје, већ и активности ученика на часу. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

На почетку гимназијског образовања ученици већ поседују извесна знања о најважнијим историјским појмовима, имају нека животно искуства и формиране ставове који су основ за изградњу нових знања, вештина, ставова и вредности. Битно је искористити велике могућности које *Историја* као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања. Посебно место у настави историје имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација. Добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја. У зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за објашњењем. Одговарајућа питања могу да послуже и као подстицај за елементарна историјска истраживања, прилагођена узрасту и могућностима ученика, што доприноси достизању прописаних стандарда постигнућа.

Настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе „како је уистину било“, већ и зашто се нешто десило и какве су последице из тога проистекле. Да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму“, у чему велику помоћ може пружити употреба одабраних историјских извора, литературе, карата и других извора података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), облагање културно-историјских споменика и посете установама културе. Треба искористити и утицај наставе и учења историје на неговање језичке и говорне кул-

туре (вештине беседништва и дебате), као и на развијање културе сећања и свести о друштвеној одговорности и људским правима.

Неопходно је имати у виду и интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека. Пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и развоју вештина. У настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом остваривања програма наставник треба да има у виду циљ, општу и специфичне компетенције предмета, стандарде постигнућа и исходе за разред и да у складу с тим води рачуна о селекцији и броју података неопходних за разумевање одређених кључних појмова.

У остваривању теме *Основи историјског истраживања* требало би пажљиво посветити проширивању већ постојећих ученичких знања о историјској науци, хронологији и периодизацији, пореклу и сазнајној вредности историјских извора, историјском концепту континуитета и промене, као и о самом истраживачком процесу. Од кључне важности је да наставник одабере оне наставне методе, примере и задатке који ће омогућити ученицима да се упознају са различитим врстама извора историјског сазнања специфичним за одређене периоде (од праисторије до савременог доба – од каменних оруђа и оружја, митова и легенди до уметничких дела, новина, фотографија, филмова, интернета...), да их вреднују, тумаче, критички процењују, интерпретирају, одреде им порекло, да на основу њих аргументовано износе своје закључке, да разумеју разлике различитог тумачења исте историјске појаве, да препознају стереотипе, предрасуде, злоупотребе, манипулације. С обзиром на то да за период праисторије није предвиђена посебна тема, могуће је да кроз реализацију ове целине (бавећи се материјалним историјским изворима и њиховом интерпретацијом), ученици прошире и своја знања о праисторији, особеностима и етапама овог периода, као и праисторијским налазиштима и културама на територији Европе и Србије. Активности ученика чији је циљ развијање вештине коришћења и критике историјских извора дају могућност и да се упознају са помоћним историјским наукама и науче како да достигнућа различитих научних дисциплина користе у својим истраживањима.

У одабиру примера треба узимати у обзир историјске изворе специфичне за истраживану епоху, затим оне којима би се приказала промена коју нека врста историјског извора доживљава кроз дату епоху, али и оне који превазилазе задате временске оквире, закључно са савременим изворима информација и проблематиком њихове релевантности. Конкретни примери, њихово тумачење и анализа требало би да буду средство за остваривање дела теме који се односи на интерпретацију и реконструкцију прошлости. На тим примерима ученици би требало да се оспособе да препознају научну методологију, значај коришћења извора и научне литературе, али и да идентификују ненаучни приступ, као и факторе који утичу на реконструкцију и интерпретацију прошлости. Овакав поступак би требало да обезбеди не само сагледавање околности у којима настаје представа о историјским појавама, процесима и догађајима, већ и развијање вештина за аналитичко и критичко промишљање о савременим појавама, процесима и догађајима и стварању наше представе о њима. Током одабира материјала за рад и осмишљавања активности наставник увек треба да има у виду узраст ученика и ниво њиховог знања, као и што равномернију заступљеност примера из опште и националне историје.

Кроз реализација осталих тема (*Цивилизације старог века; Европа, Средоземље и српске земље у средњем веку и Европа, свет и српске земље у раном новом веку*), ученици ће проширити своја знања о најважнијим догађајима и феноменима из политичке, друштвене и културне историје епоха старог, средњег и раног новог века. Када је реч о политичкој историји, посебну пажњу треба по-

светити узроцима и последицама најзначајнијих догађаја и лично-стима које су их покретале и у њима учествовале. Требало би да уоче законитости појава, њихову развојност, како су се мењале током времена и који су чиниоци на то утицали. Поред тога, ученици треба да праве паралеле између држава, институција и процеса у оквиру исте и различитих епоха, да уочавају сличности и разлике, као и међусобне утицаје. Поредити и анализирајући различите привредне системе током изучаваних периода, ученици треба да уоче основне чиниоце који утичу на привредне и друштвене токове и разумеју концепт континуитета и промене у историји. На основу већ усвојених знања о политичким, друштвеним и привредним приликама датог периода ученици треба да уоче њихову повезаност и утицај на културни и верски живот. Када се посматрају верска учења у старом, средњем и раном новом веку, фокус треба да буде на анализи последица њиховог настанка и ширења, које се могу пратити до нашег времена. Важно је, такође, на примерима различитих религијских учења, веровања и обичаја, приказати начин поимања света у датом епохи и на тај начин „ући у ципеле” људи који су тада живели. Ученике треба подстицати да уоче међусобне културне утицаје и прожимања различитих народа, култура и цивилизација и како су одређене идеје и научно-техничка открића утицала на развој друштва, културе, уметности, образовања и свакодневни живот људи. У том смислу, треба им указати на важност неговања различитих културних традиција и подстицати код њих одговоран однос према културно-историјском наслеђу сопственог и других народа. Да би разумели историјски период који изучавају, ученици треба да се упознају и са књижевношћу и уметношћу тог времена. Зато је пожељно да се у корелацији са наставом српског језика и књижевности, ликовне и музичке културе осветле друштвене и политичке околности настанка неког дела које се проучава. Могу се, на пример, анализирати књижевне врсте које су карактеристичне за дату епоху (драме, житија, похвале, сонети,...).

Када је историја српског народа у питању, треба приказати преглед најзначајних политичких догађаја и процеса, развоја државних, друштвених и верских институција у ширем, регионалном и европском контексту. Потребно је обезбедити широко ангажовање ученика и подстицати код њих критичко мишљење и свест о значају неговања културе сећања. На тај начин могу бити подстакнути на сарадњу са широм (ваншколском) заједницом као њени активни и одговорни чланови.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на шта ће се процењивати његово даље напредовање. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика. Сваки наставни час и свака активност ученика су, у том смислу, прилика за регистровање напретка ученика и упућивање на даље активности. Наставник треба да подржи саморефлексију (промишљање ученика о томе шта зна, уме, може) и подстакне саморегулацију процеса учења кроз постављање личних циљева напредовања.

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое циљева учења и начине оцењивања. Потребно је, такође, ускладити оцењивање са његовом сврхом. У вредновању наученог, поред усменог испитивања, користе се и тестови знања. У формативном оцењивању се користе различити инструменти, а избор зависи од врсте активности која се вреднује. Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, може се обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање).

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране сваког свог

ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да унапреди део своје наставне праксе. Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад.

ГЕОГРАФИЈА

Циљ учења Географије је да ученик развија систем географских знања и вештина, свест и осећање припадности држави Србији, разумевање суштине промена у свету, неговање и стицање моралних вредности, еколошке културе, одрживог развоја, етничке и верске толеранције које ће му помоћи у професионалном и личном развоју.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Географија ученик је оспособљен да користи практичне вештине (оријентација у простору, практично коришћење и познавање географске карте, географских модела, савремених технологија – ГПС и ГИС и инструменте (компас, термометар, кишомер, ветроказ, барометар) ради лакшег сналажења у простору и времену. Ученик је оспособљен да примењује географска знања о елементима географске средине (рељеф, клима, хидрографија, живи свет, природни ресурси, привреда, становништво, насеља, саобраћај), о њиховом развоју, међусобним односима, везама, очувању и рационалном коришћењу ради планирања и унапређивања личних и друштвених потреба, националних и европских вредности.

Основни ниво

Примењује и тумачи различите изворе са географским информацијама (географска карта, географски модели, ГПС, часописи, научно-популарна литература, статистички подаци, интернет) ради планирања и организовања различитих активности. Користи основна знања о географским чињеницама да би разумео, заштитио и рационално користио природне и друштвене ресурсе у локалној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.

Средњи ниво

Картографски приказује географске објекте, појаве и процесе; разуме могућности примене савремених технологија ради планирања и решавања различитих личних и друштвених потреба. Самостално објашњава природне и друштвене услове и ресурсе и разуме њихов утицај на неравномеран друштвено-економски развој Републике Србије и региона и активно учествује у валоризацији географске средине. Разуме савремене проблеме у локалној средини и својој држави, предлаже начине и учествује у акцијама за њихово решавање.

Напредни ниво

Користи аналогне и дигиталне географске карте, географске и статистичке истраживачке методе; упоређује и критички разматра одговарајуће научне податке да би објаснио географске чињенице и њихов допринос за решавање друштвених потреба и проблема. Критички анализира и објашњава географске везе и односе између соларног система, геолошког развоја Земље, природних услова и ресурса и поштује принципе одрживог развоја. Анализира и аргументовано објашњава друштвено-економске карактеристике регионалног развоја Републике Србије и регионалних целина у свету; предвиђа и учествује у регионалном развоју, заштити и унапређивању локалне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Примена географских вештина за организовање активности у простору и времену

Основни ниво

Примењује и тумачи географске елементе који су приказани на картама различитог размера и садржаја, користи ГПС (систем за глобално позиционирање) и остале усмене и писане изворе са географским информацијама за сакупљање података на терену које повезује и користи за планирање и организовање својих активности у непосредном окружењу.

Средњи ниво

Представља географске елементе картографским изражајним средствима и разуме могућности примене савремених технологија (ГИС) за архивирање и приказивање картографских података ради планирања и обављања различитих активности које су значајне за развој друштва.

Напредни ниво

Анализира географске елементе приказане на аналогним и дигиталним картама; процењује квалитет и тачност; разуме потребу ажурирања података ради њиховог коришћења за научна, привредна, демографска и друга планирања.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Коришћење географских знања за активно и одговорно учешће у животу заједнице

Основни ниво

Користи знања о основним природним и друштвеним ресурсима у локалној средини и Републици Србији, разуме њихове вредности и рационално их користи у свакодневном животу.

Средњи ниво

Изучава и процењује природне и друштвене услове и ресурсе, њихов утицај на неравномеран друштвено-економски развој Републике Србије и региона и у својој средини предлаже начине за њихово ублажавање.

Напредни ниво

Анализира, дискутује и тумачи регионални развој Републике Србије и регионалних целина у свету; поштује принципе одрживог развоја и учествује у унапређивању националних и европских вредности.

Разред	Први
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.ГЕ.1.1.1. Чита и тумачи географске карте различитог размера и садржаја, користи компас и систем за глобално позиционирање (ГПС) ради оријентације у простору и планирања активности.</p> <p>2.ГЕ.1.1.2. Користи инструменте за очитавање вредности основних временских/климатских елемената ради планирања и организовања активности у свом окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.1.3. Правилно дефинише географске појмове и користи различите изворе (статистичке податке, научно популарну литературу, географске часописе, информације из медија, интернет) за прикупљање и представљање географских података у локалној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.2.2. Наводи појаве и процесе у Земљиним сферама и описује њихов утицај на формирање различитих природних услова и ресурса на Земљи.</p> <p>2.ГЕ.1.2.4. Разуме концепт одрживог развоја као услов за опстанак и напредак људског друштва и привредни развој.</p> <p>2.ГЕ.1.2.5. Наводи еколошке проблеме и њихове последице у локалној средини, Републици Србији и региону (прекомерна сеча, сушење и паљење шума, неадекватна испаша, ерозија тла, загађивање вода, ваздуха, земљишта, киселе кише, поплаве, суше) и учествује у активностима за њихово решавање.</p> <p>2.ГЕ.1.3.1. Описује историјско-географске факторе и њихов утицај на неравномеран регионални развој Републике Србије и земаља у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.2. Наводи географске факторе који утичу на размештај становништва, насеља и привреде у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.3. Описује демографски развој (природни и механички) и структуре становништва у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.4. Разуме појмове: транзиција, интеграција, глобализација и њихов утицај на промене и проблеме у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.2.1.1. Правилно користи картографска изражајна средства за скицирање географских карата различитог размера и садржаја.</p> <p>2.ГЕ.2.2.2. Објашњава географске везе између природних услова, ресурса и људских делатности.</p> <p>2.ГЕ.2.3.1. Објашњава утицај географских фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у свету.</p> <p>2.ГЕ.2.3.2. Објашњава савремене проблеме човечанства (сукоби и насиље, незапосленост, глад, недостатак пијаће воде, дискриминација, болести зависности) и наводи мере за њихово превазилажење.</p> <p>2.ГЕ.2.3.3. Дефинише појам глобалне економије и тржишта и наводи факторе који утичу на њихов настанак и развој.</p> <p>2.ГЕ.3.1.1. Анализира различите изворе података и истраживачке резултате (географске карте, сателитске снимке, статистичке податке, научну литературу, географске часописе, информације из медија, интернет); изводи закључке и предлаже мере за решавање друштвених проблема.</p> <p>2.ГЕ.3.1.4. Анализира аналогне и дигиталне тематске карте (природних појава, система и природне средине, друштвених појава и створених добара) и објашњава узроке који су утицали на актуелно стање, постојеће појаве и објекте.</p> <p>2.ГЕ.3.2.4. Анализира еколошке проблеме и њихове последице на глобалном нивоу и познаје савремене мере и поступке који се користе за њихово решавање.</p> <p>2.ГЕ.3.3.1. Анализира утицај друштвених фактора на степен економске развијености различитих регија у свету.</p> <p>2.ГЕ.3.3.2. Анализира глобалне друштвене промене (транзиција, интеграција, глобализација, депопулација, неравномеран размештај становништва, пренасељеност градова, деаграризација) и њихов утицај на друштвене и економске токове на глобалном нивоу.</p> <p>2.ГЕ.3.3.3. Објашњава глобалну и националну економију, глобално и национално тржиште и анализира факторе који утичу на њихов развој.</p>	<p>– осмисли пројекат истраживања на задату тему, реализује истраживање у локалној средини, прикаже и дискутује о резултатима;</p> <p>– користи картографски метод у објашњавању процеса у географском простору;</p> <p>– анализира и израђује тематске карте;</p> <p>– користи дигиталне картографске изворе информација и алате Географских информационих система;</p> <p>– изводи закључке о утицају унутрашњих сила на настанак минерала и стена и формирање рељефа користећи примере у Србији и у свету;</p> <p>– разврстава облике рељефа према типу настанка у зависности од деловања ендеогених и егзогених процеса на примерима у локалној средини и у свету;</p> <p>– анализира процесе у ваздушном омотачу и њихов утицај на временске прилике на Земљи користећи географске карте и ИКТ-е;</p> <p>– анализира хидролошке појаве, објекте и процесе користећи се географским картама и ИКТ-ом;</p> <p>– разликује главне типове земљишта, доводи у везу њихова својства са условима формирања и примерима у Србији и свету и илуструје њихову економску вредност;</p> <p>– примерима и помоћу географске карте објашњава законитости хоризонталног и вертикалног распореда биома;</p> <p>– дефинише појам геонаслеђа и аргументује потребу за његовом заштитом;</p> <p>– објашњава факторе популационе динамике и доводи их у везу са степеном друштвено-економског развоја;</p> <p>– критички вреднује ефекте популационе политике и предлаже мере демографског развоја у будућности;</p> <p>– разматра демографске пројекције на глобалном и регионалном нивоу;</p> <p>– користећи географску карту доводи у везу географски положај насеља са његовим развојем;</p> <p>– анализира утицај природних и друштвених фактора на развој привреде у целини и појединих привредних делатности;</p> <p>– доводи у везу ниво развијености привреде у целини и појединих привредних грана са стањем животне средине и социјалним односима у изабраним регијама;</p> <p>– издваја економско-географске регије света користећи изворе економске статистике и тематске економске карте.</p>	<p>Географија Географија – предмет проучавања, подела, задаци и место у систему наука. Извори података и методе проучавања у географији. Картографски метод.</p> <p>Грађа Земље Грађа Земље. Литосферне плоче, кретање, утицај на формирање рељефа. Минерали и стене, минерални ресурси, употреба стена у свакодневном животу. Вулканизам и земљотреси.</p> <p>Рељеф Земљине површине Тектонски облици рељефа (низине, котлине, планине) Ерозивни и акумулативни рељеф.</p> <p>Атмосфера Вертикална структура и процеси који се одвијају у атмосфери. Време. Клима и разноликост климатских типова на Земљи и услови живота. Климатске промене, настанак, последице и мере заштите.</p> <p>Хидросфера Светско море, хемијске и физичке особине и кретање морске воде. Воде на копну – подземне воде, реке, језера и ледници. Водопривреда – коришћење вода, заштита вода и заштита од вода.</p> <p>Биосфера Распростирање биома (вертикални и хоризонтални), законитости распростирања и повезаност са климатским приликама. Земљиште – формирање, распростирање, значај, деградација и заштита. Очување биодиверзитета –поучни примери из света.</p> <p>Становништво и демографски процеси Распоред становништва. Популациона динамика. Демографска транзиција. Просторна мобилност. Структуре становништва. Популациона политика.</p> <p>Рурални и урбани простор Процес урбанизације. Деаграризација и дерурализација. Структура и ширење градских простора. Поларизација развоја насеља.</p> <p>Привреда и географски простор Економско-географска валоризација природних услова и ресурса. Привреда и животна средина. Глобални економски развој. Економско-географске регије. Одрживи развој.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању процеса наставе и учења. Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја, образовних стандарда за крај општег средњег образовања, циљева и исхода образовања и васпитања, кључних компетенција за целоживотно учење, предметних и општих међупредметних компетенција, специфичних предметних компетенција, наставник најпре креира свој годишњи (глобални) план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Наставник има слободу да сам одреди број часова за дате теме у годишњем плану.

Предметни исходи су дефинисани на нивоу разреда у складу са ревидираном Блумовом таксономијом и највећи број њих је на нивоу примене. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Од наставника се очекује да операционализује дате исходе у својим оперативним плановима за конкретну тему, тако да тема буде једна заокружена целина која укључује могућа међупредметна повезивања. У фази планирања и писања припреме за час наставник дефинише циљ и исходе часа.

Основна карактеристика наставе и учења Географије је истицање исхода учења, односно исказа о томе шта ученици знају, разумеју и могу да ураде на крају периода учења, уместо фокусирања на оно о чему наставник намерава да подучава. Предвиђени исходи представљају знања, вештине, ставове и вредности које сви ученици треба да развију на крају првог разреда. Наставник у процесу учења код ученика развија истраживачки приступ у проучавању простора, омогућава реализацију истраживања, примену географских метода за постизање исхода учења. Многи географски садржаји односе се на просторе који су знатно удаљени од простора локалне средине ученика, тако да применом ИКТ-а се омогућава визуалан доживљај свих делова света.

У оквиру тема дат је предлог географског истраживања, ученици се опредељују за једно у складу са својим интересовањима и предзнањем, које реализују у току школске године. Пројектни задаци се могу реализовати у мањим групама. Наставник на почетку школске године упознаје ученике са наставним темама које ће бити реализоване у првом разреду као и са начином рада, одабиром теме и критеријумима за вредновање пројектног задатка. Теме истраживања треба да буду у складу са планираним исходима у првом разреду. Неопходно је да ученик врши избор релевантних извора географских знања и информација, анализира их, повезује у сазнајне целине и користи у решавању постављеног проблемског задатка. Истраживачке активности ученика, наставник, усмерава на географске процесе, њихову анализу и синтезу. Приликом планирања и реализовања пројектног задатка неопходно је да наставник прати активности ученика помаже, усмерава, бележи ангажовање ученика и код њих развија критички однос према географском простору и процесима који се у њему одвијају. Ученици обрађују прикупљене информације појединачно или у групи, анализирају их, излажу резултате помоћу тематских карата, планова, графикана, дијаграма, схема, цртежа, фотографија, видео записа и презентација и изводе закључке о процесима и променама у географском простору.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Географија

У уводном часу ученике треба упознати са предметом проучавања, развојем и значајем географије у разумевању појава и процеса у географском простору. Улога наставника се огледа у правилном усмеравању ученика да применом одговарајућих техника спознају примену достигнућа географије у свакодневном животу. Препорука је да технике наставника буду усмерене на поучавање и учење путем открића, дефинисања и анализи појава и процеса.

Ученике треба усмерити на релевантне географске изворе информација, научити их да класификују, интегришу и примене статистичке податке, а све у циљу долажења до конкретних закључака о географском простору.

За достизање исхода ученике треба упознати са практичном применом географских, тематских, топографских и других карата израђених у аналогном и дигиталном облику. Указати на значај картографског садржаја у анализи географских појава, објеката и процеса кроз конкретне примере.

Грађа Земље

У обради ове теме акценат треба да буде на објашњавању метода на основу којих је упозната унутрашња грађа Земље (сеизмичке, геофизичке, астрономске методе и др.). Важно је да ученици разумеју конвективна струјања у астеносфери која даље утичу на кретање и изливање магме (лаве) на површину Земље, настанак нове океанске коре, појаву земљотреса, али и настанак планина, острвских архипелага, раседање (рифтовање) и сл. Такође, ученици треба да уоче узрочно-последичну везу између процеса који се дешавају у Земљиној унутрашњости и између геодинамичких процеса и настанка стена (ерозија и акумулација).

Релеф Земљине површине

У овој наставној теми ученици треба да се упознају са основним типовима релефа насталим ендогеним и егзогеним процесима. Кључно је да се ученик оспособи да изврши генетску класификацију облика релефа као и да увиди законитости простирања одређених облика релефа (нпр. глацијалног, крашког релефа). Где год је могуће, потребно је да ученици у локалној средини препознају поједине облике релефа и да уоче последице антропогеног утицаја на релеф, земљиште, вегетацију и климу. У обради крашке ерозије може се остварити корелација географије и хемије при објашњавању хемијског механизма растварања кречњака у води у присуству угљен-диоксида, где наведена хемијска реакција, када се чита са лаве на десну страну, представља ерозију, а када се чита обратно представља акумулацију.

Указати на потребу заштите одређених облика релефа на основу њихове репрезентативности.

Атмосфера

Код обраде климатских типова и њиховог распрострањања, наставник може постављањем различитих задатака од ученика тражити да самостално утврде заједничке карактеристике климе одређених подручја и законитости њиховог формирања.

Приликом реализације садржаја из атмосфере велики значај у објашњавању, разумевању, анализи и практичној примени стеченог знања имају тематске климатске карте и ИКТ-е, те је неопходно користити их на часовима. Као облик провере знања о климатским елементима или о распрострањању климатских типова препоручује се да наставник од ученика тражи да на њим каратама представе распрострањање одређених климатских типова или одређених вредности климатских елемената. На тај начин би се код ученика развијала просторна оријентација и правилно тумачење географског распрострањања климатских појава.

Предлог пројектног задатка за ученике: *Климатске промене у локалној средини*. Извор података може бити локална метеоролошка станица или Републичко хидрометеоролошки завод Србије (РХМЗС). Ученици могу графички представити стање климатских елемената (климадијаграм, тематске карте), упоређивати податке за сваку годину и изводити закључке о кретању климатских елемената за последњих десет година. Посебну пажњу треба посветити учесталости појава временских непогода које су се десиле за последњих десет година (извор података могу бити локалне новине, метеоролошка станица). Упоређивањем података о променама које су се десиле у локалној средини са подацима на глобалном нивоу (извор података светска метеоролошка организација <https://www.wmo.int/>) ученици изводе закључке о климатским променама у локалној средини и њиховом утицају на свакодневни живот.

Хидросфера

Наставну тему *Хидросфера* чине садржаји који се односе на све облике појављивања вода на Земљи. Код ученика треба развијати свест о томе да вода није неисцрпан ресурс на Земљи и нагласити значај и могућност добијања пијаће воде из различитих извора.

При обради наставних садржаја о Светском мору ученике не треба оптерећивати фактографским материјалом, већ више инсистирати на појавама и процесима који утичу на кретање и особине морске воде. Посебну пажњу посветити достизању исхода који се односи на значај мора за живот човека, као и на последице које настају услед прекомерног загађења.

За ученике овог узраста посебно тешко може бити разумевање садржаја који се односе на подземне воде. Из тог разлога наставницима се препоручује да различитим графичким приказима детаљно објасне ученицима начин формирања изданских вода и њихово кретање. Потребно је указати на главне изворе загађивања подземних вода (септичке јаме, депоније, ђубришта и сл.) и настојати да се код ученика развија свест о неопходности контроле загађивача.

Посебан значај имају наставни садржаји који се односи на бујице и поплаве с обзиром на њихово деструктивно дејство. Наставник треба да објасни ученицима природне и антропогене узроке настанка ових непогода и начине заштите од њих. Такође, потребно је објаснити ученицима чињеницу да се поплаве не могу у потпуности спречити и да уз све мере предострожности морамо научити да живимо уз њих.

Вештачка језера су вишефункционални објекти који су изузетно значајни за привредни развој. Због тога је ученицима неопходно указати на све аспекте њиховог коришћења, а на примеру најближе вештачке акумулације школском објекту истаћи његову улогу у локалној средини.

Предлог пројектног задатка за ученике: *Праћење промене водостаја на реци током године и његов значај*. Ученици у паровима израђују нивограме за различите реке, објашњавају њихове годишње промене и упоређују их. Уколико постоје техничке могућности (близина реке која није дубока) ученици уз помоћ наставника могу и сами поставити водомерну летву и свакодневно пратити промене водостаја. На тај начин ученици ће бити у стању да самостално посматрају и анализирају промене у локалној средини.

Биосфера

У наставној теми *Биосфера* акценат је стављен на значај тла, његов утицај на формирање хоризонталног и вертикалног биома и процесима који воде ка деградацији и уништавању флоре и фауне. Како би се у потпуности остварили исходи за ову наставну тему, наставник на примерима из света и Србије, објашњава законитости које утичу на настанак различитих типова тла и распоред биома. Пожељно је организовати активности у школи (нпр. рециклажа папира) које ће подићи свест о значају шумског покривача, неконтролисано уништавању природних резервата и на тај начин подићи еколошку свест код ученика.

Наставна тема биосфера је погодна за реализацију различитих пројеката у локалној средини. У зависности од услова и расположивости, наставни садржај се може испланирати тако да ученици, кроз решавање различитих проблемских ситуација и анализе тренутног стања у локалној средини, сами дођу до законитости у биосфери и разумевању значаја који има на савремене природне и друштвене процесе.

Предлог тема за пројектни задатак: *Деградација земљишта на примерима у локалној средини*.

Становништво и демографски процеси

У достизању исхода теме *Становништво и демографски процеси* ученике не треба оптерећивати великом количином фактографског материјала, већ користити методе и активности које ће подстицати ученике на развијање способности класификације и

систематизације географских информација, појмова и статистичких података, као и на уочавање важних и суштинских података и чињеница. Веома је битно користити методе које ће бити усмерене не само на усвајање градива, већ и на обраду и примену демографских података.

За достизање исхода ученицима треба помоћи приликом избора релевантних статистичких извора података. Упутити их на званичне интернет странице светских организација које се баве демографском статистику. Након тога, акценат треба ставити на правилно тумачење и анализу свих показатеља који су довели до демографских разлика међу континентима и одређеним регијама.

Веома је важна употреба средстава ИКТ-а као и различитих писаних извора што помаже ученицима да формирају слику не само о статистичким демографским показатељима већ и о начину живота, традицији и навикама људи у различитим деловима света. То доприноси и развијању свести о мултикултуралности и толеранцији међу појединцима али и припадницима различитих верских, расних и етничких група.

С обзиром да су одређени демографски садржаји обрађени и у основној школи, ученици на почетку обраде ове наставне теме треба да се подсети појединих појмова, а након тога више се базирати на обради и анализи свих елемената популационе динамике и фактора који су довели до регионалних разлика услед различитих физичко-географских одлика и степена друштвено-економског развоја.

Акценат треба ставити и на разматрање и анализу различитих фаза демографске транзиције које су условљене степеном друштвено-економског развоја. У том смислу посебну пажњу треба посветити достизању исхода који се односи на популациону политику. Анализирају различите типове популационе политике који су у складу са актуелном демографском ситуацијом. Ученици треба да анализирају и вреднују постојеће мере популационе политике, али и да сами предлажу поједине мере које би могле да доведу до жељених и планираних резултата. За достизање исхода препорука је да технике наставника буду усмерене на самосталан рад ученика који подразумева истраживачки пројектни задатак. Представљање резултата може бити помоћу немих карата, картодијаграма или картограма, помоћу којих се може представити на пример миграциона кретања и промене у демографској структури становништва на одређеном простору.

Предлог пројектног задатка за ученике: израда мултимедијалне презентације, паноа или писање семинарског рада на тему демографских одлика појединих држава. Ученици бирају одређене државе и за њих континуирано прикупљају, систематизују и анализирају демографске чињенице коришћењем релевантних интернет извора. Након тога приступају изради мултимедијалне презентације, паноа или писању семинарског рада.

Рурални и урбани простор

У достизању исхода ове теме ученици би најпре требало да се упознају са историјским развојем насеља и фазама урбанизације (прединдустријска, индустријска и постиндустријска). У објашњењу процеса урбаног развоја потребно је истаћи значај популационог и економског развоја. Функционална трансформација насеља представља једно од најважнијих обележја њиховог развоја.

У оквиру промена у руралном простору обрадити процесе деаграризације, дерурализације, депопулације, ревитализације села уз коришћење примера из света. Ови процеси су неодвојиви од процеса урбанизације и њихова динамика веома зависи од степена друштвено-економског развоја.

У оквиру наставне теме објаснити и процесе који се односе на урбани простор. Препорука је да се најпре обради просторна структура града (физиономске одлике и зонирање града) као и процеси кроз које се градски простор мења. Други аспект промена градског простора јесте ширење урбаних простора кроз процесе субурбанизације, псеудоурбанизације, али и стварања агломерација, конурбација и мегалополиса.

Процеси у урбаном простору односе се и на утицај града на околни простор као и њихову функционалну повезаност. Препору-

чује се да посебан сегмент у обради урбаних простора буде поларизација развоја насеља. Ученике је потребно упознати са појмом мрежа насеља, у оквиру кога се могу сагледати процеси равнорног и поларизованог развоја.

За остваривање исхода: *ученик ће бити у стању да користећи географску карту доводи у везу географски положај насеља са његовим развојем*, важно је да зна да одреди географски положај насеља у односу на физичко-географске и друштвено-географске факторе; разликује и објашњава фазе урбанизације у односу на друштвено-економски развој; разуме процесе дерурализације (деаграризације и депопулације села) и урбанизације и наводи примере.

Предлог пројектног задатка: препоручује се истраживање развоја одабраног градског насеља применом групног облика рада. Ученици истражују: постанак, назив, географски положај, физичко-географске и друштвено-економске одлике, морфолошку структуру и функције градског насеља.

Привреда и географски простор

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да анализира утицај природних и друштвених фактора на развој привреде у целини и појединих привредних делатности*, акценат треба ставити на проучавање природних услова и ресурса као и друштвених елемената географског простора који чине контекст у којима се развијају пољопривреда, индустрија, саобраћај, трговина и туризам, као и привреда у целини. Овим темама ученици су се бавили и у основној школи па сходно спиралној концепцији програма наставе и учења ова њихова већ стечена знања сада се продубљују кроз упознавање са концептима економско-географске валоризације привредних услова и ресурса. Кључно је да ученици разумеју критеријуме економско-географске валоризације који нису апстрактни већ су врло индивидуализовани, нпр. оцена вредности рељефа за потребе виноградарства је другачија од оцене вредности рељефа за потребе саобраћаја.

Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: именује природне и друштвене факторе који утичу на развој привреде у целини и појединих привредних делатности; објашњава појединачне и заједничке утицаје природних и друштвених фактора на развој привреде у целини и појединих привредних делатности; врши избор критеријума и елемената економско-географске валоризације географског простора за потребе развоја појединих привредних делатности; илуструје на конкретним примерима у свету и у нашој земљи утицај природних и друштвених фактора развоја привреде у целини и појединих привредних делатности.

Реализација овог исхода има два циља: да ученици разумеју физичко-географски и друштвено-географски контекст развоја привреде и појединих њених делатности у свету и одабраним географским регијама и да ученици могу сами да вреднују (микро) простор као стеците услова и ресурса за развој појединих привредних грана.

Исход: *ученик ће бити у стању да доводи у везу ниво развијености привреде у целини и појединих привредних грана (пољопривреде, индустрије, саобраћаја, трговине и туризма) са стањем животне средине и социјалним односима у изабраним регијама*, се може достићи паралелно са претходним исходом уколико се привреда посматра у следећем логичком контексту: географски простор као скуп услова и ресурса за развој привреде и привреда као фактор позитивних и негативних промена у географском простору. Суштина у реализацији овог исхода је да ученици продубе своја знања о специфичним утицајима пољопривреде, индустрије, саобраћаја и других привредних делатности на квалитет ваздуха, воде и земљишта како у нашој земљи, тако и у одабраним регијама (сиромашним, земљама у развоју и развијеним земљама). Ученици треба да увиде да је загађење ваздуха и воде често и генератор политичких и социјалних конфликта, али и да представља подстицај за настанак одрживих друштвених заједница. Пожељно је и да се концепт одрживог развоја обрађује не само као позитивно конотирана научна концепција, већ да се он и проблематизује у контек-

сту политичких и економских односа у свету (извоз „зелених технологија” захваљујући чему богате земље постају још богатије, а сиромашне још сиромашније, утицај човека на климатске промене итд.). Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу усвојености следећих исхода код ученика: набраја позитивне и негативне ефекте појединачних привредних делатности на стање животне средине; наводи примере за позитивне и негативне ефекте по животну средину у функционисању привредних делатности у државама и регијама различитих степена економске развијености; истражује доступне изворе (статистичке, расположиву литературу, картографску грађу) у вези са функционисањем привредних делатности у одабраним државама и регијама (утицај на животну средину и социјалне односе).

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да издваја економско-географске регије света користећи изворе економске статистике и тематске економске карте*, кључно је да се ученик упозна са теоријским економско-географским концептима (технолошки развој и дифузија иновација, структура светског економског система, центар и периферија у глобалном економском простору) и на основу чега су издвојени, како функционишу и трансформишу се економско-географски региони света (високо развијени региони света: Европска унија, Англоамерика, Јапан; средње развијени региони света – економска полупериферија: Источна Европа и Русија, Кина; недовољно развијени региони – земље у развоју; најсиромашнији региони света). Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу усвојености следећих исхода код ученика: издваја економско-географске регионе на основу различитих економских критеријума; објашњава економско-географску регионализацију света у светлу различитих теоријских концепата (нпр. модел центар – периферија); самостално израђује карте или тумачи специфичности економско-географских региона на основу расположивих статистичких података и тематских економских карата.

Препоручује се, да се приликом реализације наставног садржаја из области, *Привреда и географски простор*, исходи реализују кроз подстицање следећих активности ученика: анализе студије случаја; прикупљање и критичка анализа различитих релевантних информација доступних на интернету; реализација микро истраживања; тумачење постојећих и самостална израда тематских економских карата; посете научним институцијама и привредним субјектима у локалној средини; студијска путовања.

Предлог пројектног задатка: на е-Твининг платформи ученици се повезују са ученицима из других школа у Европи и израђују упоредну студију у области одрживог развоја (нпр. управљање отпадом). Ученици треба да уоче сличности и разлике у пракси (не)одрживог управљања отпадом и да одговоре на питања који су кључни предуслови и сметње за успостављање оваквог система на локалном нивоу.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење и процењивање резултата постигнућа ученика, а у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. Праћење и вредновање ученика започиње иницијалном проценом нивоа знања на коме се ученик налази. Свака активност на часу служи за континуирану процену напредовања ученика. Неопходно је ученике стално оспособљавати за процену сопственог напретка у остваривању исхода предмета.

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање на тај начин постаје мотивациони фактор за ученике. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Неопходно је да на почетку школске године наставници географије поштујући временску динамику процењују постигнућа ученика кроз адекватну заступљеност сумативног и формативног оцењивања. Будући да се у новим програмима наставе и учења инсистира на функционалним знањима, развоју међупредметних компетенција и пројектној настави, важно је да наставници добро осмисле и са ученицима договоре како ће се обављати формативно оцењивање. У том смислу препоручује се наставницима да на нивоу стручних већа договоре критеријуме и елементе формативног оцењивања (активност на часу, допринос групном раду, израда домаћих задатака, кратки тестови, познавање географске карте...).

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања, праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано спроводи евалуацију и самоевалуацију процеса наставе и учења.

МУЗИЧКА КУЛТУРА

Циљ учења предмета Музичка култура је да код ученика развије свест о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва, да на основу стечених знања подстакне ученике на стваралачко и критичко мишљење, развије естетске критеријуме у циљу формирања одговорног односа према очувању музичког наслеђа и културесвога и других народа и даљег професионалног и личног развоја.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Користи знања о музици у разумевању савремених догађаја, историје, науке, религије, уметности и сопствене културе и идентитета. Заступа одговоран однос према традицији свог народа и других култура а културолошке разлике сматра предностима што користи у развијању идеја и сарадњи. Искусства и вештине у слушању и опажању приликом индивидуалног и групног извођења примењује у комуникацији са другима. Развија естетске критеријуме према музичким и вредностима уопште и отворен је према различитим уметничким садржајима. Своја осећања, размишљања, ставове изражава на креативан и конструктиван начин што му помаже у остваривању постављених циљева.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Ученик користи језик музике за изражавање својих осећања, идеја и комуникацију са другима. Кроз познавање музичког језика и стилова, ученик увиђа везу музике са догађањима у друштву и доприноси њиховом обликовању. Ученик у свакодневном животу примењује стечена музичка искуства и знања и истражује могућности ИКТ-а за слушање, стварање и извођење музике. Уважава и истражује музичке садржаје различитих жанрова, стилова и култура. Доприноси очувању и развоју музичке културне баштине. Има критички став према музици и њеном утицају на здравље. Прати и учествује у музичком животу заједнице и изражава критичко мишљење са посебним освртом на улогу музике у друштвеним дешавањима. Испољава и артикулише основне елементе музичког укуса.

Разред	Први
Недељни фонд часова	1 час
Годишњи фонд часова	37 часова

ИСХОДИ	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	
<ul style="list-style-type: none"> – препозна друштвено-историјски и културолошки амбијент у коме се развијају различити видови музичког изражавања; – демонстрира познавање музичке терминологије и изражајних средстава музичке уметности у склопу предложених тема; – препозна обрађене музичке стилове и жанрове према основним карактеристикама; – препозна музику различитих народа Старог века; – уочи сличности и разлике између ранохришћанске, православне и римокатоличке духовне музике; – сагледа улогу музике у средњовековној Србији у односу на музику византијске и грегоријанске традиције средњег века; – разликује ренесансну полифонију од средњовековног вишегласја; – препозна репрезентативне музичке примере најзначајнијих представника од ренесансе до музике XX века; – анализира начине коришћења изражајних средстава, у одабраним музичким примерима, из различитих култура, стилова и жанрова; – класификује музичке облике према музичко-историјском периоду; – повеже музичке облике са извођачким саставом; – објасни настанак и развој опере; – препозна утицај и присуство музичких одлика ранијих стилова у музици савременог доба; – изрази доживљај музике језиком других уметности (плес, глума, писана или говорна реч, ликовна уметност); – коментарише своје и утиске других о одслушаним музичким делима; – објасни улогу свих актера у презентацији музичког дела/жанрова (композитор, извођач, кореограф, режисер...); – користи могућности ИКТ-а (коришћењем матрица, караоке програма, аудио снимака) за самостално истраживање, извођење и стваралаштво; – критички просуђује утицај музике на здравље; – поштује правила музичког бонтона. 	<p>Увод у музику Човек и музика. Музика у друштву. Музика кроз векове. Слушање– избор музичких примера за слушање у складу са темама.</p> <p>Музика у првобитној друштвеној заједници и културама старог века Корени музике и њене првобитне улоге. Музика у животу старих источних народа, Грчке и Рима (улога, инструменти, облици). Слушање Примери традиционалне народне музике разних народа, племенских заједница и етничких група. Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Музика средњег века Ранохришћанска музика. Византијско певање. Грегоријански корал. Рани облици вишегласја: органум, дискант, мотет. Световна музика средњег века: трубадури, труверминезенгери. Духовна и световна музика у средњовековној Србији. Музика средњег века као инспирација за уметничку и популарну музику. Слушање Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Музика ренесансе Три века великих достигнућа у уметности (14,15,16. век). Развојдуховног и световновокалногвишегласја. Мотет, миса и мадригал. Највећи представници ренесансне вокалне музике: Ђ. П. да Палестрина, Орландо ди Ласо, Ј. П. Галус. Слушање Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p>

	<p>Музика барока и рококоа Нова уметничка и музичка стремљења у епохи барока. Појава опере, њен развој и најистакнутији представници: К. Монтеверди, Ж. Б. Лили, Х. Перл. Развој инструменталних облика: свита, барокна соната, барокни концерт, фуга. Развој вокално-инструменталних облика у бароку: кантата, ораторијум, пасија. Представници инструменталне музике у бароку и рококоу: А. Корели, А. Вивалди, Ј. С. Бах, Г.Ф. Хендл, Д. Скарлати. Криза италијанске опере серије и реформа К. В. Глука. Рађање комичне опере и њени први представници: Ђ. Б. Перголези и Д. Чимароза. Слушање Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p>
	<p>Музика класицизма Развој класичне сонате, концерта и симфоније. Почети камерне музике (вокално-инструментална и оперска дела). Представници бечке класике: Ј. Хајдн, В. А. Моцарт, Л. ван Бетовен. Слушање Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p>
	<p>Романтизам – вокално-инструментална и инструментална музика Општа обележја романтизма у музици и карактеристични облици апсолутне и програмске музике. Слушање Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p>
	<p>Опера и балет у романтизму Развој опере у Италији (Ђ. Верди), Немачкој (Р. Вагнер). Слушање Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p>
	<p>Националне школе Развој националних школа код Руса (Руска петорка, П. И. Чајковски); Чеха (Б. Б. Сметана, А. Дворжак); Срба (К. Станковић, Ј. Маринковић, С. Мокрањац). Слушање</p>
	<p>Импесионизам Основна обележја импесионизма у музици и главни представници, К. Дебиси и М. Равел. Слушање</p>
	<p>Музика XX века Главни стилски правци у развоју музике XX века, најзначајнији композитори и њихова дела: А. Шенберг, И. Стравински, С. Прокофјев, Д. Шостакович и Б. Барток. Стилски правци: експресионизам, неокласицизам. Слушање</p>
	<p>Музичкостваралаштво и музички живот Србије од XX века Почети развоја модерне музике – П. Коњовић, М. Милојевић, С. Христић, В. Мокрањац, Деспич, К. Бабић, Љ. Марић. Слушање</p>
	<p>Популарна и примењена музика Џез, забавна музика, мјузикл, рок, поп и панк музика. Традиционална народна песма и грађанска песма. Представници: Џ. Гершвин, Л. Бернштајн, Ђ. К. Меноти... Примењена музика :Филмска и сценска музика</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Сада наставник за сваку област има дефинисане исходе. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима датим у уџбенику приступити

селективно и у односу на предвиђене исходе које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

Међупредметна корелација може бити полазиште за бројне пројектне предлоге у којима ученици могу бити учесници као истраживачи, креатори и извођачи. Код ученика треба развијати вештине приступања и коришћења информација (интернет, књиге...), сараднички рад у групама, као и комуникацијске вештине у циљу преношења и размене искустава и знања. Рад у групама и радионицама је користан у комбинацији са осталим начинима рада, поготово када постоји изазов значајнијег (нпр. емотивног) експонирања ученика, као вид премодернизације стидљивости или анксиозности.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење предмета Музичка култура усмерена је на остваривање исхода и даје предност искуственом учењу кроз активно слушање одабраних музичких дела смештених у одговарајући друштвено-историјски и културни контексти лично музичко изражавања, у оквиру којих ученик користи теоријска знања као средства за партиципацију у музици.

Приступ програму подразумева отвореност и прилагодљивост процеса подучавања и учења, а реализује се кроз дидактички и методички плурализам, тематско, односно пројектно и индивидуализовано учење, уз употребу савремених ИТ технологија.

Слушање музике чини централни део часа. Кроз слушање музичких дела, ученици анализирају музику, опажају грађу музичког дела, изражајне елементе, разликују извођачке саставе. Развијањем става о музици и одређеном стилу, врсти и жанру и конкретном делу које се слуша, изграђују се разговори, рефлексии, дискусије и дебати.

Програм је пожељно реализовати кроз визуелизацију музичког садржаја, различите приказе микро и макроструктуре музичког дела, као и учртане појединачне елементе музичког израза (смер кретања мелодијске линије, ритмички образац, инструменте који изводе композицију, темпо, ознаке за динамику и др.) чиме би се омогућило темељније музичко разумевање слушаног дела. Опажање музичких елемената комбинује се посредством вербалног, вокалног, инструменталног или телесног изражавања (певање мотива и тема из композиција које се обрађују, извођење карактеристичних ритмичких образаца, покрета тела у складу са карактером...) у циљу интензивирања музичког доживљаја дела које се слуша или изводи.

Поред избора композиција за слушање, филмоване опере као и одабране ТВ емисије, пружиће ученицима ону неопходну „спону“ између историјског знања и искустава које они свакодневно имају у садашњости – у свом „природном“ медијском окружењу. Пожељно је омогућити ученицима одлазак на концерте и музичке представе чиме би се подстакло непосредно доживљај и емоционално договорна музику. За организован одлазак са ученицима на концерт потребно је планирати бар 4 школска часа.

Слушање музике – избор аудио и видео снимака

Музика средњег века

– Грегоријански корал, Византијско певање, органум-мотет 13. века;

- Рамбод де Вакеира – *Календамаја*;
- Кир Стефан Србин – *Ниња сили*.

Музика ренесансе

– Ђ. П. да Палестрина – одломак из *Мисепане Марчела*;

– Орландо ди Ласо – *Мадона миакара*;

– Ј. П. Галус – *Ево како му ре праведник*.

– К. Жанекен – *Битка код Маријана*; *Певање птица* – шансонни;

– Ђ. Габриели – *Соната пиан е форте*;

– Ансамбл *Ренесанс* – избор;

Музика барока и рококоа

– К. Монтеверди – *Орфејев ламент*, арија *Аријаднина тужбалица (Lasciate mi morire)*;

– Ж. Б. Лици – увертира по избору;

– Х. Персел – *Тужбалица Дидоне*;

– А. Корели – *Кончерто гросо (бр. 8 Божихни)*; *Lafolia* (варијације);

– А. Вивалди – *Годишња доба* (по избору);

– Ј. С. Бах – *Бранденбуршки концерт* (по избору); *Токата и фуга де-мол*, за оргуље; *завршни хор из Пасијено Матеји*;

– Г. Ф. Хендл – *Музика на води* (одломак), *Музика за ватромет*; Арија (*Омбра ми фау*) из опере *Ксеркс*; *Алелуја* из ораторијума *Месија*;

– Д. Скарлати – соната по избору;

– К. В. Глук – арија *Орфеја* из опере *Орфеј и Еуридика*; Ђ. Б. Перголези – арија *Серпине* из опере *Служавка господарица*.

Музика класицизма

– Ј. Хајдн – *Симфонија са ударцем тимпана*, II став; *Лондонска симфонија*, Де-дур бр. 104, I став;

– В. А. Моцарт – *Симфонија де-мол*, I став; *Маланоћна музика*; увертира и арија по избору из опере *Фигарова жениба*;

– Л. ван Бетовен – *Соната ис-мол – Месечина*; *Клавирски концерт бр. 3*, це-мол, III став; *Одара радости* из 9. симфоније; 5. симфонија, I став.

Филмови (Deltavideo) 2008. г.

Сведочанства о генијима (инсерт из филмова по избору):

- *Бетовен*;
- *Копирање Бетовена*;

– *Амадеус*.

Филмоване опере (инсерт):

В. А. Моцарт – *Фигарова жениба*.

ТВ емисије (инсерт): Хистори: по избору.

Образовни програм РТС (*Трезор*).

Романтизам – Вокално-инструментална и инструментална музика

– Ф. Шуберт – *Недовршена симфонија*, I став; соло-песме *Пастрмка* и *Вилењак*;

– Ф. Менделсон – *Песма без речи*; *Виолински концерт е-мол*, I став;

– Р. Шуман – *Лептири*;

– Ф. Шопен – *Полонеза Ас-дур*; *мазурка по избору*; *Соната бе-мол*, II и III став;

– Х. Берлиоз – *Фантастична симфонија*, II став;

– Ф. Лист – симфонијска поема *Прелиди*; *Мефисто*, валцер;

– Ј. Брамс – *Виолински концерт*, III став; *Мађарска ингра* (по избору); 3. симфонија, *Еф-дур*, III став;

– Р. Штраус – *Тил Ојлен шпигл*.

Филмови (Deltavideo) 2008. г.

Сведочанства о генијима:

– Ф. Лист,

– Шопен у *потрази за љубављу*,

– *Емпромти*.

ТВ емисије: Хистори: по избору; Образовни програм РТС (*Трезор*).

Опера и балет у романтизму

– Ђ. Росини – увертира и арија *Фигара* из опере *Севилски берберин*;

– В. Белини – арија *Каста Дива* из опере *Норма*;

– Ђ. Верди: Хор *Јевреја* из опере *Набуко*, кватет из 4. чина опере *Риголето*, тријумфални марш из опере *Аида*;

– К. М. Вебер – Хор *ловаца* из опере *Чаробни стрелац*;

– Р. Вагнер: Хор *морнара* из опере *Холанђанин луталица*; *Свадебни хор из Лоенгрин*; *Кас Валкира* из музичке драме *Валкире*.

Филмоване опере (инсерт):

Ђ. Росини, Ђ. Верди: *Риголето*, *Набуко*, *Аида*, *Травијата*; Р. Вагнер: *Холанђанин луталица*.

Националне школе

– М. И. Глинка – увертира за оперу *Руслан и Лјудмила*;

– А. Бородин – *Половјецке игре* из опере *Кнез Игор*;

– М. П. Мусоргски – смрт *Бориса* из *Бориса Годунова*; одломци из *Слика са изложбе*: Н. Римски-Корсаков – I став из свите *Шехерезада*;

– П. И. Чајковски – V симфонија, II став; 6. симфонија, I и IV став; *Клавирски концерт бе-мол*, I став; одломци из балета *Лабудово језеро*; арија *Ленског* из III чина опере *Егвенције Оњегин*, и сцена *Татјаниног писма* из II чина; *Увертира 181*;

– Б. Сметана – *Вишеград* из циклуса *Моја домовина*; увертира за оперу *Продана невеста*;

– А. Дворжак – *Симфонија из Новог света*, III став; *Концерт за виолончело ха-мол*, I став; *Словенска игра* (по избору).

– К. Станковић: Варијације на песму *Штосеборе мисли моје*, Српске народне песме (избор);

– Ј. Маринковић – *Грм*, *Молитва*, *Чежња*;

– С. Мокрањац – V и X *руковет*, *Козар*, *Њестсвјат* (из *Опела*), *Херувимска песма* (из *Литургије*).

Импесионизам

– К. Дебиси: *Месечина*, *Прелид за поподне једног фауна*, одломак из опере *Пелеас и Мелисанда*;

– М. Равел: *Павана за умрлу инфанткињу*, *Огледала*, *Болеро*.

Музика XX века

– Шенберг – пет комада за клавир, *Пјеро месечар*.

– С. Прокофјев – *Класична симфонија*, *Ромео и Јулија* (одломци).

– Б. Бритн: *Једноставна симфонија*;

– Д. Шостакович: V симфонија, *Лењинградска симфонија*;

– И. Стравински: *Посвећење пролећа* (одломак), *Петрушка* (руска игра);

– Б. Барток: *Концерт за оркестар* (став), *Гудачки квартети* (избор);

– К. Орф: *Кармина бурана*.

Музика у Србији XX века

– П. Коњовић – Триптихон из *Коштане*, *Нанекажитајку* – из збирке Лирика;

– М. Милојевић: *Четири комада за клавир* (избор), *Јесења елегија*, *Јапан* – солопесме, *Легенда о Јефимији* за виолончело и клавир;

– С. Христић: *Првасвита* из *Охридске легенде*, *Елегија*, *Поноћ*, *Вече на шкољу* – солопесме;

– Ј. Славенски: *Водавира*, *Балканофонија* (одломци), *Симфонија Оријента* (одломци), *Други гудачки квартет* (Лирски);

– М. Тајчевић: *Седам балканских игара* (избор);

– Љ Марић – *Песме простора* (одломци);

– В. Мокрањац: *IV симфонија* (одломак);

– Д. Деспић: *Хумористичке етиде*;

– К. Бабић: *Хорскелмпозиције* (избор).

Популарна и примењена музика

– Џ. Гершвин: *Порци и Бес* (одломци), *Рапсодија у плавом*

– Л. Бернштајн, Б. К. Меноти

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања резултата учења наставник треба да буде фокусиран на ученичке ставове и мотивацију за учествовање у музичким активностима кроз слушање, извођење и стваралаштво. Теоретско знање треба да има своју примену и функцију у изражавању ученика кроз музику и у контакту са музиком. Сумативно вредновање треба да буде осмишљено кроз задатке и активности које захтевају креативну примену знања. У смислу активности, постигнућа ученика се могу проценити на основу доприноса ученика кроз индивидуалан и групни рад, израду креативних задатака на одређену тему, рад на пројекту (ученик даје решење за неки проблем и одговара на конкретне потребе), кроз начин размишљања у анализи музичких дела, као и у односу на специфичне вештине.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организама, њихове филогенетске међуодносе и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широј употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну приме-

ну у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и

активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Разред **Први**
Недељни фонд часова **3+1 час**
Годишњи фонд часова **111+37 часова**

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.БИ.1.6.2. Разуме шта су основни постулати истраживачких процедура; разуме појам контролисаног истраживања; схвата како се у науци спроводи контрола и уме да, по упутству и уз помоћ наставника, реализује једноставно истраживање, попуни формулар, прикаже резултате у табели/графикону и извести о резултату.</p> <p>2.БИ.1.6.3. Уме да прочита једноставно приказане податке и зна како да се понаша у лабораторији и на терену као и правила о раду и безбедности на раду.</p> <p>2.БИ.1.6.4. Разуме шта су посебности експерименталног приступа у науци, шта разликује експеримент од осталих метода и уме, по упутству, да изведе унапред постављени експеримент и одговори на једноставну хипотезу, уз помоћ и навођење наставника.</p> <p>2.БИ.2.6.3. Уме, уз помоћ наставника, да прави графиконе и табеле према два критеријума уз коментар резултата.</p> <p>2.БИ.2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.</p> <p>2.БИ.3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ.3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p> <p>2.БИ.1.1.1. Уме да наведе најважније чињенице о основним својствима живих бића и уме да их објасни на карактеристичним примерима.</p> <p>2.БИ.1.1.2. Зна основне чињенице о пореклу и развоју живота на планети и схвата значај живота на Земљи у контексту његовог дуготрајног развоја.</p> <p>2.БИ.2.1.1. Уме да објасни основна својства живих бића у мање типичним и атипичним случајевима.</p> <p>2.БИ.3.1.1. Разуме како основна својства живих бића указују на јединство живота.</p> <p>2.БИ.1.3.1. Уме да наведе основне чињенице о грађи, улози и значају биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина) и њихову примену у биотехнологији.</p> <p>2.БИ.2.3.1. Повезује структуре и функције важних биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина).</p> <p>2.БИ.1.2.1. Зна основне чињенице о грађи ћелија и метаболичким процесима који се у њима одвијају; познаје различите типове ћелија; зна хијерархију нивоа организације живих система и разуме њихову повезаност.</p> <p>2.БИ.2.2.1. Уме да објасни структурну и функционалну повезаност основних ћелијских процеса и разуме разлоге ћелијске диференцијације.</p> <p>2.БИ.3.2.1. Разуме да динамику ћелијских процеса условљавају како чиниоци ван ћелије (унутар организма али и из спољашње средине) тако и унутарћелијски чиниоци (генетска регулација метаболизма).</p> <p>2.БИ.1.3.2. Уме да наведе типове размножавања; зна који је значај митотичких и мејотичких деоба; разуме значај полног размножавања и познаје основне чињенице о животним циклусима методски одабраних представника живих бића, посебно човека.</p>	<p>– осмисли поступак истраживања на задату хипотезу, креира и прати истраживачки протокол;</p> <p>– прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањем, поштујући принцип етичности и правила безбедности у раду;</p> <p>– разликује мит, догму и псеудонаучну теорију од научне теорије;</p> <p>– критички вреднује примењене методе и поступке у истраживању и предложи поступке за унапређивање истраживања;</p> <p>– изнесе и вреднује аргументе на основу доказа;</p> <p>– цртежом прикаже посматране биолошке објекте;</p> <p>– закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића;</p> <p>– доведе у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења;</p> <p>– разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остварењу животних функција;</p> <p>– примерима илуструје примену биолошки важних макромолекула у биотехнологији;</p> <p>– упоређује прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика;</p> <p>– доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелијских процеса;</p> <p>– тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста и размножавања;</p> <p>– постави шест кључних догађаја у историји живота на временској скали;</p> <p>– тумачи филогенетске односе и разноврсност живог света на Земљи ослањајући се на модел „дрво живота“;</p> <p>– примени или изради једноставне кључеве за идентификацију живог света.</p>	<p>БИОЛОГИЈА КАО ПРИРОДНА НАУКА Биологија као наука. Основни принципи биологије. Научна теорија и методологија. Експеримент – поставка хипотезе, контрола и проба, независне и зависне променљиве, прецизност и тачност. Утицај биологије на развој технологије и на свакодневни живот. Примена технолошких достигнућа у биологији. Микроскопија у биологији.</p> <p>ОСОБИНЕ ЖИВИХ БИЋА Организациони нивои живих бића. Хијерархијска организација живих система. Заједничке особине живих бића: ћелијска организација, метаболизам, хомеостаза, раст, развиће и размножавање (животни циклус), осетљивост и покретљивост (одговор на промену средине/стимулусе), биолошка еволуција. Хемијски састав живих бића. Значај воде за одржавање основних животних функција. Угљеник као главни састојак биолошких молекула. Вежба: доказивање фотосинтезе Вежба: доказивање дисања Вежба: хомеостаза – терморегулација Вежба: чиниоци који утичу на транспирацију БИОЛОШКИ МАКРОМОЛЕКУЛИ Врсте и функције макромолекула у живим системима. Вежба: доказивање присуства биолошких макромолекула. Вежба: изоловање ДНК. Вежба: денатурација и ренатурација протеина. Пројектна активност: примена биолошких макромолекула у биотехнологији.</p> <p>ЋЕЛИЈА – ГРАЂА И ФУНКЦИЈА Ћелија као основна јединица живота. Ћелијска теорија. Ћелијске мембране. Разлике и сличности у грађи и субцелуларним структурама између прокариотске и еукариотске ћелије. Ендосимбиоза. Промет кроз ћелијску мембрану. Метаболизам и улога ензима. Енергија као основа одржавања животних функција – метаболизам: промет и претварање енергије, АТФ, принцип регулације. Хемоаутотрофија, фотоаутотрофија, хетеротрофија, ћелијско дисање. Вежба: израда флуидно – мозаичког модела ћелијске мембране. Вежба: биолошки цртеж – израда и обележавање биолошких илустрација. Вежба: мерење осмозе Вежба: посматрање плазмоллизе. Вежба: доказивање липидне структуре ћелијске мембране. Вежба: Ензими – доказивање активности.</p>

<p>2.БИ.1.1.3. Разуме потребу за класификовањем живих бића, познаје и примењује основне принципе класификације (укључујући бинарну номенклатуру) и зна да класификује методски одабране представнике живог света (одабраних типова, подтипова, класа).</p> <p>2.БИ.2.1.2. Разуме поступност у развоју живих бића и разуме појам предачких форми.</p> <p>2.БИ.2.1.3. Зна хијерархију класификационих категорија и примењује једноставне кључеве за идентификацију живог света.</p>		<p>ЋЕЛИЈСКЕ ДЕОБЕ Ћелијска деоба и ћелијски циклус. Контрола ћелијског циклуса. Програмирана ћелијска смрт. Митоза и значај митозе у појави вишећелијности. Мејотичке деобе: биолошки смисао и значај. Вежбе: посматрање мејозе и митозе на трајним препаратима под микроскопом.</p> <p>ФИЛОГЕНИЈА И ПРИНЦИПИ КЛАСИФИКАЦИЈЕ Шест кључних догађаја у историји живота. Геолошка скала времена и настанак живота. Еволутивне промене. Заједнички преци. Филогенетски односи. Критеријуми класификације. Главне систематске категорије. Вежбе: примена модела „дрво живота” – тумачење и конструкција једноставних филогенетских стабала.</p>
---	--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм биологије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију у првом разреду гимназије изучавању живих бића приступа са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју свих кључних и општих међупредметних компетенција као што су дигитална компетенција, рад са подацима и информацијама, решавање проблема, комуникација, предузимљивост, сарадња, компетенција за целоживотно учење, одговоран однос према здрављу, одговоран однос према околини и одговорно учешће у демократском друштву. Исходи представљају описе интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у шест наставних тема: *Биологија као природна наука, Особине живих бића, Биолошки макромолекули, Ћелија – грађа и функција, Ћелијске деобе и Филогенија и принципи класификације.*

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Улога наставника је да контекстуализује дати програм према потребама конкретне одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи–глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима датим у уџбенику приступити селективно и у односу на предвиђене исходе које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку” као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и порта-

ли, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

Обавезан део програма су вежбе, практичан рад ученика, за које се одељење дели на групе. Вежбе доприносе примени научно-истраживачког и експерименталног приступа у учењу и достизању стандарда из области „Посматрање, мерење и експеримент у биологији”. Предложено је петнаест вежби и једна пројектна активност, које треба реализовати за тридесет седам часова предвиђених наставним планом. Свакој вежби, или групи вежби, у оквиру једне теме треба да претходи теоријска припрема. Она треба да обухвати материјале које припрема наставник и информације довољне да ученици могу сами (у групама) да осмисле вежбу (експеримент, истраживачки рад). Осим тога, наставник треба детаљно да упозна ученике са истраживачким процедурама и приказом резултата.

У сваком експерименту ученици треба да уоче истраживачко питање/хипотезу, које променљиве се морају држати под контролом а која променљива се прати. Ученици морају да закључе како могу постићи бољу тачност експеримента, у односу на примењену процедуру (можда боља прецизност у мерењу ако би имали прецизније инструменте или већи број понављања...).

У реализацији теме *Биологија као природна наука*, тј. активности на достизању исхода *осмисли поступак истраживања на задату хипотезу, креира и прати истраживачки протокол, прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањемпоштујући принцип етичности и правила безбедности у раду, разликује мит, догму и псеудонаучну теорију од научне теорије, критички вреднује примењене методе и поступке у истраживању и предложи поступке за унапређивање истраживања, изнесе и вреднује аргументе на основу доказа и цртежом прикаже посматране биолошке објекте*, ученици треба да упознају у оквиру ове теме, с тим да се активности на достизању исхода морају континуирано изводити кроз све теме

Важно је да ученици уоче да научна теорија или модел, који представља везе између променљивих параметара неке природне појаве (биолошког феномена), мора бити у складу са опажањима и чињеницама које су доступне у датом тренутку, као и да омогући проверљива предвиђања.

Требало би да ученици разумеју да свака научна теорија или модел, као објашњење, важи у датом тренутку и да је подложна ревизији, уколико се, захваљујући сталном увећавању знања и напретку технологије, дође до нових сазнања и чињеница (чак и у случајевима када је теорија у прошлости давала задовољавајућа објашњења и била у складу са тада доступним сазнањима).

Препорука је да се ова начела приближе ученицима у комбинацији објашњења на уопштеном нивоу и примене на конкретним, њима познатим примерима, као што је нпр. развој људског сазнања о бактеријама и њиховим улогама у нашем животу и здрављу. Важно је да ученици разумеју да биолошка писменост постаје предуслов опстанка човека као појединца и човечанства у целини, како би закључке доносили искључиво на основу доказа и аргумената (нпр. проблеми исцрпљивања ресурса, неодржива/одржива производња хране, употреба и злоупотреба биотехнологије и власништво над њом, здраве и нездраве животне навике, заштита

здравља вакцинацијом, итд). Оваквим приступом се омогућава и развој међупредметних компетенција *Одговоран однос према окоolini, Одговорно учење у демократском друштву и Одговоран однос према здрављу*.

Развој ставова који проистичу из оваквог приступа биологији као науци, омогућиће ученицима да праве разлику између научних и ненаучних теорија и препознају ситуације када су биолошке чињенице селективно употребљене ради постизања ненаучних циљева, што може имати етичке, друштвене, економске и политичке последице.

Истраживачко-експериментални приступ би требало да се ослони на ученичку радозналост, која се манифестује кроз постављање питања и тражење одговора о реалним објектима и феноменима живог света. Реализација ове теме требало би да буде усмерена на откривање нових и повезивање старих знања и искустава кроз лични ангажман ученика у истраживању. Тежиште ових активности је на осмишљавању истраживања од стране ученика, развијању вештине постављања питања и тражења одговора на основу опажених чињеница и мерења, као и критичкој анализи и тумачењу добијених резултата.

У најједноставнијем случају, неопходно би било да ученици, на очигледним примерима, науче да разликују када се до задовољавајућих објашњења појава може доћи процесом питање–хипотеза/експеримент–закључак, а када одговарајући приступ подразумева систематично и пажљиво планирано посматрање, пребројавање, мерење (уз што мањи субјективни утицај истраживача). После обављене анализа података, уочавања образаца и правилности, следи извођење закључака и непристрасно тумачење добијених резултата. Очекивани и неочекивани резултати су подједнако важни за доказивање хипотезе јер могу да укажу на пропусте у раду и формулисању истраживачког питања. Било би погрешно insistирати на томе да постоји само један јединствени „научни метод“, у смислу постављања и експерименталне провере хипотеза. Кроз разноврсне примере, требало би да науче да различите појаве у природи, па и оне у живом свету, захтевају различите приступе и методе истраживања.

Важно је да ученици науче да научно истраживање подразумева систематско прикупљање података по унапред одређеном сценарију и на строго контролисан начин (праћењем одговарајућег протокола), одговорно понашање и поштовање мера сигурности у раду у односу на себе и друге учеснике. Једноставна истраживања се могу остварити и без већих материјалних захтева и додатних улагања. У току истраживачких активности, потребно је подстицати ученике да предлажу решења и критички преиспитују тврдње, у сарадњи са другим ученицима и наставником као модератором.

У складу са потребама и материјално-техничким могућностима којима школа и наставник располажу, ученици би требало да осмисле и изведу једноставно истраживање на задату тему, ради потврђивања или одбацивања постављене претпоставке, нпр: да ли биотехнолошка достигнућа имају позитиван утицај на продужетак животног века људи (истраживање и анализа података добијених коришћењем интернета и ИКТ); има ли разлика између значења термина *теорија* у биологији и у свакодневном животу (истраживање и анализа података коришћењем литературе из историје науке, интернета и коришћењем ИКТ); имају ли биолошке појаве и биолошки објекти утицај на развој уметности (истраживање литературе из историје уметности, коришћењем интернета и коришћењем ИКТ) итд. Препорука је да у савладавању теме наставник припреми неколико примера реализованих и објављених научних истраживања, како би ученицима показао редослед корака у истраживању неког феномена и припремио их за самосталан рад.

Ученици би требало да уоче постојање позитивне повратне спреге између развоја науке и научних сазнања и технолошких достигнућа, тј. да некада научна сазнања претходе и омогућавају технолошку примену, а понекад напредак технологије омогући развој нових научних сазнања. На пример, сазнања из генетике су омогућила напредак технологија у производњи хране, а развој молекуларно-биолошких техника је омогућио боља сазнања

и дубље разумевање функције генома; такође, развој сателита и ГПС-а су омогућили боље разумевање еколошких феномена, итд. Захваљујући савременим сазнањима о структури биолошких макромолекула, универзалности ћелијске организације живих бића и универзалности генетичког кода, као и технолошком унапређењу истраживачких поступака у лабораторијама (научници су овладали техникама гајења ћелија ван организама, *in vitro*, и техникама изолације и манипулације њиховим генетичким материјалом), данас је могуће имати у лабораторијама ћелијске културе разних организама и премештати гене из једног организма у други, чак и када су они јако различити (филогенетски веома удаљени). Развој техника генетичког инжењерства омогућио је клонирање гена и организама, производњу хуманог инсулина, хуманог хормона раста у генетички модификованим ћелијама бактерија. Биотехнологија налази примену, између осталог, у лечењу раније неизлечивих и смртоносних обољења, али, као у случају свих великих научних достигнућа, примена биотехнологије, ван самих научних истраживања, отвара бројне етичке недоумице које би требало да буду предмет сталне, отворене, критичке и на чињеницама утемељене дебате.

Међу основним принципима биологије, који прожимају сва биолошка истраживања и знања, посебну пажњу треба посветити следећим: хијерархијска организација биолошких система, интеракција са средином, пренос енергије и супстанце у биолошким системима, узајамна условљеност грађе и функције, регулисаност биолошких система повратним спрегама, ћелијска организација, пренос информација (наслеђивање) као основа континуитета живота и еволуција живота – јединство у разноврсности.

Захваљујући примени технолошких достигнућа у биологији, данас су истраживања у готово свим областима биологије незамислива без инструмената као што су оптички микроскоп и дисекциона лупа, а савремена истраживања се све више заснивају на примени метода електронске микроскопије (трансмисионе–ТЕМ и скенинг електронске микроскопије –СЕМ).

Препоручени број часова је 9.

У реализацији теме *Особине живих бића*, тј. достизању исхода *закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића и доведе у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења*, потребно је направити квалитативни отклон од досадашње праксе да се биологији приступа као низу изолованих, фрагментарних дескриптивних знања. Један од ефикасних начина је да наставник ученицима, ослањајући се на њихово предзнање, понуди одговарајуће биолошке едукативне или научно-популарне текстове или филмове, да их ученици у индивидуалном и групном раду проуче и кроз дискусију идентификују све заједничке особине живих бића које се у датом материјалу могу препознати, као нпр. метаболизам, развиће, раст, хомеостаза, адаптација и еволуција.

Из претходног образовног циклуса ученицима су познати различити организациони нивои организама (молекули – органеле – ћелије – ткива – органи – организам), па би сада, адекватно узрасту и нивоу знања ученика, требало нагласити њихову нераскидиву везу, хијерархијску организацију и заједничко, усаглашено деловање и функцију.

Хомеостазу би требало представити као својство свих нивоа организационе сложености живих бића, а не само нивоа јединке. Појам повратне спреге требало би обрадити уз хомеостазу, као основни принцип регулације. Метаболизам би требало представити као претварање супстанце и промет/проток и претварање енергије и повезати, пре свега, са исхраном, дисањем и излучивањем. Исхрану би требало класификовати по критеријумима порекла и облика усвојеног угљеника и порекла и облика енергије (аутотрофија и хетеротрофија, фототрофија и хемотрофија). Предвиђене вежбе се могу реализовати у оквиру теме *Особине живих бића* или у оквиру теме *Њега–грађа и функција*.

Еволутивне адаптације би требало приказати као настанак особина путем природне селекције. Суштина је да се уклоне заблуде у вези са механизмима настанка еволутивних промена, који

често укључују циљаност, усмереност и сврху (нпр. да би нешто постигли, организми су у еволуцији настали на одређени начин) и слично.

Као начин провере достигнутог исхода, сваки ученик би могао, уз помоћ наставника, да одбере једну биолошку врсту и на њој истражи и објасни све наведене особине. Препорука је да врсте буду изабране тако да на нивоу одељења буде што шира покривеност различитих група према моделу „дрво живота”.

Једна од заједничких особина живих бића је присуство воде у организму и њен значај за опстанак. Да би се разумело зашто је баш вода супстрат за одигравање животних процеса, а не нека друга супстанца, треба сликовито објаснити како из структурних особености молекула воде, произилазе њене биолошке функције. Илустрације структуре молекула воде и њених својстава су свима доступне на интернету у облику видео клипова и кратких филмова, због чега је могуће да наставник води и надгледа процес учења код ученика који би сами прикупљали и приказивали занимљиве појаве у вези структуре и својстава воде.

Сва специфичност материје која чини живи свет, директна је последица специфичних структурних својстава угљениковог атома, која га чине способним да гради велики број разноврсних великих молекула, тзв. органске (биолошке) молекуле. У току обраде ових тема (вода, угљеник), потребно је успоставити сарадњу и са наставником хемије.

За еволуцију живих бића на Земљи слободни кисеоник је не-обично значајан. Према зависности од кисеоника, жива бића се могу условно поделити на аеробне и анаеробне. Аеробни организми живе у присуству кисеоника и користе га за ефикасније искоришћавање енергије из процеса разградње органских молекула (хране) него што су то чинили, и данас чине, анаеробни организми. Ову чињеницу би требало објаснити као адаптацију, особину обликовану природном селекцијом. С друге стране, кисеоник у облику озона образује слој у високим слојевима атмосфере који смањује продор ултраљубичастог зрачења са Сунца до површине Земље и тако штити велике органске молекуле, присутне у живим бићима, од разарања. Тако је појава фотосинтетичких организама, довела до настанка Земљине атмосфере какву познајемо данас и посредно, кроз образовање озонског омотача, омогућила прелазак живих организама из водене средине на копно. Овакав приступ значају кисеоника, омогућава ученицима разумевање степена интегрисаности живих бића са окружењем и значаја ангажовања у активностима везаним за заштиту животне средине од загађивања, конкретно, од загађења материјама које уништавају озон у атмосфери. У обради ове теме требало би подстицати ученике да примењују знања која су стекли на настави хемије.

У оквиру ове области, предвиђено је извођење вежби: доказивање фотосинтезе, доказивање дисања, хомеостаза– терморегулација и чиниоци који утичу на транспирацију. Дисање биљака се може доказивати експериментом са кречном водом или са свећом. Хомеостаза се може испитивати показивањем да се велики организми хладе много спорије од малих (у два стаклена лабораторијска балона различите величине сипати топлу воду у оба и мерити температуру свака два минута у наредних 20 минута; приказати резултате табеларно и графички; поредити брзину хлађења и израчунати колико се пута мали балон хлади брже, односно дискутовати резултате). Сличним огледом се може истражити ефекат крзеног омотача (сувог и мокрог) на хлађење организма (један балон без омотача, други умотан ватом и трећи умотан мокром ватом). Мерење интензитета транспирације потометром се може вршити мерењем губитка масе листова који су изложени дејству ветра (ветар се може симулирати феном или вентилатором). Откинути листови са биљке, сличне величине и масе, треба да буду окачени о канап и изложени вентилирању неколико сати. За мерење је потребна вага која мери минимум десети део грама. Резултате треба приказати табеларно и графички и потом дискутовати.

(Препоручени број часова 30)

У реализацији теме *Биолошки макромолекули*, тј. достизању исхода *разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остваривању животних функција и примерима илустру-*

је примену биолошки важних макромолекула у биотехнологији, тежиште је на основним својствима макромолекула која омогућавају њихову биолошку функцију. Присуство биомacroмолекула (угљених хидрата, липида, протеина и нуклеинских киселина) указује на заједничко порекло и биохемијско јединство живог света. С обзиром да ученици још увек нису овладали хемијском структуром и особинама ових биомолекула, хемијски састав ћелије би требало обрадити на елементарном нивоу: микро и макроелементи, основне улоге липида (користити илустрације за показивање грађе); појмове мономер и полимер (за објашњавање њиховог односа и чињенице да су сва жива бића грађена од истих градивних блокова који се комбинују на различите начине, могу се користити анимације, илустрације, лево коцкице итд.); основне биолошке улоге угљених хидрата уз показивање илустрација њихове грађе (моно-, ди- и полисахариди; глукоза, скроб, гликоген, целулоза, хитин); основне улоге протеина (на интернету је доступно обиље илустрација и анимација које могу да се употребе за вођено учење о директној вези између улоге у ћелији-организму и просторне организације протеина, њихове величине, еластичности и специфичности; основна својства и улоге нуклеинских киселина (структура РНК ланца се може приказати као једноланчани полинуклеотид са окосницом и кодом као чешаљ); способност различитих РНК да кодирају/декодирају примарну структуру себи сличних молекула – ДНК и од себе различитих молекула – протеина, може се илустровати принципом комплементарности азотних база два ланца нуклеотида, РНК-РНК и РНК-ДНК; комплементарност РНК нуклеотида се може представити као просторно уклапање А са У и Г са Ц формирањем слабих водоничних веза између њих; илустрације структуре и анимације процеса у којима учествују различити РНК молекули у синтези протеина су доступне на интернету, тако да о структури и функцији РНК ученици могу да сазнају кроз процес вођеног, релативно самосталног учења; просторна структура ДНК, као двострука спирала, репликација, транскрипција и транслација, уз коришћење израза дуплирање, преписивање и превођење наследне информације, могу се обрадити коришћењем доступних илустрација, модела и анимација на интернету; требало би користити појам мутација као могућу грешку током дуплирања).

Предложене вежбесу: доказивање присуства биолошких макромолекула (доказивање скроба биљака јодом), изоловање ДНК, денатурација и ренатурација протеина и примена биолошких макромолекула у биотехнологији кроз пројектну активност. Доказивање присуства биолошких макромолекула подразумева доказивање протеина, масти, скроба и редукујућих шећера у храни помоћу одговарајућих реагенса. За доказивање протеина се користи Биурет тест, за масти етанол тест, за скроб јод, а за редукујуће шећере Фелинг 1 и Фелинг 2 или Бенедикт раствор. За сваки овај тест ученици треба да буду упознати са процедуром, како се ради и шта потврђује присуство одређених органских молекула. На овај начин се може се тестирати присуство одређених органских молекула у намирницама које ученици свакодневно конзумирају (млеко, јаја, помфрит...). Помоћу Биурет теста, на основу интензитета боје добијене у реакцији, може се проценити количина протеина и поредити количина протеина у различитим намирницама (нпр. кравље или козије млеко).

(Препоручени број часова 15)

У реализацији теме *Ћелија – грађа и функција*, тј. достизању исхода *упоређује прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика и доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелије*, треба нагласити основне постулате ћелијске теорије, према којој је: 1) ћелија најмања јединица живих система, 2) сви организми се састоје од ћелија, 3) нове ћелије настају деобом претходне генерације ћелија и 4) ћелија садржи све информације неопходне за раст, развој и функционисање ћелије (организма) – ћелија је основна функционална јединица организма, и све хемијске реакције су катализоване ензимима које ствара ћелија. С обзиром да су се ученици у основној школи упознали са основним елементима грађе, потребно је више пажње посветити различитим структурама ћелија у контексту њихове функције и разноврсности,

као и основним биохемијским разликама и субцелуларним структурама прокариотских и еукариотских ћелија, уз упоредно коришћење цртежа, илустрација и одговарајућих микрографија.

Потребно је повезати функције делова еукариотске ћелије са ћелијским метаболизмом, истаћи филогенетско порекло појединих делова ћелије, као што су хлоропласти, митохондрије (теорија ендосимбиозе) и унутарћелијског система мембрана. Требало би структурне и физичке особине мембране довести у везу са функцијом: транспорт у ћелију и ван ње, флексибилност у функцији промене облика мембране (егзо и ендоситоза, кретање).

Предложене вежбе су: израда флуидно – мозаичког модела ћелијске мембране, израда и обележавање биолошких илустрација, мерење осмозе, посматрање плазмолизе, доказивања липидне структуре ћелијске мембране, доказивање активности ензима.

Грађа и перформансе ћелијске мембране могу се обрадити израдом флуидно-мозаичког модела ћелијске мембране. Ученицима треба дати потребан материјал и подстаћи да сами осмисле и израде модел („inquiry based” метод учења). Потребан материјал чине: педесетак штапића за уши (молекули липида), сламчица (јонски канали) и савитљивих (pipe cleaner) трака у више боја (карбохидратни ланци, рецептори мембране) повезаних у виду заједничког снопа увезаног гумицом. Тестирање структура које чине мембрану и демонстрирање флуидно – мозаичког модела ћелијске мембране може се извршити тако што се сноп рола између шака, при чему се прати како се понашају поједини елементи грађе модела мембране.

На часовима предвиђеним за вежбе, са ученицима треба радити и на стицању вештина у представљању и обележавању биолошких објеката путем илустрација и цртежа. Коришћењем микроскопских препарата, треба вежбати израду биолошких цртежа који верно одражавају величину и пропорцију ћелије и њених делова. Ученици би требало да се упознају и са јединицама мере у којима се изражавају поједине ћелијске димензије, као и значајем скалирања илустрација (приказивање скале/размере). Ово би могло да се демонстрира кроз примере и анализу правилног и неправилног представљања (илустровања) биолошког материјала.

Доказивање липидне структуре ћелијске мембране се може извести експериментом са црвеним купусом и течним детерџентом. Транспорт кроз полупропустљиву мембрану се може пратити коришћењем прозирне фолије (целофан) и обојеног сланог раствора. Основне облике кретања кроз мембрану би требало обрадити уз доста примера и задатака. Селективну пропустљивост мембране и значај осмозе би требало обрадити на основном нивоу. Требало би увести појмове осмотски потенцијал, тургор, изотонична, хипотонична и хипертонична средина. Посматрање плазмолизе и деплазмолизе на микроскопском препарату биљних ћелија се може вршити излагањем биљног ткива различитим условима (варијанте са различитом температуром, рН, салинитетом). На тај начин се демонстрира да ћелија не функционише на исти начин у различитим условима средине, што води достизању исхода *доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелије*. Уз ову вежбу, ученици треба да савладају основне кораке и вештину прављења привремених микроскопских препарата. Како ова вежба подразумева и микроскопирање, треба insistирати на увежбавању микроскопирања уз истовремено прецизно цртање посматраног препарата. Израду биолошких цртежа треба практиковати увек када се ради биолошко посматрање.

Мерење осмозе се може вршити на комадићима кромпира исте величине и облика, које убацујемо у растворе различите концентрације соли, после чега им се мери маса. Осмоза се може обрадити истраживањем: *Зашто конзервирамо месо сољењем?*

Разлике и сличности у грађи и субцелуларним структурама између биљне и животињске ћелије се могу реализовати анализом научних микрографија са основама интерпретације и „читања” основних ћелијских структура: *nucleus*, интрамембрански систем, хроматински материјал, Голџи комплекс, хлоропласти, митохондрије, дезмосоми...) на часовима предвиђеним за вежбе. При тумачењу, треба insistирати на коришћењу научне терминологије.

У оквиру метаболизма требало би обрадити: анаболизам и катаболизам, енергетску повезаност, АТФ; енергетску хомеостазу; анаболичке процесе (1. хемосинтеза, извори енергије, значај, екосистеми без Сунчеве светлости, нитрификација, 2. фотосинтеза: споменути је код бактерија, а објаснити код биљака: једначину фотосинтезе, хлорофил, грађу листа биљака и његове адаптације за процес фотосинтезе, спољашње факторе који лимитирају процес фотосинтезе, пример негативне повратне спреге); катаболичке процесе: ћелијско дисање и добијање енергије која је потребна за процесе синтезе, кретања, производњу топлоте, транспорт; врење и примери из свакодневног живота; основне разлике у ефикасности аеробног и анаеробног метаболизма. Уз метаболизам ћелије се, на часовима предвиђеним за вежбе, може испитивати утицај светлости на фотосинтезу (преко присуства скроба у листовима, са контролном биљком у мраку, или са прекривеним деловима листа). Фотосинтеза се може доказати и доказивањем ослобађања кисеоника, помоћу огледа са воденом биљком која је покривена стакленим посудом, на коју се на слања левак преко кога се сакупља кисеоник; присуство кисеоника се доказује упаљеном свећом.

Уз обраду особина и улога ензима (кључ-брава механизам, активно место, ензим-супстрат комплекс, фактори који утичу на активност ензима (температура и рН), како ензими добијају имена), предложена је вежба доказивање активности ензима. Вежба се може извести на примеру дејства каталазе на разлагање водоник пероксида. Као увод у вежбу, наставник треба да демонстрира квалитативни експеримент са каталазом (узети 5 епрувета са истом количином водоник пероксида; у сваку додати различите супстанце: комадић свежег кромпира, комадић куваног кромпира, мало воћног сока, комадић јетре, суспензије квасца; упаљену шибицу полако спуштати низ сваку епрувету према мехурићима насталим након убацивања супстанци). Након увода, ученици треба сами да осмишљавају поступак којим би показали утицај температуре/рН на дејство каталазе у разлагању водоник пероксида.

Требало би обрадити баланс између фотосинтезе и дисања код биљака, истражити како кисеоник долази до ћелија код животиња и биљака (делови који не фотосинтезишу) – ефикасност снабдевања кисеоником у корелацији са активношћу организама.

Оперативним планирањем би требало предвидети да се обрада садржаја из метаболизма усагласи са обрадом садржаја из хемије, а улога ензима обрађује након што се на хемији обради енергија хемијских реакција (енергија активације, енталпија, Хесов закон, ентропија, слободна енергија, спонтаност хемијских реакција, брзина хемијске реакције).

(Препоручени број часова 30)

У реализацији теме *Ћелијске деобе*, тј. достизању исхода *тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста и размножавања*, тежиште је на променама које се одвијају током ћелијског циклуса, највише на активностима ДНК у интерфази и начину расподеле наследног материјала током деоба. Ученици би помоћу шема ћелијског циклуса или анимација били у стању да разумеју процесе који се одвијају током ћелијских деоба (митозе, мејозе) и периода између деоба и да их посматрају као континуиран след догађаја.

Важно је да ученици у оквиру ове теме проуче организацију генетичког материјала у ћелији: хроматин, хромозом (хроматиде; хаплоидан и диплоидан број). Требало би нагласити важност репликације ДНК као предуслова за поделу ћелија, односно, зашто је важно да ћелије после деобе имају прецизно ископиране молекуле ДНК. Митозу би требало обрадити у функцији раста, одржавања и регенерације ткива код вишећелијског организма. Мејозу би требало обрадити у функцији настанка хаплоидних ћелија (гамета, односно гаметофита) са нагласком на рекомбинацијама, као узроку генетичке варијабилности, случајном комбинаовању при одвајању хомологих хромозома и редукцији броја хромозома.

Осим деоба, за ћелије вишећелијских организама је карактеристичан и феномен програмиране ћелијске смрти (апоптоза), чији су механизми функционално повезани са свим другим ћелијским механизмима, као *иконтролом ћелијског циклуса*.

Предложена је вежба посматрање мејозе и митозе на трајним микроскопским препаратима.

(Препоручени број часова 9)

У реализацији теме *Филогенија и принципи класификације*, тј. достизању исхода *постави шест кључних догађаја у историји живота на временској скали, тумачи филогенетске односе и разноврсност живог света на Земљи ослањајући се на модел „дрво живота” и примени или изради једноставне кључеве за идентификацију живог света*, тежиште је на нераскидивој вези живог света са неживим окружењем сагледаној кроз хронолошки низ шест најважнијих догађаја у историји живог света и планете Земље:

1. Настанак молекула који су могли да кодирају своју и структуру других молекула и, истовремено, обављају каталитичке функције (молекули слични РНК), током пребиотичке еволуције у воденој средини, се сматра најважнијим догађајем пребиотичке еволуције (пре око 4×10^9 година).

2. Настанак прве ћелије (теорија о „РНК свету” из 80-их година – РНК молекули окружени протомембраном). Еволуција последњег универзалног заједничког претка (Last Universal Common Ancestor – LUCA – ћелије са протеинима, ДНК и рибозомима који раде по универзалном генском коду) је текла сразмерно брзо.

3. Настанак прокариота способних за фотосинтезу и аеробни метаболизам. Најстарији строматолити (фосилни остаци старих колонијалних фотосинтетичких прокариота сличних данашњим *Syano bacteria*) стари су око $3,8 \times 10^9$ година.

4. Настанак еукариотске од прокариотске ћелије. Пре око $1,8$ до 2×10^9 година.

5. Настанак вишећелијских организама (са диференцираним и специјализованим групама ћелија). Пре око 600 милиона година, почетак Палеозоика.

6. Појава полне репродукције код вишећелијских организама у домену еукариота, брзо после појаве вишећелијности.

Препорука је да се систематика, критеријуми сврставања организама у тзв. систематске категорије (таксоне), хијерархијска категоризација живог света раде на примерима који су познати ученицима. Потребно је увођење бинарне номенклатуре, као инструмената у научној комуникацији, и употреба кључа за идентификацију организама, као средства за примену критеријума класификације.

Један од главних циљева систематике, од како су у биолошкој науци прихваћени Дарвинови концепти заједничког порекла свих живих бића и специјације као начина настанка нових врста у процесу еволуције, је што тачнија реконструкција еволуционе историје свих појединих систематских категорија (таксона), где се сличност спољашње и унутрашње грађе разуме као сродничка сличност. Због тога се за сваку врсту у оквиру систематике покушава конструисати континуирана предачко-потомачка линија – филогенетска линија, при чему се, као критеријум за повезивање и одвајање систематских категорија, користи њихова генетичка, а не морфолошка или анатомска сличност (која може, и често јесте, последица живота у сличним еколошким условима филогенетски удаљених група организама). Савремена систематика сав живи свет групише у домене, царства, филуме и ниже систематске категорије (домен *Bacteria*, домен *Archaea* и домен *Eukarya* – са групом организама под називом протиста, биљкама, гљивама и животињама) са идејом да се прикаже порекло и развој сваке групе живих бића.

Вежбе се могу изводити кроз: 1) тумачење задатих филогенетских стабала и 2) израду једноставних стабала/довршавање већ започетих стабала на основу инструктивног текста. У ову сврху треба увести појам тачкаграња (*nodus*) у филогенетском стаблу за место заједничког претка у тренутку гранањаеволативне линије у две или више потомачких. Активности се односе нагоренаведене догађаје, који су најдиректније условили настанак биодиверзитета: одвајање највиших систематских категорија (домена, царстава) и мењање услова за живот на планети, чинећи ненастајиве пределе погодним за живот. У оквиру ове теме, потребно је ученике упознати са свим главним систематским категоријама (од домена до врсте).

У обради ове теме би било важно и да ученици уче везу између настанка високог диверзитета у 3 царства вишећелијских

организама у еукариотском домену, са појавом полне репродукције. Ученици би то могли да раде на примерима које им понуди наставник, поредећи генетичку разноврсност потомака јединки које се размножавају бесполоно и јединки које се размножавају полно.

(Препоручени број часова 18)

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање резултата учења и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptive/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

ХЕМИЈА

Циљ учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животnoj средини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље универзитетско и целоживотно образовање

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање о повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о доприносу хемије технолошким променама које се уграђују у индустрију, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преиспитивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехранбеним производима, средствима за хигијену, лековима, горивом, ђубривима), њиховим утицајем на здравље и животну средину; (г) доношење одлука при избору и примени производа. На крају средњег образовања сваки ученик безбедно рукује супстанцама и комерцијалним производима на основу познавања својстава и промена супстанци које улазе у састав производа.

Кроз наставу и учење хемије ученик упознаје научни метод којим се у хемији долази до података, на основу којих се формулишу теоријска објашњења и модели, и оспособљен је да кроз експериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информације исказане хемијским језиком: хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама.

Основни ниво

На крају средњег образовања ученик разуме шта је предмет истраживања хемије као науке, како се у хемији долази до сазнања, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује производима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и о одлагању отпада и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на по-

знавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масеног процентног састава према потребама у свакодневном животу и/или професионалној делатности за коју се образује. Правилну исхрану и остале активности у вези са очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. Ученик уме да правилно и безбедно изведе једноставне огледе и објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи се хемијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену супстанци у свакодневном животу, струци и индустријској производњи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства супстанци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме улогу експерименталног рада у хемији у формирању и проверавању научног знања, идентификовању и синтези једињења, и уме да у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци. Користи одговарајућу хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Прати дискусију и, на основу аргумената, заузима став о улози и примени хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међумолекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражавања састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемијске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстанци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и решавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину. Предлаже активности у циљу очувања животне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Хемијска писменост

На крају средњег образовања ученик је формирао хемијску писменост као основу за праћење развоја хемије као науке и за разумевање повезаности хемије, хемијске технологије и развоја друштва. Хемијска писменост помаже доношењу одлука у вези с коришћењем различитих производа у свакодневном животу, као и активном односу према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао појмовни оквир као основу за разумевање окружења у коме живи, посебно својстава и промена супстанци и комерцијалних производа с којима је у контакту у свакодневном животу и струци. Правилном употребом супстанци брине о очувању здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбедно и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информација у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју технологије и друштва. Сагледава квалитативне карактеристике и квантитативне односе у хемијским реакцијама и повезује их са утицајима на животну средину, производњу и развој друштва. Појмовни оквир помаже праћењу јавних дискусија у вези с применом одређене технологије и утицаја на здравље појединца и животну средину, као и за доношење одлука у вези с избором производа и начином њиховог коришћења.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемијских појмова.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Научни метод у хемији и хемијски језик

На крају средњег образовања ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем; планира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једначине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Разред	Први
Недељни фонд часова	3 + 1 час
Годишњи фонд часова	11+37 часова

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и промене супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; опише поступак и представи резултате према задатом обрасцу; објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво

Ученик планира и изводи експерименте (анализира проблем, претпоставља и дискутује могућа решења/резултате; идентификује променљиве, планира поступке за контролу независних променљивих, прикупља податке о зависним променљивим); анализира податке, критички преиспитује поступке и резултате, објашњава уочене правилности и изводи закључке; припрема писани или усмени извештај о експерименталном раду/истраживању; приказује резултате мерења водећи рачуна о тачности инструмента и значајним цифрама. Размењује информације повезане с хемијом на различите начине, усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМА
	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	Кључни појмови садржаја програма
2.XE.3.1.1. Објашњава периодичне трендове (атомски полупречник, енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност) на основу електронске конфигурације атома елемената у <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -блоковима Периодног система елемената.	– пронађе и критички издвоји релевантне хемијске информације из различитих извора; – користи хемијски научни језик за описивање структуре, својстава и промена супстанци; – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и покаже одговоран однос према здрављу и животnoj средини;	ХЕМИЈА КАО НАУКА Научни метод у хемији. Хемијски експеримент. Мерења, математичка обрада и представљање резултата мерења. Лабораторијска вежба 1 Увод у лабораторијски рад. Мерење масе и запремине.
2.XE.3.1.2. Објашњава стварање хемијске везе (јонске, ковалентне – сигма и пи везе, координативно-ковалентне везе и металне везе); објашњава настајање водоничне везе, њен значај у природним системима; предвиђа физичка и хемијска својства супстанци зависно од типа хемијске везе, симетрије молекула, поларности и међумолекулских интеракција.	– испита огледима физичка и хемијска својства и промене супстанци, топлотне ефекте при променама супстанци, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу, формулише претпоставке о својствима супстанци и хемијским реакцијама и планира експерименте за проверавање претпоставки; – изрази основне и изведене физичке величине у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI); – прикаже нумеричке вредности резултата мерења значајним цифрама и на структуриран начин, табеларно и графички, уочи трендове и објасни их;	СУПСТАНЦЕ: СВОЈСТВА И КЛАСИФИКАЦИЈЕ Појам и класификације супстанци. Лабораторијска вежба 2 Упоређивање физичких својстава метала, неметала и њихових легура: тврдоћа, проводљивост топлоте и електричне струје, магнетичност. Лабораторијска вежба 3 Метод одвајања састојака меша. Хроматографија.
2.XE.3.1.3. Припрема растворе одређеног процентног састава и одређене масене и количинске концентрације од течних и чврстих супстанци, кристалохидрата и концентрованијих раствора и изводи потребна прерачунавања једног начина изражавања квантитативног састава раствора у други.	– прикаже електронску конфигурацију атома и јона елемената у <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -блоковима Периодног система елемената, објасни периодичне трендове: атомски и јонски полупречник, енергију јонизације, афинитет према електрону, електронегативност, температуре топљења, метални карактер, реактивност, предвиди тип хемијске везе и објасни физичка и хемијска својства елемената; – предвиди и објасни физичка и хемијска својства једињења на основу честичне структуре супстанци, хемијских веза, међумолекулских интеракција и геометрије молекула; – примени једначину стања идеалног гаса;	
2.XE.3.1.4. Израчунава рН и рОН вредности водених раствора јаких киселина и база; процењује јачину киселина и база на основу константе дисоцијације, <i>K_a</i> и <i>K_b</i> , и пише изразе за <i>K_a</i> и <i>K_b</i> .		
2.XE.3.1.5. Предвиђа кисело-базна својства водених раствора соли на основу реакције соли са водом и пише одговарајуће хемијске једначине.		
2.XE.3.1.6. Објашњава састав, хемијска својства и значај пуфера.		
2.XE.3.1.7. Предвиђа смер одвијања јонских реакција и пише једначине реакција.		
2.XE.3.1.8. Изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку, нечистоћу реактаната (сировина) и одређује принос реакције.		
2.XE.3.1.9. Израчунава промену енталпије при хемијским реакцијама на основу стандардних енталпија настајања.		

<p>2.XE.3.1.10. Пише и примењује изразе за брзину хемијске реакције и константу равнотеже; израчунава на основу одговарајућих података нумеричку вредност константе; наводи да константа равнотеже зависи једино од температуре; предвиђа утицај промене концентрације, температуре и притиска на хемијски систем у равнотежи на основу ЛеШателевог принципа.</p> <p>2.XE.3.1.11. Одређује оксидационе бројеве елемената у супстанцама, оксидационо и редукционо средство и одређује коефицијенте у једначинама оксидо-редукционих реакција.</p>	<p>– објасни својства дисперзних система, њихову улогу у живим бићима и примену у свакодневном животу;</p> <p>– израчуна масени удео растворене супстанце: течне и чврсте, кристалохидрата и у вези с разблаживањем раствора и прерачунава тај начин изражавања квантитативног састава раствора у количинску концентрацију и обрнуто, израчуна количинску концентрацију, масену концентрацију и молалност раствора, и припреми растворе за потребе у лабораторији и свакодневном животу;</p> <p>– израчуна снижење температуре мржњења и повишење температуре кључања у воденим растворима електролита и неелектролита;</p> <p>– изведе стехиометријска израчунавања на основу задатих података;</p> <p>– израчуна промену енталпије при хемијским реакцијама на основу стандардних енталпија настајања;</p> <p>– напише изразе за брзину хемијске реакције и константу равнотеже, израчуна нумеричку вредност константе, предвиди и објасни утицај промене концентрације, температуре и притиска на хемијске системе у равнотежи у индустрији и свакодневном животу, и улогу катализатора;</p> <p>– процени јачину електролита на основу степена дисоцијације и константе дисоцијације;</p> <p>– израчуна концентрацију јона у раствору тешко растворљивих електролита на основу производа растворљивости;</p> <p>– испита киселост водених раствора помоћу различитих киселинско-базних индикатора;</p> <p>– израчуна рН вредност раствора киселина и база, и процени јачину киселина и база на основу константе дисоцијације и рК вредности;</p> <p>– објасни састав, хемијска својства и значај пуфера;</p> <p>– идентификује у оксидо-редукционој реакцији оксидациона и редукциона средстава на основу промене оксидационих стања њихових атома;</p> <p>– напише избалансиране хемијске једначине за редокс реакције;</p> <p>– предвиди спонтаност редокс реакција на основу табеларних вредности за стандардне редукционе потенцијале;</p> <p>– примени у израчунавањима Фарадејеве законе и Нернстову једначину.</p>	<p>СТРУКТУРА АТОМА</p> <p>Атомски и масени број. Изотопи. Релативна атомска маса. Боров атомски модел. Квантно-механички модел атома. Електронска конфигурација. Енергија јонизације и афинитет према електрону. Атомски и јонски полупречници. Периодична својства елемената. Емисиони и апсорпциониспектри. Фотоелектрични ефекат.</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> упоређивање реактивности елемената у првој и седамнастој групи Периодног система елемената; упоређивање промена хемијских својстава елемената треће периоде.</p> <p>ХЕМИЈСКЕ ВЕЗЕ И МЕЂУМОЛЕКУЛСКЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ</p> <p>Јонска веза. Ковалентна веза. Луисове формуле. Теорија валентне везе и теорија молекулских орбитала. Хибридизација. Геометрија молекула. Енергија везе, дужина и ред везе. Поларност молекула. Међумолекулске интеракције. Метална веза. Агрегатна стања супстанци. Гасни закони. Једначина стања идеалног гаса. Фазни прелази и фазни дијаграми. Кристалне решетке.</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> сублимација јода; испитивање поларности молекула воде; промена агрегатног стања воде с променом парцијалног притиска.</p> <p>Лабораторијска вежба 4 Добијање гвожђе(II)-сулфата хептахидрата из гвожђа и сумпорне киселине (јонски кристали).</p> <p>ДИСПЕРЗНИ СИСТЕМИ</p> <p>Прави раствори. Растворљивост. Хенријев закон. Топлота растварања. Квантитативан састав раствора. Колигативна својства раствора. Колоиди.</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> испитивање растворљивости различитих супстанци у поларним и неполарним растворачима; испитивање топлотних ефеката растварања; растворљивост угљеник(IV)-оксида у води – Хенријев закон; осмоза – „силикатни врт”.</p> <p>Лабораторијска вежба 5 Припремање раствора задате концентрације; припремање колоидног раствора желатина и упоређивање својстава правих и колоидних раствора.</p> <p>Лабораторијска вежба 6 Таложна титрација.</p> <p>ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ</p> <p>Једначине хемијских реакција. Количина супстанце. Моларна маса супстанце. Закон сталних масених односа и закон вишеструких масених односа. Емпиријска и молекулска формула једињења. Стехиометријска израчунавања. Лимитирајући реагент и принос хемијске реакције. Топлотне промене при хемијским реакцијама. Реакциона топлота. Енергија активације. Енталпија. Хесов закон. Ентропија. Слободна енергија. Спонтаност хемијских реакција. Брзина хемијске реакције. Закон о дејству маса. Ред реакција. Хемијска равнотежа. ЛеШателеов принцип. Производ растворљивости.</p>
--	--	---

		<p><i>Демонстрациони огледи:</i> кретање честица као услов за хемијску реакцију; реакција хлороводоника и амонијака; егзотермне и ендотермне реакције; разлагање сахарозе при загревању, реакција баријум-хидроксида и амонијум-хлорида и реакција калцијум-оксида и воде.</p> <p>Лабораторијска вежба 7 Чиниоци који утичу на брзину хемијске реакције: природа реактанта: реакције цинка са етанском и са хлороводоничном киселином; реакције магнезијума и цинка са хлороводоничном киселином; концентрација реактанта: реакција цинка са разблаженом и концентровано хлороводоничном киселином; температура: реакција цинка са разблаженом хлороводоничном киселином на 25°C и на 60°C; додирна површина реактанта: реакција чврстог калијум-јодида и чврстог олово(II)-нитрата и реакција раствора калијум-јодида и раствора олово(II)-нитрата; катализатори: разлагање водоник-пероксида уз катализатор манган(IV)-оксид.</p> <p>Лабораторијска вежба 8 Чиниоци који утичу на хемијску равнотежу: – промена концентрације учесника реакције: утицај додавања чврстог амонијум-хлорида или чврстог гвожђе(III)-хлорида у реакцији гвожђе(III)-хлорида са амонијум-тиоцијанатом; промена температуре: реакција бакар(II)-сулфата и натријум-хлорида на 60°C и 15°C.</p> <p>КИСЕЛИНЕ, БАЗЕ И СОЛИ</p> <p>Електролити. Степен електролитичке дисоцијације. Јонске реакције. Протолитичка теорија. Лунсова теорија. Јонски производ воде. pH вредност. Константе киселости и базности. Хидролиза соли. Пуфери.</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> испитивање pH вредности раствора. Лабораторијска вежба 9 Хидролиза соли и растворљивост соли. Лабораторијска вежба 10 Јонске реакције (реакције раствора баријум-хлорида и разблажене сумпорне киселине, чврстог натријум-карбоната и хлороводоничне киселине); добијање соли; титрација раствора јаке киселине јаком базом.</p> <p>ОКСИДО-РЕДУКЦИОНЕ РЕАКЦИЈЕ</p> <p>Оксидациони број, оксидација и редукција. Оксидациона и редукциона средства. Напонски низ метала и електродни потенцијал. Галвански елементи. Електролиза. Корозија.</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> реакција гвожђе(II)-сулфата са калијум-перманганатом у киселој и у базној средини; реакција гвожђа са раствором бакар(II)-сулфата и гвожђа са раствором цинк-сулфата; „оловно дрво” (електролиза олово(II)-ацетата); стварање амалгама.</p> <p>Лабораторијска вежба 11 Напонски низ метала, реакције метала и водених раствора соли. Електролиза раствора натријум-хлорида, натријум-сулфата, бакар(II)-хлорида или бакар(II)-сулфата. Лабораторијска вежба 12 Јодометрија.</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријентисан на процес учења и остваривање исхода. Исходи су искази о томе шта ученици умеју да ураде на основу знања која су стекли учећи хемију. Они омогућавају да се циљ наставе хемије достигне у складу са предметним и међупредметним компетенцијама и стандардима постигнућа. Исходи представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водиља наставнику који креира наставу и учење. Програм наставе и учења хемије је тематски конципиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради

лакшег планирања наставе предлаже се оријентациони број часова по темама.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. При планирању наставе и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по потребном времену за њихово постизање. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе

специфичне за дату наставну јединицу. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација са предметима. У фази планирања наставе и учења треба имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Препоручен је број часова за реализацију сваке теме који укључује демонстрационе огледе. Број лабораторијске вежбе наведен је уз предлог њеног садржаја.

Ради лакшег планирања наставе, предложен је редослед реализације тема, оријентациони број часова по темама и оријентациони број часова за лабораторијске вежбе.

Теме:

Хемија као наука – 4; Супстанце: својства и класификације – 2; Структура атома – 15; Хемијске везе и међумолекулске интеракције – 18; Дисперзни системи – 15; Хемијске реакције – 23; Киселине, базе и соли – 15; Оксидо-редукционе реакције – 19.

Лабораторијске вежбе:

Увод у лабораторијски рад. Мерење масе и запремине – 3; Упоредивање физичких својстава метала, неметала и њихових легура: тврдоћа, проводљивост топлоте и електричне струје, магнетичност – 2; Раздвајање састојака смеше. Хроматографија – 4; Добијање гвожђе (II)-сулфата хептахидрата из гвожђа и сумпорне киселине (јонски кристали) – 2; Припремање раствора задате концентрације; припремање колоидног раствора желатина и употребљивање својстава правих и колоидних раствора – 4; Таложна титрација – 4; Чиниоци који утичу на брзину хемијске реакције: природа реактаната: реакције цинка са етанском и са хлороводоничном киселином; реакције магнезијума и цинка са хлороводоничном киселином; концентрација реактаната: реакција цинка са разблаженом и концентрованом хлороводоничном киселином; температура: реакција цинка са разблаженом хлороводоничном киселином на 25°C и на 60°C; додирна површина реактаната: реакција чврстог калијум-јодида и чврстог олово(II)-нитрата и реакција раствора калијум-јодида и раствора олово(II)-нитрата; катализатори: разлагање водоник-пероксида уз катализатор манган(IV)-оксид – 3; Чиниоци који утичу на хемијску равнотежу: промена концентрације учесника реакције: утицај додавања чврстог амонијум-хлорида или чврстог гвожђе(III)-хлорида у реакцији гвожђе(III)-хлорида са амонијум-тиоцијанатом; промена температуре: реакција бакар(II)-сулфата и натријум-хлорида на 60°C и 15°C – 3; Хидролиза соли и растворљивост соли – 2; Јонске реакције (реакције раствора баријум-хлорида и разблажене сумпорне киселине, чврстог натријум-карбоната и хлороводоничне киселине); добијање соли; титрација раствора јаке киселине јаком базом – 4; Напонски низ метала, реакције метала и водених раствора соли. Електролиза раствора натријум-хлорида, натријум-сулфата, бакар(II)-хлорида или бакар(II)-сулфата – 3; Јодометрија – 3.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу важно је да ученици остваре исходе засноване на учењу хемије у основној школи и првом разреду гимназије, као и на исходима учења биологије, физике, географије и математике у основној школи и током првог разреда гимназије.

Лабораторијске вежбе представљају значајан ослонац у формирању појмова. Лабораторијске вежбе се организују с половином одељења, а ученици их изводе у пару или групи до четири ученика. Током вежби ученици примењују научни метод и максимално се активирају у планирању, реализацији, елаборацији и тумачењу резултата експеримената.

Хемија као наука

У оквиру прве наставне теме, Хемија као наука, од ученика се очекује да уоче зашто је хемија значајна за живот појединца у савременом друштву и за друштво у целини. Од њих се очекује да разумеју значај хемије у различитим доменима савременог живота, почев од тога да је развијеност хемијске производње значајан показатељ нивоа развијености друштва и да хемијски производи

представљају стално окружење савременог човека са свим добитима и ризицима. Уз то, хемија заједно са физиком и биологијом пружа могућност комплексног сагледавања природе и решавање сложенијих проблема, укључујући и оне који се односе на очување и побољшање квалитета животне средине. Историјски развој хемије, рад научника и преглед открића која су допринела развоју хемије као савремене науке, може помоћи ученицима да сагледају карактеристике науке и научноистраживачког рада. У оквиру уводне теме ученици би требало да се припреме да приликом описивања (представљања) својстава, структуре и хемијских промена супстанци, садржаје разматрају на три нивоа репрезентације: макроскопском, субмикроскопском и симболичком нивоу.

У оквиру прве теме ученици сазнају о природи науке и научноистраживачког рада, о научном методу, да би у даљем експерименталном раду у оквиру лабораторијских вежби то примењивали. При томе, потребно је да ученици сазнају како се у науци долази до сазнања посматрањем и мерењима, о тачности и прецизности мерења, како се обрађују и приказују резултати, о изворима грешака у мерењу, о приказивању резултата, нумеричких вредности с одговарајућим бројем значајних цифара и у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI), о структурираном приказивању резултата (табеларно и графички), о томе како се претпостављају и проверавају објашњења за уочене правилности међу подацима, како се долази до теорија и како се оне користе у даљем раду, укључујући и њихово стално преиспитивање. Ученици се упућују на важност савладавања хемијских термина и различитих начина представљања супстанци и промена, квалитативних и квантитативних значења хемијских симбола, формула и једначина да би се успешно комуницирало о садржајима хемије. Од ученика се очекује да разликују основне физичке величине, њихове називе, ознаке и мерне јединице, и изведене физичке величине, да претварају веће јединице у мање и обрнуто (користећи префиксе мили, микро, нано...).

На првим часовима лабораторијских вежби ученици, уз разматрање намене лабораторијског посуђа и прибора, разматрају правила рада у лабораторији, вођење лабораторијског дневника и настављају да развијају вештине правилног и безбедног руковања лабораторијским прибором и супстанцама. Изводе мерења масе и запремине супстанци коришћењем одговарајућих инструмената и прибора (техничка и аналитичка вага, бирета, мензура, пипета), уз развијање вештина лабораторијских техника рада и прецизности у мерењу.

Супстанце: својства и класификације

Већина исхода теме остварује се спирално, тј. они се у оквиру других тема проширују и продубљују. У оквиру теме ученици најпре систематизују знање из основне школе о врстама супстанци и њиховим својствима. Посебно је важно да током разматрања садржаја теме ученици развијају способности да класификују супстанце према различитим критеријумима, и да се оспособљавају да практично примењују знања која из тога произилазе. Они могу кренути од разврставања супстанци из свакодневног живота по различитим критеријумима (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електричне струје, магнетна својства, токсичност...). Класификацију чистих супстанци на хемијске елементе и једињења ученици би требало да изводе на основу честица које изграђују супстанце. Од њих се очекује да предвиђају физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе, утицаја међумолекулских интеракција, типа кристалних решетки, итд. У оквиру тих активности ученици би требало да примењују правила номенклатуре на примерима неорганских једињења која су учили у основној школи.

У оквиру теме предложене су две лабораторијске вежбе. У првој вежби ученици могу да испитују физичка својства метала, на пример, магнезијума, гвожђа, бакара, алуминијума, и неметала, на пример, графита, сумпора и јода, што може обухватити опис изгледа елемената, испитивање тврдоће и могућности обликовања, магнетичности, проводљивости топлоте и електричне струје, уз упоређивање физичких својстава метала, неметала и легура. У

другој вежби ученици примењују различите методе одвајања састојака смеша (декантовање, цеђење, дестилација, испаравање, сублимација, кристализација и одвајање помоћу магнета). Као, за њих, нову методу за раздвајање састојака смеше, ученици треба да ураде хроматографију на папиру са мастилом као узорком, с циљем раздвајања пигмената из мастила, уз рачунање ретенционих фактора компоненти (R_f вредности).

Структура атома

У оквиру теме ученици сазнају о развоју идеја о атомској структури супстанце, првим моделима атома (Томсонов, Радерфордов и Боров модел атома), важним открићима и сазнањима која су довела до савременог тумачења квантно-механичког модела атома.

Током разматрања садржаја теме, важно је да ученици стално повезују субмикроскопски и симболички ниво са макроскопским, да би разумели како су својства хемијских елемената условљена структуром њихових атома.

Учећи о структури атома, ученици примењују појмове атомског и масеног броја и релативне атомске масе. Приликом разматрања појма изотоп, ученици треба да уоче разлику између појмова масени број атома и релативна атомска маса и да рачунају релативну атомску масу на основу изотопне заступљености елемената.

Кључни појам теме је електронска конфигурација атома. Због тога је неопходно да ученици усвоје појам и значење четири квантна броја, појмове енергетских нивоа, поднивоа и орбитала, и принципе изградње електронског омотача (Хундово правило, принцип минимума енергије и Паулијев принцип искључења). Притом, потребно је да користе шематске записе и дијаграме енергије електрона у атомским орбиталама. Такође, очекује се да прикажу атоме елемената помоћу Луисових симбола.

Од ученика се очекује да повезују електронску конфигурацију атома хемијског елемента са положајем елемента у Периодном систему и да објашњавају периодичне трендове (атомски и јонски полупречник, енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност, температуре топљења, метални карактер, реактивност), представљене табеларно и графички.

У оквиру теме ученици уче о фотоелектричном ефекту, емисионим и апсорпционим спектрима, ослањајући се на градиво физике о електромагнетном зрачењу, таласној дужини, дуалној природи светлости (таласној и честичној). Емисионе и апсорпционеспектре требало би да повезу с теоријом о структури атома, да усвоје да атому сваког елемента одговара карактеристичан сет линија у емисионим или апсорпционим спектрима који омогућава идентификацију елемената у различитим узорцима. У томе им може помоћи посматрање емисионих и апсорпционих спектра појединих хемијских елемената, на пример водоника, гвожђа, итд.

Кроз пројектне задатке, ученици могу да обраде различите употребе изотопа (у науци, медицини, индустрији) и сагледају користи и ризике.

Кроз демонстрационе огледе ученици сазнају о хемијским својствима метала и неметала, упоређују њихову реактивност у оквиру група и периода. За илустрацију реактивности елемената у првој групи, они могу посматрати оглед – реакција натријума и калијума са водом, а за 17. групу, оглед истискивања јода из јодида помоћу хлорне воде. Промену реактивности елемената у периоду могу разматрати на основу демонстрације реакција натријума, магнезијума и алуминијума са водом.

Хемијске везе и међумолекулске интеракције

При реализацији ове теме, ученике треба даље подстицати на повезивање својстава супстанци са њиховом структуром. Посебно треба истаћи веома малу заступљеност слободних атома у природи (племенити гасови). Да би се објаснило удруживање атома у стабилне молекуле, односно формирање хемијске везе, треба користити пример водоника (дијаграм зависности потенцијалне енергије система који се састоји од два атома водоника у зависности од растојања између њих).

Увођењем нових појмова као што су: електронегативност, електронска густина, диполни моменат, геометрија молекула, теорија валентне везе, хибридизација, теорија молекулских орбитала, ученицима се омогућаје боље разумевање својстава супстанци са јонском и ковалентном везом. Ученици треба да буду оспособљени да одреде да ли је хемијска веза у супстанцама ковалентна (поларна или неполарна) или јонска, да упореде својства једињења са ковалентном и јонском везом, а у објашњењима настајања јонске и ковалентне везе да користе Луисове симболе.

Објашњења грађења ковалентне везе, поред коришћења Луисових симбола, треба засновати на примени принципа теорије валентне везе и теорије молекулских орбитала. Да би ученици разумели савремене теорије ковалентне везе, потребно је визуализовати их кроз различите графичке приказе, моделе молекулских орбитала, компјутерске приказе и анимације, доступне на интернету. Учећи о геометрији молекула, ученици би требало да користе Луисовеелектронске формуле и да геометрију молекула разматрају на основу броја електронских домена (заједнички и слободни електронски парови). Од њих се очекује да повезују тип хибридизације (sp , sp^2 , sp^3) са геометријом молекула.

Очекује се и да ученици уоче ограничења теорије валентне везе, да је зато важно познавање теорије молекулских орбитала која, у односу на теорију валентне везе, даје боље описе енергије везе и магнетичних својстава – парамагнетичних и дијамагнетичних (на пример, у случају парамагнетичних својстава молекула кисеоника). Они би требало да повезују облике атомских орбитала са облицима резултујућих молекулских орбитала, да објашњавају да комбиновањем две атомске орбитале настају две молекулске орбитале, при чему је једна везивна (има нижи садржај енергије у односу на атомску орбиталу), а друга антивезивна (има виши садржај енергије у односу на атомску орбиталу). За илустровање настајања молекулских орбитала они могу наводити енергетске дијаграме молекулских орбитала на репрезентативним примерима хомонуклеарних молекула, попут H_2 , N_2 , O_2 . Ученици треба да буду оспособљени да рачунају ред везе и да га повезују са типом и дужином везе, стабилношћу молекула и магнетичним својствима.

Појмови везани за међумолекулске интеракције важни су за објашњење својстава супстанци са ковалентном везом. Очекује се да ученици могу на примерима да илуструју међумолекулске – Ван дерВалсове интеракције: дипол–дипол, дипол–индуковани дипол, тренутни дипол–индуковани дипол и водоничне везе. Током учења појмова везаних за агрегатна стања супстанци, ученици би требало да користе различите шеме које илуструју зависност промена агрегатног стања, фазне прелазе и фазне дијаграме, као што је фазни дијаграм воде (као пример где крива растворљивости има негативан нагиб „налево“) или угљеник(IV)-оксида (као пример где крива растворљивости има позитиван нагиб „надесно“). У току изучавања гасовитог агрегатног стања, с циљем сагледавања односа између притиска, температуре и запремине гаса, препоручује се да ученици уче следеће гасне законе: Бојл-Мариотов закон, Геј-Лисаков закон, Шарлов закон. За описивање релације између поменутих величина, треба извести једначину стања идеалног гаса, уз дефинисање Авогадровог закона и моларне запремине, што омогућава извођење комплекснијих пројеката у овој области.

При опису типова кристалних решетки (атомских, молекулских, јонских и металних), користити што већи број модела кристалних решетки, различите илустрације и шеме, да би се код ученика створила представа о врстама и структури кристалних супстанци, као и јаснија слика о једињењима у природи. Такође је могуће повезати претходна знања о типу хибридизације са различитим својствима атомских кристалних решетки (дијаманта и графита).

При опису типова кристалних решетки (атомских, молекулских, јонских и металних), користити што већи број модела кристалних решетки, различите илустрације и шеме, да би се код ученика створила представа о врстама и структури кристалних супстанци, као и јаснија слика о једињењима у природи. Такође је могуће повезати претходна знања о типу хибридизације са различитим својствима атомских кристалних решетки (дијаманта и графита).

Проблемским задацима треба подстицати ученике да процењују разлике између супстанци и да закључују која су својства последица типа и јачине веза, а која разлике у међумолекулским интеракцијама.

Демонстрационим огледом такође приказати начин испитивања поларности молекула воде. Као примере преласка из једног агрегатног стања у друго, извести сублимацију јода и промену агрегатног стања воде са променом парцијалног притиска (оглед

који показује кључање воде када се она хлади и тиме омогућава постављање проблемских ситуација у вези парцијалних притисака, испаравања, топлотног капацитета воде, итд.).

У оквиру лабораторијске вежбе од ученика се очекује да изведу оглед добијања гвожђе(II)-сулфата хептахидрата (зелене галице) у реакцији елементарног гвожђа с разблаженом сумпорном киселином, с циљем добијања јонских кристала.

Дисперзни системи

Приликом разматрања карактеристика и класификације дисперзних система, требало би да их ученици повежу с примерима и њиховим значајем у живим бићима, значајем и применом у лабораторији и свакодневном животу.

Учење о правим растворима обухвата топлотне ефекте растварања (топлоту растварања), појам растворљивости, и факторе који утичу на растворљивост. У објашњењима ученици би требало да користе графички приказ зависности растворљивости различитих чврстих супстанци (соли) у води од температуре (криве растворљивости), укључујући и примере соли чија растворљивост у води опада с порастом температуре. Очекује се да ученици објашњавају утицај температуре и притиска на растворљивост гасова у води, уз примену Хенријевог закона.

На основу задатих података, ученици рачунају: масени удео растворене супстанце у раствору (разблаживање, концентровање и мешање раствора), количинску концентрацију, масену концентрацију и молалност раствора. Учење о колигативним својствима раствора обухвата и израчунавања: температура кључања раствора, температура мржења раствора и осмотски притисак.

Ученици могу учити о колоидима кроз истраживачке пројекте због њихове примене у свакодневном животу (лекови, намирнице, козметички производи – креме). О својствима колоида они могу учити кроз проблемска питања у вези са адсорпцијом јона на површини колоидних честица, хидрофилним и хидрофобним својствима колоида, распршивањем светлости на колоидно диспергованим честицама (Тиндалов ефекат).

Томом су предвиђена четири демонстрациона огледа, од којих је први оглед испитивање растворљивости супстанци у зависности од поларности, при чему наставник треба да укаже на важност правилног одабира одговарајућих растварача и услова за растварање супстанци. О топлотним ефектима растварања треба учити кроз огледе, при чему се препоручује испитивање топлотних промена растварањем амонијум-хлорида и натријум-хидроксида у води. Хенријев закон се може експериментално приказати растворљивошћу угљеник(IV)-оксида у води, а осмоса и осмотски притисак огледом који се популарно назива „силикатни врт“, а који се заснива на реакцији између катјона прелазних метала и силикатног анијона из раствора воденог стакла при чему настају нерастворни силикати око којих се формирају опне.

У оквиру лабораторијске вежбе ученици припремају растворе задате концентрације, експериментално разликују праве растворе од колоидних раствора (припремање колоидног раствора желатина) и упоређују својства правих и колоидних раствора. Друга лабораторијска вежба се заснива на таложним титрацијама (аргентометријска титрација).

Хемијске реакције

Као увод у ову тему, ученици треба да понове појам и типове хемијских реакција које су обрађивали у основној школи из неорганске и органске хемије.

Концепт мола ученици треба даље да повезују са појмом моларне запремине гаса, а решавањем задатака да повезују појмове количине супстанце, бројности честица, масе супстанце, моларне масе супстанце и моларне запремине гаса. Рачунања из хемијских формула треба да обухвате рачунање елементарног процентног састава једињења и одређивање емпиријске и молекулске формуле једињења на основу масеног процентног састава и моларне масе. При томе ученици треба да познају и тумаче закон сталних масених односа (Прустов закон) и закон умножених масених односа (Далтонов закон).

У току учења о хемијским једначинама, ученици треба да се присете правила записивања хемијских једначина, као и закона одржања масе. Анализирајући квантитативне односе супстанци у хемијском систему и примењујући хемијску једначину, ученици ће рачунати принос хемијске реакције, садржај примеса и лимитирајући реактант. Израчунавања приноса реакције су изузетно важна због приказивања реакција које се одигравају у току важних индустријских процеса.

У области термохемије, наставници треба да омогуће развијање хемијског речника који одговара овој области. Ученицима треба предочити да се промене енергије при хемијским реакцијама мере калориметрима, а већ на почетку изучавања ове области треба формирати појмове ендотермне и егзотермне реакције. При обради ових, за ученике апстрактних, појмова треба користити дијаграме промене енталпије у ендотермним и егзотермним хемијским реакцијама, при чему ученици такође усвајају појам активационе енергије. Наставник уводи појам енталпије, а затим прецизира појам стандардне енталпије хемијске реакције (реакциону топлоту). При томе ученици треба да тумаче термохемијске једначине и на основу њих изводе термохемијска израчунавања промене стандардне енталпије хемијске реакције из стандардних енталпија настајања. Хесов закон обрадити као један од закона одржања, при чему на основу Хесовог закона ученици могу да изводе комплекснија термохемијска израчунавања која ће им бити важна за наставак образовања у области природно-математичких, медицинских и техничких наука. Такође се уводи појам спонтаности хемијских реакција који се тумачи тиме да се спонтано дешава она промена која је највероватнија при чему долази до повећања неуређености система. Управо због тога се уводи нова термохемијска величина – ентропија. Наставник треба да укаже ученицима на типичне случајеве спонтаних промена које покрећу пораст ентропије. Ученици треба да повезују појам спонтаности хемијских реакција и промене ентропије система са Гибсовом слободном енергијом, користећи Гибсову једначину.

Повезати брзину хемијске реакције са брзином у кинематици и на тај начин правити корелацију са физиком, а ученицима омогућава да разумеју да брзина хемијске реакције представља промену концентрације реактанта или производа у јединици времена. На одабраним примерима треба графички приказати промене концентрација учесника реакције у времену. За објашњење брзине хемијске реакције и фактора који на њу утичу, користити теорију активних судара. При томе, обавезно користити дијаграме тока хемијске реакције. Утицај концентрације реактанта на брзину хемијске реакције ученици треба да тумаче применом закона о дејству маса. Такође се очекује да ученици одређују ред реакције уз разликовање реакција нултог, првог и другог реда.

Хемијски равнотежни систем ученици треба да разумеју као стабилну динамичку равнотежу и да га повезују са појмом инерције. Израз за константу равнотеже треба да повезују са брзином хемијске реакције, затим да рачунају вредност константе равнотеже (K_c и K_p) и да тумаче значење добијене вредности. Применом ЛеШателеовог принципа, ученици тумаче утицај промене притиска, концентрације учесника реакције и температуре на систем у равнотежи. Посебну пажњу треба посветити анализи хемијских равнотежа у технолошким процесима (на пример, Хабер-Босхов поступак добијања амонијака) и биолошким системима. Поред израза за константу равнотеже, ученици пишу израз за производ растворљивости и на основу њега изводе прорачуне.

Користећи фазе научног метода, ученици могу да анализирају утицај чиниоца на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу и проверавају своју хипотезу. Демонстрационим огледом који приказује реакцију између хлороводоника и амонијака ученици треба да уоче како јекретање честица услов за хемијску реакцију. Појмове егзотермне и ендотермне реакције такође треба код ученика формирати на демонстрационим огледима, као што су: термичко разлагање сахарозе, реакције баријум-хидроксида и амонијум-хлорида, реакције калцијум-оксида и воде.

У току лабораторијске вежбе ученици треба да испитају утицај различитих фактора на брзину хемијске реакције, при чему

треба да изведу већи број огледа који то потврђују. На пример, утицај природе реактанта испитати у реакцији између цинка са станском и хлороводоничном киселином, као и у реакцији између магнезијума и цинка са хлороводоничном киселином. Утицај концентрације реактанта на брзину хемијске реакције испитати у реакцији цинка са разблаженом и концентрованом хлороводоничном киселином, а утицај температуре у реакцији цинка са разблаженом хлороводоничном киселином на 25°C и 60°C. У току наредне лабораторијске вежбе, ученици испитују утицај чиниоца на хемијску равнотежу, као што је промена концентрације учесника реакције: утицај додавања чврстог амонијум-хлорида или чврстог гвожђе-(III)-хлорида у реакцији између гвожђе-(III)-хлорида и амонијум-тиоцијаната, или промена температуре: реакција бакар(II)-сулфата и натријум-хлорида на 60°C и 15°C.

Киселине, базе и соли

На почетку изучавања ове теме, ученици треба да се присете поделе супстанци на електролите и неелектролите. Процес електролитичке дисоцијације ученици треба прво да схвате на основу Аренијусове теорије и да повезују Аренијусову теорију електролитичке дисоцијације са степеном електролитичке дисоцијације (величином која је мера релативне јачине електролита) и количинском концентрацијом раствора. На основу тога, ученици рачунају концентрације јона у раствору: јаких киселина и јаких база, соли јаких киселина и јаких база и слабих монопротичних киселина.

Од ученика се очекује да поред писања једначина у молекулском облику, савладају писање једначина у јонском облику. Да би ученици разумели Протолитичку теорију киселина и база, потребно је на примерима једначина протолитичких реакција инсистирати на препознавању коњугованих парова и указати на појам амфолита.

За разумевање равнотеже у растворима киселина и база, ученици треба да усвоје појмове константе киселости и базности, као и појам јонског производ воде, а затим да повезују концентрацију јона водоника са рН вредностима раствора и концентрацију хидроксидних јона са рОН вредностима раствора. Инсистирати да користе рН и рОН скале, кроз примере решавања задатака. Ученици треба да имају представу о важности рН вредности за живе организме, природне појаве, технологију (мерење рН вредности у отпадним водама, различитим животним намирницама, одређивање рН вредности крви). Ученици треба да усвоје знање о пуферским системима (растворима у којима се у смеси налази слаба киселина и њена коњугована база или слаба база и њена коњугована киселина), да препознају такве системе као оне који регулишу рН вредност и одржавају је константном и изводе адекватна израчунавања. Ученици треба да стекну представу о важности пуферских система (на пример, важност карбонатног пуфера за живе организме).

Такође се може очекивати објашњавање киселих, односно базних својстава супстанци помоћу Луисове теорије киселина и база, кроз разматрање донора и акцептора заједничког електронског пара. Разумевање ове теорије јесте значајно за разумевање настајања координационе везе.

Ученици у експерименталном раду користе и друге киселинско-базне индикаторе (поред лакмус хартије и фенолфталеина које су користили у основној школи), укључујући и оне екстраховане из различитих природних производа (то може бити и пројектни задатак).

Демонстрационим огледом може се показати испитивање рН вредности водених раствора електролита уз примену поменутих индикатора.

У току лабораторијске вежбе за приказ јонских реакција, ученици треба да изведу оглед реакције у којој се формира талог (реакција између раствора баријум-хлорида и разблажене сумпорне киселине) и оглед реакције у којој настаје супстанца у гасовитом агрегатном стању (реакција између чврстог натријум-карбоната и хлороводоничне киселине). У току лабораторијске вежбе ученици стичу знања о лабораторијском добијању соли (на одабраним примерима) и савладавају важну операцију квантитативне аналитичке хемије – титрацију, изводећи титрацију раствора јаке киселине јаком базом.

Оксидо-редукционе реакције

Оксидо-редукционе реакције ученици треба да схвате као реакције у којима долази до промене оксидационих бројева атома и размене електрона између супстанци које реагују. Већ на почетку изучавања ове теме, ученици треба да направе разлику у значењу и обележавању валенце, коју су савладали у основној школи, и оксидационог броја који се уводи као нови појам. При томе је пожељно да ученици одређују оксидационе бројеве атома хемијских елемената на основу дате формуле, да уоче промене оксидационих бројева, одреде коефицијенте у једначинама оксидоредукционих реакција (користећи шеме размене електрона и једначине јонских полуреакција) и разликују оксидациона и редукциона средства.

Ученици се уводе у област електрохемије са схватањем да ова област хемије разматра хемијске промене проузроковане дејством електричне енергије, при чему електрохемијске реакције укључују размену електрона и припадају групи оксидоредукција. Очекује се да ученици тумаче процесе (полуреакције) оксидације и редукције који су одвојени физички и одигравају се на електродама (аноди и катоде) и да је електрохемијска ћелија систем у ком се одвијају такви електрохемијски процеси, односно процес електролизе. Електролизу ученици треба да тумаче на конкретним примерима, као и да уочавају разлику у производима на катоде при електролизи растопа и воденог раствора натријум-хлорида. Ученици треба да усвоје појмове: стандардноводонична електрода, стандардни електродни потенцијал, електромоторна сила, Нернстова једначина, Фарадејеви закони и примењују их за решавање рачунских задатака. Очекује се да они предвиђају на основу положаја метала у напонском (Волтином) низу реактивности метала са киселинама. Такође, препоручује се познавање галванских елемената који се у свакодневном животу примењују као електричне батерије (примарни галвански елементи) и акумулатори (секундарни галвански елементи). На крају, ученици треба да објашњавају корозију метала као електрохемијски процес у коме се метал оксидује ваздушним кисеоником у присуству влаге. Очекује се да ученици сагледају проблем корозије метала и њене превенције и с теоријског и с практичног аспекта, да наводе примере корозије предмета из околине и предлажу принципе заштите метала од корозије (на пример, пресвлачење слојем метала који је мање подложен оксидацији са ваздушним кисеоником, итд.).

Демонстрациони огледи: реакција гвожђе(II)-сулфата са калијум-перманганатом у киселој и у базној средини и реакција гвожђа са раствором бакар(II)-сулфата и гвожђа са раствором цинк-сулфата, омогућавају ефикасно приказивање оксидо-редукционих процеса и напонског низа метала, а код ученика потпуно схватање ових појмова. Демонстрациони огледи електролизе различитих раствора су једноставни и атрактивни за ученике. Такав може бити демонстрациони оглед који се популарно назива „оловно дрво“, а који подразумева електролизу раствора олово(II)-ацетата и издвајање сјајних кристала олова на катоде, а након времена, у раствору ови кристали расту према аноди.

О напонском низу метала ученици могу да уче кроз лабораторијску вежбу, изводећи реакције метала са воденим растворима соли. Препоручује се вежбање електролизе раствора натријум-хлорида, натријум-сулфата, бакар(II)-хлорида или бакар(II)-сулфата. Последња лабораторијска вежба је јодометрија, која се заснива на оксидо-редукционим реакцијама и омогућава ученицима развијање вештина које су неопходне за извођење поступка титрације (прецизност у раду, брзина уочавања промене, итд.).

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднује се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка

запажања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честични и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, цртају дијаграме, анализирају везе између компоненти, објашњавају како су решили проблем или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама резоновања ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења, формативног и сумативног проверавања буду усаглашене према очекиваним исходима, и да се приликом оцењивања од ученика не очекује испуњавање захтева за које нису имали прилику да током наставе развију потребна знања и вештине. Пожељно је да ученици приликом формативног и сумативног проверавања решавају и задатке постављене у контекстима који подразумевају интеграцију знања хемије и биологије.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА БИОЛОГИЈУ И ХЕМИЈУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрастне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;

- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;

- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;

- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;

- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;

- развијање позитивних људских вредности;

- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;

- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и негована српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

1. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, а у оквиру *Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма* налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретних предмета. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретне одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног живота;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходом учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фоку-

сом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увремењена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

СТРАНИ ЈЕЗИК

Циљ учења Страног језика је да ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења страног језика развије комуникативну компетенцију, оспособи се за писмену и усмену комуникацију, интеркултурално разумевање и професионални развој.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разумје текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разумје садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од непосредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непосредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разумје суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разумје уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Разред	Други
Недељни фонд часова	2
Годишњи фонд часова	74

Средњи ниво

Ученик разумје основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разумје општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разумје суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разумје дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и изрази, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ
Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ 2.СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако. 2.СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више са/говорника у личном, образовном и јавном контексту. 2.СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту. 2.СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговетни изговор и спор ритам излагања).	По завршетку првог разреда ученик ће бити у стању да: – разумје и извршава упутства и налоге за различите активности у образовном контексту и у свакодневним (приватним и јавним) комуникативним ситуацијама; – разумје општи садржај и најважније појединости краћих монолошких и дијалогских излагања о познатим и узрасно примереним темама, у којима се користи стандардни језик и разговетан изговор уз одговарајући број понављања или успоренији темпо говора; – разумје општи смисао информативних прилога (на интернету, радију, телевизији) о познатим или блиским темама, у којима се користи стандардни говор и разговетан изговор уз одговарајући број понављања;	РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА – разумевање говора; – комуникативна ситуација; – монолошко и дијалогско излагање; – стандардни језик; – изговор; – информативни прилози; – размена информација; – култура и уметност; – ИКТ;

<p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми.</p> <p>2.СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести).</p> <p>2.СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма.</p> <p>2.СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (натписи најавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).</p> <p>2.СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваљивање).</p> <p>2.СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив.</p> <p>2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.</p>	<p>– разуме основне елементе садржаја (актере и њихове међусобне односе, околности радње, заплет и епilog...) у краћим медијски подржаним аудио и аудио-визуелним формама (исечци аудио-књига дијалошког карактера, радио-драма и других радијских снимака, краћих филмова и серија; видео спотови, прилози са јутјуба итд), у којима се обрађују блиске, познате и узрасно примерене теме;</p> <p>– разуме суштину размене информација саговорника који разговарају о блиским и познатим темама, уз евентуална понављања и појашњавања;</p> <p>– разуме основне (суштинске) аргументе, жеље, потребе и мишљења саговорника, уколико су изнета једноставним језичким средствима, умереним темпом говора и уз евентуалну невербалну, паравербалну или визуелну подршку;</p> <p>– разуме најопштији садржај излагања у којима се на узрасно примерен начин тематизују опште друштвена питања;</p> <p>– разуме општи смисао и одређене препознатљиве појединости текстова савремене музике различитих жанрова;</p>	
<p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Изражава већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Изражава једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава.</p> <p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележка или образаца.</p>	<p>– разуме краће текстове о конкретним, блиским темама из свакодневног живота, као и о темама културног, наставног и образовног контекста;</p> <p>– разуме општи садржај и допунске информације из обавештења или упозорења на јавним местима;</p> <p>– разуме једноставније описе догађаја, намера, осећања и интересовања из преписке коју добија (имејлови, поруке, писма);</p> <p>– проналази и издваја релевантне информације из обавештења или проспеката и рекламних материјала;</p> <p>– разуме основну нит аргументације, чак и уколико не разуме све детаље текста;</p> <p>– разуме краће текстове на блиске, познате и обрађиване друштвене теме, препознаје најважније ауторове ставове и закључке;</p> <p>– разуме једноставне књижевне текстове различитих жанрова (поезија, проза, драма) у којима се појављују учесталије метафоре;</p> <p>– открива значење непознатих речи у писаном тексту на основу познатог контекста и језичког предзнања;</p>	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <p>– разумевање прочитаног текста;</p> <p>– врсте текстова;</p> <p>– издвајање поруке и суштинских информација;</p> <p>– препознавање основне аргументације;</p> <p>– непознате речи;</p> <p>– ИКТ;</p>
<p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар.</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више са/говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p> <p>2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износе мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови).</p>	<p>– користи релативно спонтано и самостално циљни језик као језик комуникације у учioniци са наставником и са осталим ученицима и ученицама;</p> <p>– описује особе, радњу, место, доживљај или актуелна дешавања у садашњости, прошлости и будућности, користећи познате језичке и ванјезичке елементе;</p> <p>– саопштава и интерпретира најважније информације садржаја писаних, илустрованих и усмених текстова на теме предвиђене наставним програмом, користећи познате језичке елементе;</p> <p>– саопштава и интерпретира најважније информације садржаја кратких емисија, видео записа на теме предвиђене наставним програмом, користећи познате језичке елементе;</p> <p>– износи своје мишљење, изражава и образлаже ставове и реагује на мишљење и ставове других (допадање/недопадање итд.) користећи познате и једноставне језичке елементе;</p> <p>– започиње и учествује у дијалогу и размењује мишљења и информације у вези са својим окружењем и свакодневним ситуацијама;</p> <p>– представља укратко резултате самосталног истраживања на одређену тему;</p> <p>– интерпретира тематски прилагођене песме, рецитације и скечеве;</p> <p>– користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације;</p>	<p>УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– усмено изражавање;</p> <p>– неформални разговор;</p> <p>– формална дискусија;</p> <p>– функционална сарадња;</p> <p>– интервјуисање;</p> <p>– интонација;</p> <p>– дијалог;</p>

<p>2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу.</p> <p>2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре омишљењима других учесника у разговору.</p> <p>2.СТ.2.3.3. Размњује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установама и на јавним местима).</p> <p>2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства.</p> <p>2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p> <p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p>	<p>– попуњава формуларе, упитнике и различите обрасце у лично и образовном домену;</p> <p>– пише белешке, поруке (имејлове, СМС поруке и сл.) да би тражио или пренео релевантне информације користећи стандардне формуле писаног изражавања;</p> <p>– пише текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава;</p> <p>– резимира прочитани/преслушани текст о блиским, познатим и обрађиваним друштвеним темама користећи једноставна језичка средства;</p> <p>– пише о блиским темама из свог окружења и подручја интересовања;</p> <p>– описује особе и догађаје поштујући правила кохерентности користећи фреквентне речи и изразе;</p> <p>– пише о властитом искуству описујући своје утиске и осећања, износи мишљења, планове и очекивања, једноставним језичким средствима;</p>	<p>ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– писмено изражавање</p> <p>– врсте текста;</p> <p>– описивање;</p> <p>– стандардне формуле писаног изражавања</p> <p>– лексика и комуникативне функције;</p> <p>– ИКТ;</p>
<p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p>	<p>– препознаје и наводи најзначајније личности и догађаје културе земље/ земаља чији језик учи и разуме њихову улогу у светским оквирима;</p> <p>– познаје правила понашања, свакодневне навике, сличности и разлике у култури своје земље и земље/ земаља чији језик учи;</p> <p>– препознаје најчешће стереотипе у вези са културом своје земље и земаља чији језик учи;</p> <p>– разликује основне облике примереног и непримереног понашања у контексту култура земље/ земаља чији језик учи (у односу на категорије времена, простора и покрета у комуникацији, као нпр. тачност, лични простор, мимика и сл);</p> <p>– препознаје и користи најфреквентније регистре и стилове у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности комуникативне ситуације;</p> <p>– истражује различите аспекте култура земље/ земаља чији језик учи у оквиру својих интересовања;</p> <p>– користи савремене видове комуникације у откривању културе земље/земаља чији језик учи;</p> <p>– користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације (електронске поруке, СМС поруке, дискусије на блогу или форуму, друштвене мреже).</p>	<p>СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <p>– интеркултурност</p> <p>– правила понашања;</p> <p>– стереотипи;</p> <p>– стилови у комуникацији на страном језику;</p> <p>– ИКТ;</p>
<p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изnose лични ставови једног или више са/говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропатног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изnose ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући/одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p> <p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p>	<p>преноси суштину и најважније појединости поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи, додајући, по потреби, једноставнија објашњења и обавештења, писмено и усмено;</p> <p>– у писаном облику резимира на структурисан начин садржај краћег текста, аудио или визуелног записа и краће интеракције;</p> <p>– у усменом облику преноси садржај писаног или усменог текста, прилагођавајући га исказаним или претпостављеним потребама саговорника;</p> <p>– користи одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају, на пример: преноси садржај уз употребу описа, парафраза и сл.;</p>	<p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>– стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/ са страног на матерњи језик;</p>

<p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p> <p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште/изношење предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања/слушалаца.</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упоредује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p> <p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p> <p>2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.</p> <p>2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p> <p>2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.</p>		
--	--	--

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ**ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК****Именице**

Именице у функцији придева

Члан

Употреба одређеног и неодређеног члана.

Изостављање члана.

Заменице и детерминатори

Присвојне

Повратне.

Придеви и прилози

Прилози учесталости

Компаративи и суперлативи

ПредлозиПредлози после именица (нпр. *difference between*)Предлози после глагола (нпр. *talk to, look at*).**Везници**Повезивање елемената исте важности: *for, and, nor, but, or, yet, so*.**Творба речи**Суфикси за именице које означавају занимања –*er/or, -ist, -ician***Фразални глаголи** са *on, off, up, down...* (нпр. *goon, take off, cut down*).**Глаголи**

Обнављање обрађених глаголских времена са посебним акцентом на употреби прошлих времена:

*Past Simple, Past Continuous, Present Perfect, Past Perfect**Used to/would* за уобичајене радње у прошлости

Will/going to за предвиђање

Модални глаголи (*may/might; must/have to; must /mustn't / needn't*);

Пасивни глаголски облици и конструкције

РеченицаПитања (*WH-questions, Tag questions*)

Погодбене реченице (потенцијалне, иреалне).

Неуправни говор (са и без слагања времена).

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК**Именице**

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Властите и заједничке именице, одговарајући род и број са детерминативом

Системски приказ морфолошких карактеристика

Слагање именица и придева

Члан

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Систематизација употребе одређеног и неодређеног члана

Партитивни члан (*articolopartitivo*)**Заменице**

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Личне заменице (*pronomipersonali*)

Наглашене личне заменице

Наглашене личне заменице у служби директног објекта (*complementooggetto*) и индиректног објекта (*complemento di termine*)Присвојне заменице (*pronomipossessivi*)Показне заменице (*pronomidimostrativi: questo, quello*)Повратне заменице (*pronomiriflessivi*)Упитне заменице (*pronomiinterrogativi: chi? che?/checosa? quanto/a/i/e? quale/i?*)

Релативне заменице (*pronimirelativi: che, cui*)

Ненаглашене личне заменице у служби директног објекта у сложеним временима (*pronomidirettineitempicomposti*)

Неодређене заменице (*pronomiindeiniti: niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, alcuni*)

Придеви

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју

Компарација придева (*gradocomparativo: Anna è piùalta di Luca e superlativodell'aggettivo: Anna è lapiiùaltadellaclasse*)

Апсолутни суперлатив (*superlativoassoluto: Maria è bellissima*)

Присвојни придеви (*aggettivipossessivi*)

Употреба члана уз присвојне придеве (*lamibici, tuofratello*)

Показни придеви (*aggettividimostrativi: questo, quello*)

Неодређени придеви (*aggettiviindeiniti: alcuni, nessuno, qualche, ogni*)

Назив боја (*bianco, rosso, verde, giallo, nero, azzurro...*), морфолошке особености придева (*viola, rosa, blu, arancione*)

Бројеви

Главни бројеви (*numericardinali*)

Редни бројеви (*numeriodinali*)

Предлози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* њихова употреба

Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti, dietro*

Предлози спојени са чланом (*preposizionianticolate*)

Глаголи

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Садашње време (*presenteindicativo*)

Presenteprogressivo(*stare + gerundio*)

Императив (*imperativo*). Заповедни начин за сва лица: *Fa' presto! Nontornaretardi! Nonandateviasenza di me! PregoSignora, entri! Midaunetto di prosciutto, perfavore!*

Повратни глаголи (*verbiriflessivi*)

Употреба глагола piacere

Перфекат (*passatoprossimo*) правилних и неправилних глагола: *Sonoandataallastazione; Nonhofattoilcompito di casa*

Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere: Sono dovutoandaredaldentista; Hopotutoleggere i titoliinitaliano*

Кондиционал садашњи правилних и неправилних глагола (*condizionalepresente: Vorreiunchilo di mele, perfavore! Potrestiprestarmiiltuolibro di italiano?*)

Футур правилних и неправилних глагола (*futuremplice: Noitornereмо a casaallecinque*)

Имперфекат (*imperfetto: C'eraunavoltaunre e vivevainuncastello*)

Плусквамперфекат (*trapassatoprossimo: Sonoarrivatoallastazionequandoiltrenoeragiàpartito*)

Прилози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Основни прилози (*bene, male, molto, poco, troppo, meno, più*), прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора (*a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*)

Упитни прилози *quando? come? perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

Речце

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Ci, ne

Везници

Обнављање и проширивање из претходних разреда

e, anche, o, ma, perché, se, quando, come, siccome, appena

Реченица

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику

Упитна реченица

Ред речи у реченици

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Sepiove, prendil'ombrello;*

Sefaràbeltempo, andremoingita

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Властите и заједничке именице у облицима једине и множине: *Bild – Bilder; Kopf – Köpfe, Frau – Frauen.*

именице изведене суфиксацијом (уз усвајање одговарајућег рода): *Freiheit, Bildung.*

Изведене префиксацијом/префиксацијом и суфиксацијом: *Verstand, Ausbildung*

Сложенице: *Sommerferien, Jugendliebe, Tomatensuppe. Singulariatantum, Pluraliatantum: Hunger, Durst, Ferien, Geschwister.*

Придеви

Изведени суфиксацијом од глагола, именица и прилога: *gestrig, heutig, ärztlich, launisch, liebevoll, sprachlos*

Сложени: *bildschön, blitzschnell*

Јака, слаба и мешовита придевска промена у номинативу, дативу и акузативу једине и множине – рецептивно и продуктивно

Позитив, компаратив и суперлатив у атрибутској и прилошкој функцији: *derhöchsteBerg, dasteuersteAuto, amlangweiligsten.*

Члан

Одређени (*der, die, das*), неодређени (*ein, eine*), присвојни (*mein, dein*), показни (*dieser, jeder*), негациони (*kein, keine*).

Употреба члана у номинативу (субјекат), акузативу и дативу (директни и индиректни објекат), партитивном генитиву (*dieHälfte desLebens*), посесивном генитиву (*dieSchwestermeinerMutter, dasHausmeinerEltern*).

Употреба одређеног члана уз географске појмове: називе земаља мушког и женског рода и у множини, река, језера и планина (*SiewarenamSchwarzenMeer. ErlebinderTürkei.*)

Употреба одређеног члана уз имена годишњих доба, месеци и дана у недељи, уз претходно дефинисане или јединствене појмове (*DerMontagistderersteTaginderWoche. DerSommeristdieheißesteJahreszeit.*)

Употреба нултог члана уз одређене топониме (називе земаља, континента и насељених места), уз предикативно употребљене називе занимања, гравивне именице, узвике и фразеолошке конструкције (*SerbienisteinschönesLand. BerlinistdieHauptstadtdes BRD. PeteristLehrer. IchsollMilch, BrotundButterkaufen. Hilfe! WirkonntenkaumzuWortkommen.*)

Употреба неодређеног члана за исказивање категорије, уз непознате или први пут споменуте појмове (*DasisteinTisch. SerbienisteinschönesLand. DaliegeinBuch.*)

Бројеви

Основни и редни бројеви (*dersiebteAchte, amsiebtenErsten*)

Предлози

Са акузативом (*IchkaufeeinGeschenkfürdich.*), са дативом (*SiearbeitetbeieinemZahnarzt*), предлози са дативом и акузативом (*EristinderSchule. SiekommtindieSchule.*)

Глаголи

Глаголска времена: презент са специфичним облицима (*klingeln, wechseln, halten, raten*), претерит, перфекат и футур слабих и јаких глагола, помоћних и модалних глагола, глагола са наглашеним и ненаглашеним префиксима. Глагол *lassen*. Глаголи са предлозима (*wartenauf, denkenan*). Конјунктив помоћних и модалних глагола и „würde” + инфинитив у функцији изражавања жеље, савета, препоруке и реалног и иреалног услова у садашњости (*Ichhättegern... Dusolltest ... WennichZeithätte, würdeichinsKinogehen.*). Императив. Инфинитив са „zu” уз модалитетне глаголе одређене именице и придеве, као и устаљене изразе (*Hasdunochvielzulernten? SiehattekeineZeit/Lust/Möglichkeit, mitihmdarüberzuspreehen. Esistgesund, vielObstzuessen. DubrauchstdirkeineSorgenzumachen. Wannhateraufgehört, Fleischzuessen?*)

Везници и везнички изрази

Конјунктори и субјунктори *und, oder, aber, doch, sondern, dass, sodass, weil, denn, wenn, als, während, bis, seit, bevor.*

Заменице

Личне заменице у номинативу, генитиву, дативу и акузативу, повратна заменица у дативу и акузативу, упитне заменице *welch-* и *wasfürin-*, релативне заменице у номинативу и акузативу.

Прилози

За време (*gestern*), место (*hier, dort*), начин (*allein*), количину (*viel, wenig*), узрок (*deshalb, darum*), заменички прилози (*woran, dafür*).

Реченице

Изјавне реченице, упитне реченице, независне и зависне реченице.

Ред речи у реченици

Лексикографија

Структура једнојезичних речника и служење њима. Упознавање са електронским лексикографским изворима. Коришћење апликација – лексикографских помагала.

РУСКИ ЈЕЗИК**Фонетика са прозодијом**

Систематизација правила руског књижевног изговора (акањ/икање, изговор гласа [j], изговор сугласничких група, опозиција звучни/беззвучни сугласник, алтернације/једначена сугласника пред сугласницима, обезвучавање звучних сугласника на крају речи, основне интонационе конструкције).

Именице

Предлошко-падешке конструкције са акцентом на разликама у односу на српски језик: *игра в футбол, игра в шахматы; обучениерусскомязыку; контрольная по русскому; учёба в университете; подготовка к экзамену и сл.*

Именице на **-ня, -не, -мя, -анин(янин)**

Скраћенице (ВУЗ, АН, МГУ, РФ и сл.) – **рецептивно**.

Заменице

Неодређене заменице типа **кто-то, кто-нибудь** – **рецептивно**

Придеви

Дужи и краћи облици придева. Обавезна употреба краћег облика, у предикату са допуном (*Эти задания для нас просты. Эти задания простые.*)

Бројеви

Промена и употреба основних (1–4, 5–20, 30, 40, 90, 1000, миллион, миллиард) и редних бројева при исказивању времена по часовнику, датума, количине са предлозима *без, около, с...до, с...по, от...до, к*.

Глаголи

Систематизација правила и начина исказивања заповести.

Најчешћи префикси код грађења глагола и њихова улога у промени глаголског вида (*сделать, заговорить, написать, переписать*).

Видски парови: *брать/взять, говорить/сказать, класть/положить, ложиться/лечь, садиться/сесть*.

Прошло време глагола са инфинитивном основом на сугласник (*идти, везти, нести, запереть*).

Глаголски прилози несвршеног и свршеног вида (*молча, поверив, вернувшись*).

Прилози

Најфреквентнији суфикси за грађење прилога: придевска основа + **-о**(тихо, скромно и сл.); придевска основа + **-и**(*по-русски, практический* сл.).

Реченични модели

Реченичне моделе предвиђене програмом за први разред и даље употребљавати у различитим контекстима. У II разреду посебну пажњу посветити, пре свега (у виду вежби), моделима у потврдном, одричном и упитном облику за исказивање следећиходноса:

Субјекатско-предикатски односи

Реченице са кратким придевским обликом у предикату. *Я был болен гриппом.*

Он способен к математике.

Објекатски односи

Реченице са објектом у инфинитиву.

Врач советовал мне отдохнуть. Я уговорил товарища молчать.

Сложена реченица –

Врач советовал мне, чтобы я отдохнул. Я уговорил товарища, чтобы он молчал.

Зависни односи:

(изражени зависним падежом; глаголским прилогом; сложеном реченицом)

– просторни

Я тебя буду ждать у (около, возле) памятника. Она живёт у своих родителей. Мы пошли туда, куда вела указательная.

– временски

Этослучилось по окончаниивойны. Возвращаясьдомой, я встретилтоварища. Кончив работу, он поехалдомой.

– начински

Мне нужно с тобойпоговорить с глазу на глаз. Друзьявозвратилисьдомой весело разговаривая. Он поздоровалсякивнуголовой.

– узрочни

Не находянужного слова, он замолчал. Почувствовавозлод, брат решилпообедать без меня. Так как брат почувствовавозлод, он решилпообедать без меня.

– циљни

Реченице са одредбом у инфинитиву:

Мать отпустила дочкугулять. Мы пришли проститься. Мы пришли, чтобыпроститься. Чтобыправильноговорить, нужно хорошоусвоитьграмматику.

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК**Именичка група**

1. Систематизација употребе детерминаната: партитивних чланова и партитивног *de*; присвојних и показних придева; основних, редних бројева.

2. Систематизација рода и броја именица и придева, поређења придева и именица.

3. Систематизација заменица: личних ненаглашених (укључујући и заменицу *on*) и наглашених; заменица за директни и индиректни објекат; показних и присвојних; упитних.

Глаголска група

1) Систематизација глаголских времена индикатива (презент, сложени перфект, имперфект, плусквамперфект, футур први), као и перифрастичних конструкција: блиског футура, блиске прошлости.

2) Систематизација фреквентних униперсоналних глагола.

3) Систематизација презента кондиционала.

4) Презент субјунктива најфреквентнијих глагола (после *il faut que, il vaut mieux que, il est nécessaire que, il est possible que* и глагола заповести, жеље и осећања).

Предлози

1) Систематизација употребе предлога и фреквентних предложних израза (*par rapport à, à côté de, à l'occasion de, à l'aide de, malgré*).

2) Систематизација предлога за време и временских одредница (*depuis, ça fait ... que, en, dans, pour, il y a*).

Прилози

1) Систематизација прилога за место, време, начин, количину (интензитет).

2) Поређење прилога.

Модалитети и форме реченице

1) Директни и индиректни говор.

2) Систематизација интерогативног и императивног модалитета.

3) Систематизација негације.

Сложене реченице

1) Систематизација координирања реченице са везницима *et, ou, mais, car* и прилозима/прилошким изразима *c'est pour quoi, donc, puis, pourtant, par contre, par conséquent, au contraire*.

2) Систематизација зависних реченица са најфреквентнијим везницима: релативних са заменицама *qui, que, où*; временских са

везницима *quand, chaquefoisque, pendantque, depuisque*; узрочних са везницима *parceque* и *comme* (рецептивно); финалних са везни-ком *pourque/pour*+инфинитив; хипотетичних са везником *si*.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Фонетика и правопис

Употреба и писање графичког акцента у свим позицијама унутар слога

Систематизација правила за писање графичког акцента

Лексикологија

Синоними и антоними

Морфологија

Именице:

– Систематизација рода и броја; слагање именица уз детерминатив и придев

Члан:

– Проширење употребе одређеног и неодређеног члана

Заменице:

– Присвојне заменице

– Редослед и промена заменица у служби индиректног и директног објекта:

melo/la, telo/la, selo/la, noslo/la, oslo/la, selo/la

– Понављање ненаглашеног облика заменице после именице

у служби директног објекта:

Elranlocomproenelsupermercado.

– Упитне заменице

qué, cuál/cuales

Бројеви:

Редни бројеви до десет

Глаголи:

– Систематизација употребе глаголских времена у индикативу:

1. Презент (Presente):

Siempretrabajaelturnoporlatañana.

Презент за будућност:

Mañanavoyleviaje.

Наративни презент за догађаје у прошлости:

Enaquellaépocalagentevivemáspobrequehoy.

2. Прости перфекат (Pretérito indefinido):

Систематизација основне употребе уз временске одредбе

3. Сложени перфекат (Pretérito perfecto compuesto)

Систематизација основне употребе уз временске одредбе

4. Имперфекат (Pretérito imperfecto)

Систематизација основне употребе имперфекта

5. Изражавање будуће радње помоћу перифрастичног футура

(IR+a+infinitivo)

6. Глаголске перифразе са инфинитивом:

deber, empezar, acabar de, tener que, poder, soler

7. Глаголске перифразе са герундом:

estar, seguir, llevar

Синтакса

Реченица:

Зависно-сложена реченица у индикативу и уз инфинитив

Временска (Temporal)

Mientrasibaporlacalle, vi a Ángela.

Cuandoestoydevacaciones, siemprevisito a misabuelos.

Узрочна (Causal)

Estudioespañolporquemegusta.

Намерна (Final)

EstudioespañolparaviajarporEspaña.

Условна (Condicional):

Siviene, dilequeestoyaquí.

Siquieres, iremosdepaseo.

Директни и индиректни говор у индикативу (без правила

о слагању времена):

Juandice: "Vengomañana."

Juandicequevieneelotrodía.

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда гимназије – у сваком наредном разреду обнавља се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време)

Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и историје и специфичности у вези са њима, становање у великим и мањим градовима и становање на селу)

Свет рада (перспективе и образовни системи, радна места и послови)

Догађаји, важни у животу појединца (рођење детета, ступање у брак, завршетак школовања, породица и пријатељи)

Интересантне животне приче и догађаји

Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)

Знамените личности, из света културе и уметности (историјске и савремене)

Важни историјски догађаји

Живи свет и заштита човекове околине

Научна достигнућа, модерне технологије и свет компјутера (распрострањеност, примена, корист и негативне стране)

Медији и комуникација

Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране)

Описивање људи (спољашњи изглед, карактер, осећања и расположења)

Потрошачко друштво (новац и новчане трансакције, врсте продавница, продајних објеката и начина куповине, производи и специјализоване продавнице, оглашавање)

Спортови и спортске манифестације

Србија – моја домовина

Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик

Путовање (врсте и начини путовања, туристички центри, опрема за путовање, вредност и корист путовања за појединца)

Празници и обичаји у културама света

Европа и заједнички живот народа

Друштво (религија, социјална питања, миграције, поштовање различитости, права и обавезе појединца, разумевање)

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности

Изражавање извињења

Изражавање потврде и негирање

Изражавање допадања и недопадања

Изражавање физичких сензација и потреба

Исказивање просторних и временских односа

Давање и тражење информација и обавештења

Описивање и упоређивање лица и предмета

Изрицање забране и реаговање на забрану

Изражавање припадања и поседовања

Скретање пажње

Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања

Тражење и давање дозволе

Исказивање честитки

Исказивање препоруке

Изражавање хитности и обавезности

Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних средстава у настави (АВ материјали, ИТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseignanzapportareas, handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовања и уважавања дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултуралном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учење у заједници и целоживотно учење.

Планирању се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлањавање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

– Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;

– Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);

– Активности (израда паноа, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);

– Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);

– Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;

– Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;

– Полазиште за посматрање и увезбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;

– Планира се израда **два писмена задатка** (један у првом и један у другом полугодишту).

КАКО СЕ РАЗВИЈАЈУ ЈЕЗИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да допринесе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и предметне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијању спознајних способности ученика, побољшању њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности

да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околности – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

– присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесуирају, остављајући ученику могућност да пажњу усредсреди на друге појединости);

– дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);

– брзина говора;

– јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;

– познавање теме;

– могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Уопште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последница); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

– категорије насловљене *Аудио и видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) разних усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;

– категорије насловљене *Монолошка излагања, Медији* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), *Спонтана интеракција, Упутства*, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушалац декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа аудио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује уживо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл.).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;
4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруке, б) улоге са-

говорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да изнесе претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи” (као што се чита „између редова”) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говора.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	
Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	
Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	
Покушао/ла сам да издвојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да издвојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслепо.	
Покушао/ла сам да уочим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читамо да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију,
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљиво-

сти и примени различитих стратегија читања. У складу са тим, грађани су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише електронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, резимира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођеног састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуникативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне способности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни. Посебно су релевантне следеће ставке:

- теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);
- текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);
- лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

- јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);
- излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације разних производа, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл.).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

- читањем писаног текста пред публиком;
- спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.
- реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дис-

курзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој вештине говора у интеракцији кроз следеће активности:

- разумевање изворног говорника;
- неформални разговор;
- формална дискусија;
- функционална сарадња;
- интервјуисање;
- усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету уопште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). Ова знања су услов за успешну комуникацију, те чине неодојиви део наставе страног језика. Социокултурна компетенција се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу његовог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (како у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полуформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационих технологија итд.) и способност изнајлажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Лингвистичка компетенција

Лингвистичка компетенција се односи на познавање и разумевање принципа функционисања и употребе језика и обухвата фонолошко-фонетска, правописна, лексичка, семантичка, граматичка (морфосинтаксичка) знања. Ова знања су основ за остваривање општег комуникативног циља наставе страног језика и развој правилних језичких навика кроз усвајање нормиране језичке структуре.

Упутство за тумачење граматичких садржаја

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичке структуре говора код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умења у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог израђивању и унапређивању културе говора.

Граматичке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматичке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се граматика усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове говорних активности (слушање, читање, говорјење и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, у овом случају у свим типовима гимназије, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходима наставе страног језика.

Језички садржаји су разврстани у складу са Стандардима образовних постигнућа за крај општег средњег образовања. Документ Стандарда је усаглашен са Европским референтним оквиром за живе језике за сваки језички ниво (од нивоа А2.2 до нивоа Б2.1) који подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматичке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматичке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматичке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језику и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматичке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђе-

ни исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

КАКО СЕ ПРАТИ И ВРЕДНУЈЕ РАЗВОЈ ЈЕЗИЧКИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања компетенција код ученика:

- Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.
- Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.
- Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.
- У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илуструју развијеност компетенције.
- У процењивању се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.
- Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно-квантитативним подацима и показатељима.
- Процена садржи опис јаких и слабијих страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

ЛАТИНСКИ ЈЕЗИК

Циљ учења Латинског језика у одељењима ученика са посебним способностима за биологију и хемију јесте да допринесе укупном интелектуалном развоју личности ученика. Латинска настава треба да води ка употреби научног у конкретним ситуацијама, развијању односа појединца према заједници, развијању критичке свести о историјском развоју и (дис)континуитету, подстицању радозналости и усвајање позитивних вредности.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владане страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у

вези са личним интересовањем и познатим областима и активно-стима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од неопсредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из неопсредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеном општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и израза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

Разред	Други
Недељни фонд часова	1 час
Годишњи фонд часова	37 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>Основни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме краће поруке или упутства саопштена или прочитана споро и разговетно. – У образовном контексту схвата општи смисао информације примљене из краћег монолога или дијалога на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме општи смисао једноставних краћих текстова на уобичајене теме у којима преовлађују фреквентне речи. – Проналази потребне информације у једноставним текстовима. <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <ul style="list-style-type: none"> – У образовном контексту тражи и даје краће информације на уобичајене теме на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише, на елементарном нивоу, текстове према моделу. <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Има углавном јасан и разумљив изговор. – Исправно ортографише уобичајене речи. – Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза. – Исправно користи једноставне језичке структуре. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце и друге елементе граматике. <p>Средњи ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме суштину и битне појединости краћих порука или упутстава. – У образовном контексту схвата суштину и битне појединости информације примљене из монолога или дијалога на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме општи смисао и проналази битне информације у текстовима на уобичајене теме. – Открива значење непознатих речи на основу контекста. <p>Област језичке вештине – ГОВОР</p> <ul style="list-style-type: none"> – У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу. <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише текстове на елементарном нивоу. – Преводи или интерпретира, на елементарном нивоу, информације из једноставних порука и текстова. <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Има јасан и разумљив изговор. – Исправно ортографише уобичајене речи и познаје принципе правописа. – Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза. – Исправно користи језичке структуре средње сложености. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике. <p>Напредни ниво</p> <p>Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разуме суштину и битне појединости краћих порука или упутстава. – У образовном контексту схвата суштину и битне појединости информације примљене из монолога или дијалога на елементарном нивоу. 	<p>По завршетку првог разреда ученик ће бити у стању да:</p> <p>По завршетку другог разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разуме једноставан текст на латинском језику – уочи поруку и протумачи садржај прочитаног текста – идентификује различите односе у тексту, међу реченицама и унутар реченица – преведе прочитано с ослонцем на дата објашњења – примени правила латинске глаголске и именске промене, као и морфологије непромењивих речи – изложи правила латинске глаголске и именске промене, као и морфологије непромењивих речи – употреби, пасивно и активно, основни латински вокабулар – користи двојезични речник на сврсисходан начин, уз познавање речничког облика латинских речи и осталих речничких конвенција – повеже елементе латинског вокабулара са сродним речима у матерњем и страним модерним језицима, унапређујући своје познавање стручне терминологије као и культуру говора и изражавања 	<p>ЈЕЗИК</p> <p>Морфологија</p> <p>Именске речи</p> <ul style="list-style-type: none"> – Главне неправилности у именској промени. <p>Глаголи</p> <ul style="list-style-type: none"> – Морфологија глаголских начина. – Главне неправилности у глаголској промени. <p>Синтакса</p> <p>Синтакса падежа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Употпуњавање и систематизација. <p>Синтакса просте реченице</p> <ul style="list-style-type: none"> – Главни типови; главне функције конституената. – Глаголски начини у простој реченици. – Главни типови именичке синтагме.

<p>Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ – Разуме општи смисао и проналази битне информације и елементе аргументације у текстовима на уобичајене теме. – Открива значење непознатих речи на основу контекста.</p> <p>Област језичке вештине – ГОВОР – У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу. – Излаже већ припремљену краћу презентацију на неку од уобичајених тема.</p> <p>Област језичке вештине – ПИСАЊЕ – Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише текстове на елементарном нивоу. – Преводи или интерпретира информације из порука и текстова на уобичајене теме.</p> <p>Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ – Има јасан, разумљив и течан изговор и интонацију. – Исправно ортографише и познаје принципе правописа. – Користи задовољавајући број фреквентних речи, израза и идиома. – Исправно користи језичке структуре, укључујући неке од сложенијих. – Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике.</p>		
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава латинског језика у гимназији у одељењима ученика са посебним способностима за биологију и хемију ослања се на знања и компетенције развијене учењем матерњег и страних језика. За латински, који спада у групацију страних језика уз ту специфичност што он није никоме матерњи нити представља уобичајено средство модерне комуникације, важе стандарди и правила Заједничког европског референтног оквира. У складу са савременим потребама ученика и напретком науке о језику, програм наставе и учења латинског језика треба посматрати као интегративни фактор.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Сврха учења латинског језика је разумевање текста као амалгама језичких законитости и цивилизацијских садржаја.

Ради тога ученик треба да развије способност разумевања и превођења текста (те кроз то и способност анализе и синтезе) и да овлада латинском језичком структуром, идентификујући њене категорије и повезујући их с матерњим и страним модерним језицима, да усвоји вокабулар и овладава лексичким компетенцијама, уз разумевање даље судбине речи латинског порекла и њихове употребе у другим језицима; да уочава корелацију између књижевности, цивилизације и културе, као и међузависност друштвеног окружења и културне продукције.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Начела

Стожерни аспект латинске наставе је рад на штиву. Усвајање елемената граматике и лексике, као и свих других садржаја, треба да буде мотивисано захтевима текста, а вредност сваке поуке ваља мерити њеним доприносом оспособљавању за разумевање латинског.

При избору и одређивању редоследа граматичких партија приоритет следује оним елементима језичког система без чијег познавања није могуће читати ништа на латинском. Слично важи о обиму и саставу вокабулара, где треба да буду најпрече оне лексичке јединице које се најчешће јављају у латинским текстовима.

За разлику од приручничког приказа граматике, који почиња на серијском излагању заокружених целина, граматичка поука у савременој латинској настави одвија се тако што у сваком тренутку постоји по неколико отворених тема из разних области граматике у разним стадијумима обраде: настава се редом фокусира на сваку од њих у више наврата, од зачетка теме, преко постепене надоградње, све до свршетка старе и наступа нове теме. Тај начин дидактичког излагања граматике назива се *спиралном прогресијом*.

Потребно је да латинска настава буде концептуално, термилошки, па донекле и методски усклађена с наставом матерњег и страних језика. Такође треба настојати на дискретној али учесталој интеракцији с различитим предметима школског курикулума. Крајња сврха хоризонталног повезивања јесте афирмација и унапређивање осведоченог учинка латинске наставе као интегратора и амплификатора знања стечених на разним странама.

Наставно штиво

Наставно штиво треба да буде тематски везано за латинске текстове природословне и медицинске садржине из разних епоха.

Типична сесија рада на штиву отпочиње наставниковим гласним, разговетним и умерено сугестивним читањем целог текста узетог у обраду. Потом се текст тумачи кроз превођење и разјашњавање, уз начелну претпоставку да разумевање претходи превођењу а не обратно.

Грамматичка поука

Једна од особених црта латинске наставе јесте релативно велик удео и значај који у њој има граматичка поука. Ова се, међутим, не сме постављати нити у пракси претворити у циљ по себи, већ се мора, и као целина и у појединостима, мотивисати потребама које се јављају на путу ка разумевању латинских текстова.

При раду на тексту треба успоставити навику гласног и јасног читања уз инсистирање на правилном изговору и акцентовању.

Вежбања

Вежбања уперена ка појединостима из латинске граматике и/или лексике могу, под условом добре одмерености и фокусираности, узимати различите облике уобичајене у савременој плотодидактици.

Усвајање лексике

Дифузија лексичког материјала треба да буде контролисана. Избор речи треба да се заснива на саставу базичног латинског вокабулара, с посебним обзиром на текстове природословне и медицинске садржине.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

О врстама и начинима оцењивања

Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење латинског. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Током целе школске године, при вредновању треба да се смењују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

Препоручени критеријуми оцењивања

• За усмени одговор

При вредновању **разумевања текста**, од ученика се очекује да анализира текст, уочи односе у њему, и преведе га. За оцену довољан (2), ученик препознаје функције у реченици и именује односе у реченици, али преводи само уз наставникову помоћ. За оцену добар (3), ученик уочава функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи једноставније реченице. За оцену врло добар (4), ученик разликује функције у реченици, разуме односе у њој, и самостално преводи сложеније реченице. За оцену одличан (5), ученик самостално разликује реченичне функције, схвата односе у реченици, тачно повезује њене елементе, и успешно преводи текстове.

При вредновању усвојености **граматичких садржаја**, од ученика се очекује да познаје и самостално примењује елементе латинске граматике. За оцену довољан (2), ученик уме да распозна латинске облике и изричито наводи правила, али за њихову примену потребна му је помоћ наставника. За оцену добар (3), ученик разликује и тачно описује облике, деклинира и конјугира, али није самосталан у манипулисању облицима и конструкцијама. За оцену врло добар (4), ученик самостално примењује правила и манипулише облицима и конструкцијама, и влада склопом и смислом једноставнијих реченица. За оцену одличан (5), ученик самостално примењује правила, манипулише облицима и конструкцијама, и самостално влада целим склопом и смислом реченице и текста.

При вредновању усвојености **вокабулара**, од сваког ученика се очекује да уме наводити речи у њиховим речничким облицима и приписивати им одговарајућа значења. Оцена ће зависити од постотка усвојености прописаног вокабулара. За оцену довољан (2), ученик је усвојио више од 50% вокабулара; за оцену добар (3), више од 60%; за оцену врло добар (4), више од 75%, за оцену одличан (5), више од 90%.

• За писмене провере знања

У писмене провере знања убрајају се један писмени (у другом полугодишту) и један контролни задатак (у првом полугодишту). За њих се препоручују квантитативни критеријуми у овим постоцима: 50–63% довољан (2), 64–77% добар (3), 78–90% врло добар (4), 91–100% одличан (5). Ови критеријуми могу се по потреби прилагодити општем успеху ученика у одељењу.

ИСТОРИЈА

Циљ учења Историје је да ученик, изучавајући историјске догађаје, појаве, процесе и личности, стекне знања и компетенције неопходне за разумевање савременог света, развије вештине критичког мишљења и одговоран однос према себи, сопственом и националном идентитету, културно-историјском наслеђу, поштовању људских права и културних различитости, друштву и држави у којој живи.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем историје обогаћују се знања о прошлости, развијају аналитичке вештине неопходне за критичко сагледавање савременог света, његових историјских корена и актуелних цивилизацијских токова. Настава и учење историје припрема ученика за одговорно учење у демократском друштву брзих друштвених, технолошких и економских промена, оспособљава да кроз удруживање и сарадњу допринесе да се адекватно одговори на савремене изазове на локалном, регионалном, европском и глобалном нивоу. Ученику се кроз наставу историје омогућава развој групних идентитета (национални, државни, регионални, европски), чиме се обогаћује и лични идентитет. Посебан акценат је стављен на разумевање историјских и савремених промена, али и на изградњу демократских вредности које подразумевају поштовање људских права, развијање интеркултуралног дијалога и сарадњу, односа према разноврсној културно-историјској баштини, толерантног односа према другачијим ставовима и погледима на свет. Ученик кроз наставу историје треба да исказа и проактиван однос у разумевању постојећих унутрашњих и регионалних конфликта са историјском димензијом и допринесу њиховом превазилажењу.

Основни ниво

Ученик користи основна историјска знања (правилно употребљава историјске појмове, хронологију, оријентисе се у историјском простору, познаје најважнију историјску фактографију) у разумевању појава и процеса из прошлости који су обликовали савремено друштво, као и одређене националне, регионалне, па и европски идентитет. Развијају се вештине неопходне за успостављање критичког односа према различитим историјским и друштвеним појавама. Ученик изграђује свест о сопственој одговорности у савременом друштву, развија ставове неопходне за живот у савременом демократском окружењу и учењу у различитим друштвеним процесима (поштовање људских права, неговање културе сећања, толеранција и уважавање другачијег културног идентитета и наслеђа, и решавање неспоразума кроз изградњу консензуса).

Средњи ниво

Ученик развија посебна историјска знања и нарочито аналитичке вештине компарације различитих извора информација, процењујући њихову релевантност, објективност и комплексност. Веома важну димензију наставе историје представља разумевање функционисања савременог света, његових историјских корена и оних појава које својим дугим трајањем обликују садашњицу.

Напредни ниво

Ученик разуме, анализира и критички просуђује комплексније историјске, као и савремене догађаје, појаве и процесе са историјском димензијом, уз употребу различитих историјских извора. Ученик је у стању да уочи последице стереотипа и пропаганде на савремено друштво, људска права и политичко окружење, да аргументовано води дебату уз међусобно уважавање, неговање то-

леранције и унапређивање интеркултуралног дијалога, као и да писмено и графички приказује резултате свог истраживања уз коришћење одговарајућих компјутерских програма.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфична предметна компетенција: Разумевање историје и критички однос према прошлости и садашњости

Основни ниво

Именује најважније историјске догађаје, појаве, процесе и личности, ученик ствара основ за боље разумевање прошлости сопственог народа, државе, региона, Европе и човечанства. Познаје и користи хронологију неопходну за сналажење у свакодневним животним ситуацијама. Оријентише се у историјском и савременом простору. Разуме историјске феномене који су утицали на стварање цивилизација, друштва, држава и нација. Препознаје друштвене, економске, културолошке промене које су обликовале савремени свет. Има критички однос према тумачењу и реконструкцији прошлости и тумачењу савремених догађаја примењујући мултиперспективни приступ. Квалитетно бира разноврсне информације из различитих извора, критички их анализира, пореди и синтетиче да би свеобухватније сагледали прошлост и садашњост.

Средњи ниво

Анализира специфичности одређених историјских појмова и користи их у одговарајућем контексту. Разуме различите државне, политичке и друштвене промене у историји, чиме се боље оријентише кроз историјско време, историјски и савремени геополитички простор. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација преко којих се формира слика о појединим историјским или савременим феноменима. Повезује поједине процесе, појаве и догађаје из националне, регионалне и опште историје. Развија и надграђује своје различите идентитете.

Напредни ниво

Анализира и критички просуђује поједине историјске догађаје, појаве и процесе из националне, регионалне и опште историје, као и историјске и савремене изворе информација. Унапређује функционалне вештине употребом различитих рачунарских програма неопходних за презентовање резултата елементарних историјских истраживања заснованих на коришћењу одабраних извора и историографске литературе. Продубљују разумевање прошлости анализирањем савремених, пре свега друштвених и културолошких појава и процеса у историјском контексту.

Разред	Други
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	70 часова

Специфична предметна компетенција: Разумевање историје и савремених идентитета као основа за активно учествовање у друштву

Основни ниво

Уочава различите културолошке, друштвене, политичке, религијске погледе на прошлост чиме гради и употпуњује сопствени идентитет. Развија вредносни систем демократског друштва утемељен на хуманистичким постулатима, поштовању другачијег становишта. Примењује основне елементе интеркултуралног дијалога ослањајући се на прошлост, идентитет и културу свог, али и других народа у Србији, региону, Европи и свету. Негује толерантан вид комуникације, поштовање људских права, разноврсних културних традиција. Препознаје узроке и последице историјских и савремених конфликта и развија ставове који воде њиховом превазилажењу. Уочава разноврсне последице преломних друштвених, политичких, економских и догађаја из културе и света науке, појава и процеса из прошлости, чиме се омогућава боље сагледавање савременог контекста у коме живе и стварање предислова креативан однос према непосредном друштвеном окружењу.

Средњи ниво

Анализира предрасуде, стереотипе, различите видове пропаганде и њихове последице у историјским и савременим изворима информација. Вреднује објективност извора информација и гради одговоран однос према осетљивим појавама из прошлости и садашњости. Дефинише историјске појаве дугог трајања; уочава сличности и разлике у односу на савремени контекст, што доприноси разумевању историјску основу савремених појава. Препознаје регионалне везе на пољу заједничке политичке, друштвене, економске и културне прошлости. Гради толерантан однос према припадницима других нација или вероисповести у регионалном и унутардржавном контексту, неопходан у превенцији потенцијалних конфликта. Развија и надграђује своје различите идентитете и разуме различитост идентитета других људи.

Напредни ниво

Унапређује толерантни однос у комуникацији вођењем аргументоване дебате о важним темама из историје и савременог живота засноване на међусобном уважавању ставова, различитих националних, идејних, конфесионалних или културолошких позиција, чиме се гради конструктиван однос за квалитетан живот у мултикултуралном друштву.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ИС.1.1.1. Разуме значење основних историјских и појмова историјске науке.</p> <p>2.ИС.1.1.2. Користи хронолошке термине у одговарајућем историјском и савременом контексту.</p> <p>2.ИС.1.1.3. Препознаје историјски простор на историјској карти.</p> <p>2.ИС.1.1.4. Именује најзначајније личности и наводи основне процесе, појаве и догађаје из опште и националне историје.</p> <p>2.ИС.1.2.1. Самостално прикупља и разврстава различите изворе информација о прошлости и садашњости у функцији истраживања.</p> <p>2.ИС.1.2.2. Уочава да постоје различита виђења исте историјске појаве на основу поређења више историјских извора.</p> <p>2.ИС.1.2.3. Препознаје предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација.</p>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентификује узроке и последице историјских догађаја, појава и процеса из опште и националне историје; – анализира историјске догађаје и појаве на основу доступних визуелних, аудио-визуелних извора и статистички-табеларно обрађених података; – користи хронолошке одреднице на одговарајући начин, у складу са периодизацијом прошлости; – у усменом и писаном излагању користи основне научне и историјске појмове; – пореди изворе различите сазнајне вредности и процени њихову релевантност за истраживање; – објасни основе историјског научног метода у реконструкцији прошлости и уочава постојање различитих интерпретација; – презентује у усменом, писаном, или дигиталном облику резултате елементарног истраживања; – сагледа значај и улогу истакнутих личности у датом историјском контексту; 	<p>ОСНОВИ ИСТОРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА</p> <p>Историјски извори за изучавање периода од Индустијске револуције до наших дана и њихова сазнајна вредност (материјални, писани, аудио, визуелни, усмена сведочанства, дигитални). Реконструкција и интерпретација прошлости.</p>

<p>2.ИС.1.2.4. Усмено интерпретира историјски наратив и саопштава резултате самосталног елементарног истраживања.</p> <p>2.ИС.1.2.5. Писано саопштава резултате елементарног истраживања уз употребу текстуалне wordдатотеке (фајла).</p> <p>2.ИС.1.3.1. Препознаје историјску димензију савремених друштвених појава и процеса.</p> <p>2.ИС.1.3.2. Идентификује улогу историјских личности у обликовању савремене државе и друштва.</p> <p>2.ИС.1.3.3. Разуме значај и показује одговоран однос према културно-историјском наслеђу сопственог и других народа.</p> <p>2.ИС.1.3.4. Разуме смисао обележавања и неговања сећања на важне личности, догађаје и појаве из прошлости народа, држава, институција.</p> <p>2.ИС.1.3.5. Уочава елементе интеркултуралних односа и препознаје вредности друштва заснованог на њиховом неговању.</p> <p>2.ИС.1.3.6. Пореди историјски и савремени контекст поштовања људских права и активно учествује у интеркултуралном дијалогу.</p> <p>2.ИС.1.3.7. Препознаје узроке, елементе и последичности историјских конфликта и криза са циљем развијања толеранције, културе дијалога и сензибилитета за спречавање потенцијалних конфликта.</p> <p>2.ИС.2.1.1. Анализира специфичности одређених историјских појмова.</p> <p>2.ИС.2.1.2. Показује историјске појаве на историјској карти и препознаје историјски простор на географској карти.</p> <p>2.ИС.2.1.3. Објашњава и повезује улогу личности, процесе, појаве, догађаје из националне и опште историје.</p> <p>2.ИС.2.2.1. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација о прошлости и садашњости и примењује их у истраживању.</p> <p>2.ИС.2.2.2. Анализира предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација и уочава њихове последице.</p> <p>2.ИС.2.3.1. Наводи и описује појаве дугог трајања, уочава сличности и прави разлику у односу на њихов савремени и историјски контекст.</p> <p>2.ИС.3.1.1. Разуме и анализира променљивост историјског простора у различитим периодима, уз употребу историјске, географске и савремене политичке карте.</p> <p>2.ИС.3.1.2. Критички просуђује важне процесе, појаве, догађаје и личности из опште и националне историје.</p> <p>2.ИС.3.2.1. Закључује на основу истраживања различитих извора информација о прошлости и садашњости.</p> <p>2.ИС.3.2.2. Издваја и објашњава специфичне разлике и сличности у тумачењима исте историјске појаве на основу различитих историјских извора.</p> <p>2.ИС.3.2.3. Усмено објашњава резултате самосталног елементарног истраживања и аргументовано брани изнете ставове и закључке.</p> <p>2.ИС.3.2.4. Писано и графички приказује резултате елементарног истраживања уз употребу компјутерских програма за презентацију (текстуалних, визуелних, филмских датотека и powerpoint програма).</p> <p>2.ИС.3.3.1. Анализира савремене појаве и процесе историјском контексту и на основу добијених резултата изводи закључке.</p>	<p>– образложи утицај историјских догађаја, појава и процеса на савремено друштво;</p> <p>– препозна на конкретним примерима злоупотребу историје и изведе закључак о могућим последицама на развој историјске свести у друштву;</p> <p>– уочава повезаност појава из политичке, друштвене, привредне и културне историје;</p> <p>– изрази ставове, засноване на историјским аргументима, уважавајући мишљење саговорника;</p> <p>– на основу датих примера изводи закључак о повезаности појава и процеса из националне историје са појавима и процесима у регионалним, европским и светским оквирима;</p> <p>– истражи меморијалне споменике у локалној средини и у сарадњи са локалном заједницом учествује у организовању и спровођењу заједничких школских активности везаних за развој културе сећања;</p> <p>– покаже одговоран однос према културно-историјском наслеђу сопственог и других народа;</p> <p>– идентификује најважније друштвене групе, њихове улоге и односе у периоду од Индуријске револуције до данас;</p> <p>– анализира структуру и особености српског друштва и уочава промене изазване политичким и економским процесима у периоду од краја 18. века до данас;</p> <p>– наведе специфичности друштвених појава, процеса, политичких идеја, ставова појединачно и група;</p> <p>– анализира, на примерима, процес настанка модерних нација;</p> <p>– пореди елементе српске државности 19. и 20. века и српске државе у 21. веку;</p> <p>– идентификује основне карактеристике и предуслове настанка тоталитарних идеологија и наводи њихове последице у историјском и савременом контексту;</p> <p>– објасни значење појмова геноцид и Холокауст;</p> <p>– уочава историјске промене, поређењем политичке карте савременог света са историјским картама;</p> <p>– препозна пропаганду, стереотипе и идеолошку позицију у историјском извору и формулише став који се супротставља манипулацији;</p> <p>– критички процењује сазнајну вредност и веродостојност усмених сведочанстава, као и писаних, визуелних, аудио-визуелних и електронских историјских извора;</p> <p>– наведе специфичности друштвених, економских и државних уређења у периоду од Индуријске револуције до данас;</p> <p>– илуструје примерима утицај научно-технолошког развоја на промене у друштву, економији и природном окружењу;</p> <p>– критички се односи према информацијама из медија користећи се историјским знањима и вештинама;</p> <p>– образложи утицај историјских догађаја, појава и процеса на креирање и јачање националног и културног идентитета у периоду савремене историје;</p> <p>– наведе примере утицаја популарне културе и уметничких достигнућа на обликовање савременог друштва;</p> <p>– уочи одраз историјских догађаја и појава у књижевним и уметничким делима.</p> <p>– идентификује узроке, елементе и последице историјских сукоба и ратова и дискутује о могућим начинима превенције конфликта;</p> <p>– изведе закључке о узроцима, току и последицама ратова условљених распадом СФРЈ користећи изворе различитог порекла и сазнајне вредности;</p> <p>– препозна, на примерима из савремене историје, важност поштовања људских права;</p> <p>– наведе механизме заштите људских права (институције, декларације, организације).</p>	<p>ЕВРОПА, СВЕТ И СРПСКИ НАРОД НА ПОЧЕТКУ ИНДУСТРИЈСКОГ ДОБА (од средине XVIII до средине XIX века)</p> <p>Индуријска револуција (парна машина и њена примена; промене у друштву – јачање грађанске и појава радничке класе).</p> <p>Политичке револуције (узроци, последице и обележја, европске монархије уочи револуција, просветитељске идеје, примери Америчке и Француске револуције; појмови уставности и поделе власти, Декларација независности, Декларација о правима човека и грађанина, укидање феудализма).</p> <p>Наполеонова доба (Наполеонова владавина, ратови, тековине, Бечки конгрес).</p> <p>Свакодневни живот и култура (промене у начину живота).</p> <p>Источно питање и балкански народи (политика великих сила, борба балканских народа за ослобођење).</p> <p>Живот Срба под османском и хабзбуршком влашћу.</p> <p>Српска револуција 1804–1835 (основна обележја, ток Првог и Другог српског устанка, последице и значај).</p> <p>Развој модерне српске државности (аутономија Кнежевине Србије, успостава државе, оснивање образовних и културних установа, Црна Гора у доба владичанства).</p> <p>Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости; научна и техничка открића (парна машина, средства транспорта...), наслеђе у области људских права и слобода, културно-уметничко наслеђе и институције – Матица српска, Народна библиотека, Народни музеј.</p> <p>Истакнуте личности: Џејмс Ват, Волтер, Катарина II, Марија Терезија, Робеспјер, Наполеон Бонапарт, вожд Карађорђе, кнез Милош, кнегиња Љубица, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Прота Матеја Ненадовић, Петар I и Петар II Петровић Његош, Сава Текелија, митрополит Стефан Стратимировић...</p> <p>ЕВРОПА, СВЕТ И СРПСКИ НАРОД У ДРУГОЈ ПОЛОВИНИ XIX И ПОЧЕТКОМ XX ВЕКА</p> <p>Рађање модерних држава, међународни односи и кризе (револуције 1848/49 – „пролеће народа“, политичке идеје, настанак модерне Италије и Немачке, успон САД и грађански рат, опадање Османског царства, борба за колоније, империјализам, формирање савеза, Анексиона криза).</p> <p>Промене у привреди, друштву и култури (Друга индуријска револуција, људска права и слобода – право гласа, укидање робовласништва, положај деча и жена; култура, наука, образовање, свакодневни живот, Светска изложба у Паризу).</p> <p>Кнежевина и Краљевина Србија и окружење (развој државних установа и политичког живота, унутрашња и спољна политика; Берлински конгрес, Мајски преврат, појава југословенства, културна и просветна политика, свакодневни живот; Црна Гора – доношење устава, проглашење краљевине; положај Срба под хабзбуршком и османском влашћу; балкански ратови).</p> <p>Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости; научна и техничка открића (телефон, употреба електричне енергије и нафте, фотографија, филм, нове врсте оружја и саобраћајних средстава...), културно наслеђе, институције – Народно позориште, академија наука, Народна банка, Српска музичка школа, Универзитет у Београду...</p> <p>Истакнуте личности: Ђузеппе Гарибалди, Ото фон Бизмарк, Наполеон III, краљица Викторија, Абрахам Линколн, Карл Маркс, браћа Лимијер, Чарлс Дарвин, Дмитриј Менделеев, Алфред Нобел, Алберт Ајнштајн, Пјер и Марија Кири, Сигмунд Фројд, Хенри Форд, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило, краљ Милан, краљица Наталија и краљ Александар Обреновић, краљ Петар I и престолонаследник Александар Карађорђевић, књаз и краљ Никола Петровић, Илија Гарашанин, Јован Ристић, Никола Пашић, Стојан Новаковић, патријарх Јосиф Рајачић, Светозар Милетић, Бењамин Калај, Катарина Ивановић, Алекса Шантић, Михајло Пупин, Никола Тесла, Јован Цвијић...</p>
--	--	--

		<p>ПРВИ СВЕТСКИ РАТ Велики рат (узроци и повод, савезништва и фронтони, учешће Србије и Црне Горе; преломнице рата; аспекти рата – технологија рата, пропаганда, губици и жртве, глад и епидемије; човек у рату – живот у позадини и на фронту; живот под окупацијом у избеглиштву; Велики рат у сећању). Уметничко виђење рата, рат као поништавање цивилизацијских вредности; лични доживљај рата. Истакнуте личности: Вилхелм II, Николај II Романов, Вудро Вилсон, краљ Петар I и регент Александар Карађорђевић, Надежда Петровић, Арчибалд Рајс, Милунка Савић, Флора Сендс, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић, Драгутин Димитријевић Апис...</p> <p>ЕВРОПА, СВЕТ И СРПСКИ НАРОД У ЈУГОСЛОВЕНСКОЈ ДРЖАВИ У ПЕРИОДУ ИЗМЕЂУ ДВА СВЕТСКА РАТА Последице Великог рата (демографски и материјални губици, одраз рата у друштвеном и културном животу, Мировна конференција у Паризу – нова карта Европе и света). Револуције у Русији и Европи (узроци, ток и последице). Стварање југословенске државе (југословенска идеја, процес и носиоци уједињења, међународно признање и границе). Политичке и друштвено-економске прилике у Европи и свету (либералне демократије, тоталитарне идеологије, економске кризе; култура, наука и уметност, свакодневни живот). Југословенска краљевина (простор, становништво и друштво; конституисање државе, политички живот; међународни положај; економске прилике; култура, улога Двора; национално и верско питање). Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости; научна и техничка открића (напредак медицине, појава радија, телевизије, звучног филма...); утицај политичких идеја на савремено српско друштво, трајност установа и институција; културно-уметничко наслеђе. Истакнуте личности: Николај II Романов, Владимир Иљич Лењин, Роза Луксембург, Александар Флеминг, Пабло Пикасо, Волт Дизни, Чарли Чаплин, Сергеј Ејзенштајн, Бенито Мусолини, Адолф Хитлер, Јосиф Стаљин, Френклин Рузвелт, Александар I, Марија, Петар II и Павле Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Милан Стојадиновић, Драгиша Цветковић, Влатко Мачек, Слободан Јовановић, Михаило Петровић Алас, Милутин Миланковић, Исидора Секулић, Ксенија Атанасијевић, Милена Павловић Барили, Иван Мештровић...</p> <p>ДРУГИ СВЕТСКИ РАТ Свет у рату – узроци, међународне кризе, сукоби и освајачка политика тоталитарних држава; почетак и ток рата, зараћене стране, савезништва, фронтони, најважније операције, нови начини ратовања; ратна свакодневица; страдање цивила и ратни злочини; крај рата, победа антифашистичке коалиције. Југославија и српски народ у рату – улазак у рат, војни пораз, окупација, подела, квислиншке творевине; злочини, геноцид у НДХ; устанак, антифашистичка борба и грађански рат; војне операције, живот у рату. Последице рата – људски и материјални губици; демографске и друштвене промене, миграције; уништавање културног наслеђа; суђења за ратне злочине; стварање ОУН. Уметничко виђење рата, рат као поништавање цивилизацијских вредности; лични доживљај рата. Истакнуте личности: Френклин Рузвелт, Винстон Черчил, Јосиф Стаљин, Адолф Хитлер, Бенито Мусолини, цар Хирохито, Франциско Франко, Мао Цедунг, Ана Франк, Петар II Карађорђевић, Драгољуб Михаиловић, Јосип Броз, Милан Недић, Анте Павелић, Диана Будисављевић...</p>
--	--	---

	<p>СВЕТ, ЕВРОПА И СРПСКИ НАРОД У ЈУГОСЛОВЕНСКОЈ ДРЖАВИ У ПЕРИОДУ ХЛАДНОГ РАТА</p> <p>Свет после Другог светског рата – блоковска подела, трка у наоружању, глобална димензија хладног рата, ратна жаришта и кризе, деколонизација, европске интеграције, покрети еманципације – покрети за женска и мањинска права, антиратни и антирасни покрети; научна достигнућа, примена нуклеарне енергије, Трећа индустријска револуција, освајање свемира, медији, популарна култура.</p> <p>Југославија и српски народ после Другог светског рата – изградња новог државног и друштвеног уређења, једнопартијски систем, однос власти према политичким противницима, међународни положај, економске и културне прилике, самоуправљање, несврстаност; свакодневица, популарна култура, нове тенденције у култури.</p> <p>Истакнуте личности: Џон Кенеди, Никита Хрушчов, Махатма Ганди, Мартин Лутер Кинг, Роза Паркс, Нелсон Мандела, Голда Меир, Енди Ворхол, Јосип Броз, Александар Ранковић, Милован Ђилас, Иво Андрић, Милош Црњански, Александар Петровић, Мира Траиловић, Душан Ковачевић...</p> <hr/> <p>СВЕТ, ЕВРОПА, СРПСКА ДРЖАВА И НАРОД У САВРЕМЕНИМ ПРОЦЕСИМА</p> <p>Свет после хладног рата – пад Берлинског зида; слом комунизма у Европи, распад СССР-а, нова политичка карта Европе, стварање Европске уније, доминација САД, локални конфликти и интервенције великих сила, процеси глобализације, Четврта индустријска револуција (дигитални медији, интернет, друштвене мреже и мобилна телефонија), претња тероризма, заштита животне средине, обновљиви извори енергије, миграције, савремени културни покрети.</p> <p>Српски народ на крају 20. и почетком 21. века – криза СФРЈ 80-тих година, међунационалне тензије, увођење вишестраначког политичког система, распад и разбијање СФРЈ, грађански рат и стварање нових држава, интернационализација сукоба и међународне интервенције, економске прилике и свакодневни живот, ратни злочини, страдање цивилног становништва, разарање културног наслеђа, НАТО бомбардовање Републике Српске и СРЈ, последице ратова, политичке промене 2000. године, транзиција, процес придруживања Европској унији, Република Србија као самостална држава, питање статуса Косова и Метохије, односи у региону, српски народ у дијаспори и региону, Република Српска, култура и спорт.</p> <p>Истакнуте личности: Роналд Реган, Михаил Горбачов, Маргарет Тачер, Бил Гејтс, Стивен Хокинг, Владимир Путин, Ангела Меркел, Слободан Милошевић, Фрањо Туђман, Алија Изетбеговић, Зоран Ђинђић, Војислав Коштуница...</p>
--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм је конципиран тако да су уз стандарде постигнућа и исходе дефинисане за крај разреда, дати и кључни појмови садржаја разврстани у међусобно повезане тематске целине. Концепт наставе и учења засноване на исходима подразумева да ученици, посредством садржаја предмета, стекну не само основна знања, већ да их користе у развоју вештина историјског мишљења и изградњи ставова и вредности. Програм, у том смислу, нуди садржински оквир, а наставник има могућност да изабере и неке додатне садржаје уколико сматра да су примерени средини у којој ученици живе, или процени да одговарају њиховим интересовањима. Програм се, на пример, може допунити и садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају – споменици, музејске збирке. Сви садржаји су дефинисани тако да су у функцији остваривања исхода предвиђених програмом.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Већина предметних исхода постиже се кроз непосредну истраживачку активност ученика, а уз подстицај и подршку наставника. Најефикасније методе наставе и учења јесу оне које ученика стављају у адекватну активну позицију у процесу развијања знања

и вештина. При остваривању циља предмета и достизању исхода мора се имати у виду да су садржаји, методе наставе и учења и активности ученика неодвојиви у наставном процесу. Да би сви ученици достигли предвиђене исходе и да би се остварио циљ наставе историје, потребно је да наставник упозна специфичности начина учења својих ученика и да према њима планира и прилагођава активности. Наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљ предмета и дефинисане исходе. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Између исхода постоји повезаност и остваривање једног исхода доприноси остваривању других исхода.

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује дати програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја, наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Од њега се очекује и да, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за сваку наставну јединицу. При планирању треба имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је

за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Наставник за сваки час планира и припрема средства и начине провере остварености пројектованих исхода. У планирању и припремању наставе и учења, наставник планира не само своје, већ и активности ученика на часу. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

Ученици у другом разреду гимназије већ поседују извесна знања о најважнијим историјским појмовима, имају нека животна искуства и формиране ставове који су основ за изградњу нових знања, вештина, ставова и вредности. Битно је искористити велике могућности које *Историја* као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања. Посебно место у настави историје имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација. Добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја. У зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за објашњењем. Одговарајућа питања могу да послуже и као подстицај за елементарна историјска истраживања, прилагођена узрасту и могућностима ученика, што доприноси достизању прописаних стандарда постигнућа.

Настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе „како је уистину било”, већ и зашто се нешто десило и какве су последице из тога проистекле. Да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму”, у чему велику помоћ може пружити употреба одабраних историјских извора, литературе, карата и других извора података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе. Треба искористити и утицај наставе и учења историје на неговање језичке и говорне културе (вештине беседништва и дебате), као и на развијање културе сећања и свести о друштвеној одговорности и људским правима.

Неопходно је имати у виду и интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да достигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека. Пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и развоју вештина. У настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом остваривања програма наставник треба да има у виду циљ, општу и специфичне компетенције предмета, стандарде постигнућа и исходе за разред и да у складу с тим води рачуна о селекцији и броју података неопходних за разумевање одређених кључних појмова.

У остваривању теме *Основи историјског истраживања*, којом почиње програм, пажњу би требало посветити проширивању већ постојећих ученичких знања о историјској науци, хронологији и периодизацији, пореклу и сазнајној вредности историјских извора, као и о самом истраживачком процесу. Од кључне важности је да наставник одабере оне наставне методе, примере и задатке који ће омогућити ученицима да се упознају са различитим врстама извора историјског сазнања специфичним за одређене периоде, да их вреднују, тумаче, критички процењују, интерпретирају, одреде им порекло, да на основу њих аргументовано износе своје закључке, да разумеју разлоге различитог тумачења исте историјске појаве, да препознају стереотипе, предрасуде, злоупотребе, манипулације. У одабиру примера треба узимати у обзир историјске изворе специфичне за истраживану епоху, затим оне којима би се

приказала промена коју нека врста историјског извора доживљава кроз дату епоху, али и оне који превазилазе задате временске окви-ре, закључно са савременим изворима информација и проблематиком њихове релевантности. Конкретни примери, њихово тумачење и анализа требало би да буду средство за остваривање дела теме који се односи на интерпретацију и реконструкцију прошлости. На тим примерима ученици би требало да се оспособе да препознају научну методологију, значај коришћења извора и научне литературе, али и да идентификују ненаучни приступ, као и факторе који утичу на реконструкцију и интерпретацију прошлости. Овакав поступак би требало да обезбеди не само сагледавање околности у којима настаје представа о историјским појавама, процесима и догађајима, већ и развијање вештина за аналитичко и критичко промишљање о савременим појавама, процесима и догађајима и стварању наше представе о њима. Током одабира материјала за рад и осмишљавања активности наставник увек треба да има у виду узраст ученика и ниво њиховог знања, као и што равномернију заступљеност примера из опште и националне историје.

Кроз реализацију осталих тема ученици ће проширити своја знања о најважнијим догађајима и феноменима из политичке, друштвене и културне историје епоха новог века, као и савременог доба, од Индустриске револуције до наших дана. Када је реч о политичкој историји, посебну пажњу треба посветити узроцима и последицама најзначајнијих догађаја и личности које су их покретале и у њима учествовале. Требало би да уоче законитости појава, њихову развојност, како су се мењале током времена и који су чиниоци на то утицали. Поред тога, ученици треба да праве паралеле између држава, институција и процеса у оквиру исте и различитих епоха, да уочавају сличности и разлике, као и међусобне утицаје. Поред тога, анализирајући различите привредне системе током изучаваних периода, ученици треба да уоче основне чиниоце који утичу на привредне, друштвене токове и промене у историји.

На основу већ усвојених знања о политичким, друштвеним, привредним и културним приликама датог периода ученици треба да уоче њихову повезаност и утицај на свакодневни живот и развој друштва. Важно је, такође, приказати начин поимања света у датој епохи и на тај начин „ући у ципеле” људи који су тада живели. Ученике треба подстицати да уоче међусобне културне утицаје и прожимања различитих народа, култура и цивилизација и како су одређене идеје и научно-техничка открића утицала на развој друштва, културе, уметности, образовања и свакодневни живот људи. У том смислу, треба им указати на важност неговања различитих културних традиција и подстицати код њих одговоран однос према културно-историјском наслеђу сопственог и других народа. Да би разумели историјски период који изучавају, ученици треба да се упознају и са књижевношћу и уметношћу тог времена. Зато је пожељно да се у корелацији са наставом српског језика и књижевности осветле друштвени контекст настанка неког дела које се проучава.

Када је историја српског народа у питању, треба приказати преглед најзначајнијих политичких догађаја и процеса, развој државних, друштвених и верских институција и културних прилика у ширем, регионалном и европском контексту. Потребно је подстицати код ученика развој критичког мишљења и свести о значају неговања културе сећања. На тај начин могу се ангажовати у пројектима који би подразумевали и сарадњу са широм (ваншколском) заједницом.

Програмом је предвиђено и изучавање периода савремене историје, што подразумева и обраду многих осетљивих, па и противуречних и контроверзних тема, о којима не постоји консензус у научним круговима и јавности. То су теме које су присутне свакодневно у информативним и документарним програмима, на интернету, о њима говоре политичари, јавне личности и новинари. Такве теме су често саставни део породичне историје и личних наратива, што додатно увећава њихову актуелност. Ученици су изложени различитим тумачењима историјских догађаја и због тога је нарочито важно код њих развијати критички однос према информацијама које им се нуде. Овладавање том вештином наводи

се и образовним стандардима, а у оквиру програма спомиње се у циљу предмета, као и у појединим исходима за крај разреда. Због тога би једна од најбитнијих компетенција успешног наставника била да зна како да код ученика подстиче критичко и историјско мишљење, што би ученицима омогућило развијање хуманистичких вредности заснованих на толеранцији, уважавању различитости и поштовању другог. Ученици треба да буду оспособљени да аргументовано анализирају противуречности, да се децентрирају (сагледају и уваже туђи угао гледања на одређени историјски феномен), да учевају сличности и различитости, постављају питања а нове информације лако повезују с постојећим знањима. На тај начин, биће оспособљени да препознају пропаганду и активно учествују у разградњи предрасуда и стереотипа с којима се свакодневно сусрећу. Такав приступ омогућио би им аутономни и рационални однос према информацијама и додатно олакшао промишљање и доношење аргументованих закључака и судова.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на шта ће се процењивати његово даље напредовање. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика. Сваки наставни час и свака активност ученика су, у том смислу, прилика за регистровање напретка ученика и упућивање на даље активности. Наставник треба да подржи саморефлексију (промишљање ученика о томе шта зна, уме, може) и подстакне саморегулацију процеса учења кроз постављање личних циљева напредовања.

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое циљева учења и начине оцењивања. Потребно је, такође, ускладити оцењивање са његовом сврхом. У вредновању научног, поред усменог испитивања, користе се и тестови знања. У формативном оцењивању се користе различити инструменти, а избор зависи од врсте активности која се вреднује. Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, може се обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање).

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране сваког свог ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да унапреди део своје наставне праксе. Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад.

ГЕОГРАФИЈА

Циљ учења Географије је да ученик развија систем географских знања и вештина, свест и осећање припадности држави Србији, разумевање суштине промена у свету, неговање и стицање моралних вредности, еколошке културе, одрживог развоја, етничке и верске толеранције које ће му помоћи у професионалном и личном развоју.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Географија ученик је оспособљен да користи практичне вештине (оријентација у простору, практично коришћење и познавање географске карте, географских модела, савремених технологија – ГПС и ГИС и инструменте (компас, термометар, кишомер, ветроказ, барометар) ради лакшег сналажења у простору и времену. Ученик је оспособљен да примењује географска знања о елементима географске средине (рељеф, клима, хидрографија, живи свет, природни ресурси, привреда, становништво, насеља, саобраћај), о њиховом развоју, међусобним односима, везама, очувању и рационалном коришћењу ради планирања и унапређивања личних и друштвених потреба, националних и европских вредности.

Основни ниво

Примењује и тумачи различите изворе са географским информацијама (географска карта, географски модели, ГПС, часописи, научно-популарна литература, статистички подаци, интернет) ради планирања и организовања различитих активности. Користи основна знања о географским чињеницама да би разумео, заштитио и рационално користио природне и друштвене ресурсе у локалној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.

Средњи ниво

Картографски приказује географске објекте, појаве и процесе; разуме могућности примене савремених технологија ради планирања и решавања различитих личних и друштвених потреба. Самостално објашњава природне и друштвене услове и ресурсе и разуме њихов утицај на неравномеран друштвено-економски развој Републике Србије и региона и активно учествује у валоризацији географске средине. Разуме савремене проблеме у локалној средини и својој држави, предлаже начине и учествује у акцијама за њихово решавање.

Напредни ниво

Користи аналогне и дигиталне географске карте, географске и статистичке истраживачке методе; упоређује и критички разматра одговарајуће научне податке да би објаснио географске чињенице и њихов допринос за решавање друштвених потреба и проблема. Критички анализира и објашњава географске везе и односе између соларног система, геолошког развоја Земље, природних услова и ресурса и поштује принципе одрживог развоја. Анализира и аргументовано објашњава друштвено-економске карактеристике регионалног развоја Републике Србије и регионалних целина у свету; предвиђа и учествује у регионалном развоју, заштити и унапређивању локалне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Примена географских вештина за организовање активности у простору и времену

Основни ниво

Примењује и тумачи географске елементе који су приказани на картама различитог размера и садржаја, користи ГПС (систем за глобално позиционирање) и остале усмене и писане изворе са географским информацијама за сакупљање података на терену које повезује и користи за планирање и организовање својих активности у непосредном окружењу.

Средњи ниво

Представља географске елементе картографским изражајним средствима и разуме могућности примене савремених технологија (ГИС) за архивирање и приказивање картографских података ради планирања и обављања различитих активности које су значајне за развој друштва.

Напредни ниво

Анализира географске елементе приказане на аналогним и дигиталним картама; процењује квалитет и тачност; разуме потребу ажурирања података ради њиховог коришћења за научна, привредна, демографска и друга планирања.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Коришћење географских знања за активно и одговорно учешће у животу заједнице

Основни ниво

Користи знања о основним природним и друштвеним ресурсима у локалној средини и Републици Србији, разуме њихове вредности и рационално их користи у свакодневном животу.

Средњи ниво

Изуучава и процењује природне и друштвене услове и ресурсе, њихов утицај на неравномеран друштвено-економски развој Републике Србије и региона и у својој средини предлаже начине за њихово ублажавање.

Напредни ниво

Анализира, дискутује и тумачи регионални развој Републике Србије и регионалних целина у свету; поштује принципе одрживог развоја и учествује у унапређивању националних и европских вредности.

Разред	Други
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.ГЕ.1.1.1. Чита и тумачи географске карте различитог размера и садржаја, користи компас и систем за глобално позиционирање (ГПС) ради оријентације у простору и планирања активности.</p> <p>2.ГЕ.1.1.3. Правилно дефинише географске појмове и користи различите изворе (статистичке податке, научно популарну литературу, географске часописе, информације из медија, интернет) за прикупљање и представљање географских података у локалној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.2.4. Разуме концепт одрживог развоја као услов за опстанак и напредак људског друштва и привредни развој.</p> <p>2.ГЕ.1.3.1. Описује историјско-географске факторе и њихов утицај на неравномеран регионални развој Републике Србије и земаља у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.2. Наводи географске факторе који утичу на размештај становништва, насеља и привреде у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.3. Описује демографски развој (природни и механички) и структуре становништва у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.4. Разуме појмове: транзиција, интеграција, глобализација и њихов утицај на промене и проблеме у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.2.1.1. Правилно користи картографска изражајна средства за скицирање географских карата различитог размера и садржаја.</p> <p>2.ГЕ.2.2.2. Објашњава географске везе између природних услова, ресурса и људских делатности.</p> <p>2.ГЕ.2.2.3. Објашњава географски размештај природних ресурса у Републици Србији, региону и Европи и објашњава њихов утицај на економски развој.</p> <p>2.ГЕ.2.3.1. Објашњава утицај географских фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у свету.</p> <p>2.ГЕ.2.3.2. Објашњава савремене проблеме човечанства (сукоби и насиље, незапосленост, глад, недостатак пијаће воде, дискриминација, болести зависности) и наводи мере за њихово превазилажење.</p> <p>2.ГЕ.2.3.3. Дефинише појам глобалне економије и тржишта и наводи факторе који утичу на њихов настанак и развој.</p> <p>2.ГЕ.3.1.1. Анализира различите изворе података и истраживачке резултате (географске карте, сателитске снимке, статистичке податке, научну литературу, географске часописе, информације из медија, интернет); изводи закључке и предлаже мере за решавање друштвених проблема.</p> <p>2.ГЕ.3.1.4. Анализира аналогне и дигиталне тематске карте (природних појава, система и природне средине, друштвених појава и створених добара) и објашњава узроке који су утицали на актуелно стање, постојеће појаве и објекте.</p> <p>2.ГЕ.3.2.4. Анализира еколошке проблеме и њихове последице на глобалном нивоу и познаје савремене мере и поступке који се користе за њихово решавање.</p> <p>2.ГЕ.3.3.1. Анализира утицај друштвених фактора на степен економске развијености различитих регија у свету.</p>	<p>– користи картографски метод уобјашњавању процеса у географском простору;</p> <p>– анализира и израђује тематске карте;</p> <p>– реализује истраживачки пројекат на задату тему;</p> <p>– упоређује различите географске изворе информација и процењује њихову поузданост и препознаје могуће грешке;</p> <p>– уочава ефекте центрипеталних и центрифугалних друштвено-политичких процеса на територијални интегритет и суверенитет државе;</p> <p>– анализира везе између природних ресурса, демографских процеса и степена економског развоја на примерима регија уз помоћ географске карте и ИКТ;</p> <p>– доводи у везу регионалне проблеме сатиповима економског развоја на примерима у свету;</p> <p>– објашњава утицај глобалних процеса на очување идентитета на примерима из регија у свету и Србији;</p> <p>– анализира утицај природних услова на друштвено-географски развој регија у свету;</p> <p>– установи сличности и разлике географског положаја Србије и суседних држава;</p> <p>– вреднује утицај географских фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у Србији;</p> <p>– анализира узроке и последице актуелног стања развоја привреде у Србији;</p> <p>– дефинише принципе регионализације и доводи их у везу са савременим просторно-функционалним развојем Србије;</p> <p>– изводи закључке о узајамном односу физичко-географских и друштвено-географских одлика на развој Србије и регионалних целина;</p> <p>– помоћу општих и тематских географских карата демонстрира регионалне специфичности развоја становништва, привреде и насеља Србије и њених географских регија;</p> <p>– разликује просторе који имају својство осовине развоја у односу на неразвијена подручја;</p> <p>– предвиђа ефекте заштите природних добара на животне и привредне активности људи;</p> <p>– анализира успешне примере одрживог развоја у различитим областима и предлаже решења за примену одговарајућих модела у својој локалној средини;</p> <p>– изводи закључке о узроцима и последицама историјских и савремених миграција на просторни размештај Срба у регији и у свету;</p> <p>– упоређује положај националних мањина у Србији и положај Срба у земљама регије;</p> <p>– процењује утицај различитих институција на очување националног идентитета Срба ван Србије;</p> <p>– објашњава географски положај, физичко-географске, друштвено-географске и регионалне одлике Републике Српске.</p>	<p>Регионално-географске теме Јужна Европа. Велике регије Средње Европе. Западна Европа. Природни ресурси и транзициони процеси у Источној Европи. Северна Европа. Културно-цивилизацијске тековине Југозападне Азије. Демографски и економско-географски процеси у Источној Азији. Афричко Средоземље и Сахара. Културни, економски и политички развој и утицај САД и Канаде на глобалне процесе у свету. Географске карактеристике Амазонije. Савремени друштвено-географски развој Аустралије.</p> <p>Географски положај Србије у Европи Физичко-географски положај. Друштвено-географски положај. Територија и границе Србије.</p> <p>Регионализација Србије Географска регионализација. Београдска регија. Војводина. Косово и Метохија. Шумадија. Западно Поморавље. Велико Поморавље. Јужно Поморавље. Источна Србија. Западна Србија. Старовлашко-рашка висија. Ибарско-копаонички крај. Осовине развоја. Неразвијена подручја. Заштићена подручја.</p> <p>Срби ван Србије Срби у региону. Срби у дијаспори. Организација и активности српске дијаспоре. Република Српска.</p>

2.ГЕ.3.3.2. Анализира глобалне друштвене промене (транзиција, интеграција, глобализација, депопулација, неравномеран размештај становништва, пренасељеност градова, деаграризација) и њихов утицај на друштвене и економске токове на глобалном нивоу.

2.ГЕ.3.3.3. Објашњава глобалну и националну економију, глобално и национално тржиште и анализира факторе који утичу на њихов развој.

2.ГЕ.3.4.2. Анализира географске факторе и њихов утицај на развој регионалних целина на глобалном нивоу.

2.ГЕ.3.4.3. Објашњава трансформације регија на глобалном нивоу и познаје правце њиховог даљег развоја.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању процеса наставе и учења. Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја, образовних стандарда за крај општег средњег образовања, циљева и исхода образовања и васпитања, кључних компетенција за целоживотно учење, предметних и општих међупредметних компетенција, специфичних предметних компетенција, наставник најпре креира свој годишњи (глобални) план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Наставник има слободу да сам одреди број часова за дате теме у годишњем плану.

Предметни исходи су дефинисани на нивоу разреда у складу са ревидираном Блумовом таксономијом и највећи број њих је на нивоу примене. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Од наставника се очекује да операционализује дате исходе у својим оперативним плановима за конкретну тему, тако да тема буде једна заокружена целина која укључује могућа међупредметна повезивања. У фази планирања и писања припреме за час наставник дефинише циљ и исходе часа.

Основна карактеристика наставе и учења Географије је истицање исхода учења, односно исказа о томе шта ученици знају, разумеју и могу да ураде на крају периода учења, уместо фокусирања на оно о чему наставник намерава да подучава. Предвиђени исходи представљају знања, вештине, ставове и вредности које сви ученици треба да развију на крају првог разреда. Наставник у процесу учења код ученика развија истраживачки приступ у проучавању простора, омогућава реализацију истраживања, примену географских метода за постизање исхода учења. Многи географски садржаји односе се на просторе који су знатно удаљени од простора локалне средине ученика, тако да применом ИКТ-а се омогућава визуалан доживљај свих делова света.

У оквиру тема дат је предлог географског истраживања, ученици се опредељују за једно у складу са својим интересовањима и предзнањем, које реализују у току школске године. Пројектни задаци се могу реализовати у мањим групама. Наставник на почетку школске године упознаје ученике са наставним темама које ће бити реализоване у првом разреду као и са начином рада, одабиром теме и критеријумима за вредновање пројектног задатка. Теме истраживања треба да буду у складу са планираним исходима у првом разреду. Неопходно је да ученик врши избор релевантних извора географских знања и информација, анализира их, повезује у сазнајне целине и користи у решавању постављеног проблемског задатка. Истраживачке активности ученика, наставник, усмерава на географске процесе, њихову анализу и синтезу. Приликом планирања и реализовања пројектног задатка неопходно је да наставник прати активности ученика помаже, усмерава, бележи ангажовање ученика и код њих развија критички однос према географском простору и процесима који се у њему одвијају. Ученици обрађују прикупљене информације појединачно или у групи, анализирају их, излажу резултате помоћу тематских карата, планова, графикана, дијаграма, схема, цртежа, фотографија, видео записа и презентација и изводе закључке о процесима и променама у географском простору.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Регионално-географске теме

У достизању исхода ове теме ученици треба да се упознају са специфичним друштвено-географским процесима који утичу на трансформацију појединих географских регија у свету. Кроз тему важно је нагласити да се географске регије временом развијају и мењају своје функције. Важно је искористити могућности које ова тема пружа у подстицању ученичке радозналости, јер регионално-географске теме оплемењују фонд знања ученика.

Предлог пројектног задатка за ученике: Упоредна анализа демографских процеса одабраних регија (на пример, Јужна Европа и Источна Азија). Ученици упоређују наведене процесе, тематски их приказују и указују на трансформацију географског простора. Ученици заједно са наставником пролазе кроз све фазе рада на пројектном задатку. Као резултат пројектног задатка ученици раде упоредно пројекцију демографског развоја Јужне Европе и Источне Азије. Резултате истраживања могу представити коришћењем различитих ИКТ алата.

Географски положај Србије у Европи

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да установи сличности и разлике географског положаја Србије и суседних држава*, неопходно је да наставник од ученика тражи да самостално укажу на савремене друштвено-географске проблеме који постоје у регији, као на пример: објасне економске диспаратите, демографске процесе, неразвијену инфраструктуру у односу на друге делове Европе. У оквиру друштвено-географског положаја указати на постојање различитих социјалних и етничких група, и објаснити разноликост у начину живота народа Балкана и Подунавља са циљем развијања и очувања националног идентитета код ученика и неговања интеркултуралности. Такође, треба указати на интеграционе процесе у регији и Европи у које је укључена Србија и њихов утицај на друштвено-географски положај Србије.

Ученике је неопходно упознати и са различитим називима регије у којој се налази Србија (Југоисточна Европа, Балканско полуострво, Западни Балкан, Подунавље). Од ученика тражити да примењују географска знања и коментаришу историчност (временску променљивост) географског положаја Србије. Пожељно би било да ученици анализирају и израђују различите тематске карте Србије, организују студијска путовања и повезују историјске догађаје са савременим географским процесима.

Неопходно је да ученици, кроз анализу граница Србије, разумеју различите функције и значај граничних прелаза као фактора протока робе и људи.

Предлог пројектног задатка: упоређивање географског положаја Србије и државе из регије (Црна Гора, Аустрија, Северна Македонија...). Како би задатак био успешно реализован, ученике је потребно поделити у неколико група. Свака група би урадила упоредну анализу географског положаја Србије и одабране државе из регије, указала на предности и недостатке, утицај на друштвено-географске процесе и међународни положај. Приликом израде задатка наставник треба да подстиче ученике на критичко мишљење и развијање сопствених ставова, анализом историјско-географског положаја држава, друштвено-географских процеса и њиховог утицаја на економски развој, интеграционе процесе држава и ути-

цај у регионалним и светским оквирима, као и анализом могућности развоја привреде и економије ван ових оквира.

Регионализација Србије

Исход: *ученик ће бити у стању да дефинише принципе регионализације и доводи их у везу са савременим просторно-функционалним развојем Србије*; подразумева да ученик разликује принципе регионализације и да на основу различитих принципа регионализације (географских, политичко-административних, статистичких, економских др.) издваја регионалне целине у Србији. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: објашњава принципе регионализације; доводи у везу спроведене принципе регионализације у пракси са савременим развојем Србије; истражује статистичке и интернет изворе, научну и научно-популарну литературу о географским регијама; доводи у везу природне услове и ресурсе географских регија Србије са друштвено-географским развојем.

Исход: *ученик ће бити у стању да изводи закључке о узajамном односу физичко-географских и друштвено-географских одлика на развој Србије и регионалних целина*; подразумева анализу и довођење у везу физичко-географских и друштвено-географских карактеристика Београдске регије, Војводине, Косова и Метохије, Шумадије, Западног Поморавља, Великог Поморавља, Јужног Поморавља, Источне Србије, Западне Србије, Старовлашко-рашке висије и Ибарско-копаоничког краја. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: објашњава на основу којих критеријума су издвојене дате просторне целине, анализира географски положај, границе и величину регије, објашњава најважније физичко-географске и друштвено-географске одлике регије, описује историјски развој географске регије, објашњава утицај различитих географских фактора на развој географске регије. Овде би требало указати на то да територија Србије није једнолична или хомогена, већ да је одликује заступљеност различитих физичко-географских и друштвено-географских елемената, које је чине хетерогеним простором. Обраду ових наставних садржаја вршити по Керовом систему, који подразумева следећи редослед излагања: географски положај, границе и величина, рељеф, клима, воде, живи свет, становништво, насеља и привреда.

Исход: *ученик ће бити у стању да помоћу општих и тематских географских карата демонстрира регионалне специфичности развоја становништва, привреде и насеља Србије и њених географских регија*; подразумева да ученици науче да наведене карте користе као извор географских информација о регионалним специфичностима развоја становништва, привреде и насеља у Србији и њеним географским регијама, као и да на тематским картама приказују специфичности друштвено-географских појава и процеса у одређеној географској регији или Србији као целини. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: на општегеографској карти Србије или појединих географских регија ученик показује географски размештај насеља, саобраћајница, привредних објеката; на општегеографској карти Србије ученик показује географске регије које се одликују специфичностима развоја становништва, насеља и привреде; проналази и анализира тематске карте (историјске, економске, административне, итд.) на којима су приказане специфичности становништва, привреде и насеља; израђује тематске карте развоја и размештаја становништва, привреде и насеља у одређеној географској регији и/или Србији као целини.

Исход: *ученик ће бити у стању да разликује просторе који имају својство осовине развоја у односу на неразвијена подручја*; подразумева да ученик увиди да друштвено-географски објекти и процеси нису равномерно заступљени на територији Србије већ да су линеарно структурирани. То значи да је традиционални географски простор места – локације замењен простором токова. Ученику треба указати да се простор токова темељи на размени информација, капитала и власти а све посредством телекомуникација и саобраћајне инфраструктуре. Пратећи наведене објекте кроз историју друштвено-географски процеси су довели до настанка линеарних просторних система које ми данас означавамо осовинама развоја

(коридори). Они су носиоци савремених друштвено-економских, политичких (интеграцијских), демографских, културних и еколошких процеса на простору Србије. Најзначајније осовине развоја Србије су Дунавско-савска и Моравска осовина развоја (коридори VII и X). Анализу осовина развоја треба почети сагледавањем макроморфолошке структуре рељефа Србије (котлинско-долинских система) као природне предиспозиције за њихово формирање. Потом указати на значај транзитног карактера територије Србије у односу на околне европске и азијске регије.

Ученику треба предочити да наспрот осовинама развоја, које представљају снажна имиграциона подручја као и места радно-интензивних грана привреде, постоје изразито емиграциона подручја са неповољном старосном и образовном структуром становништва, са јако ниским степеном привредне диверзификације и јако лошом инфраструктурном опремљеношћу. Те просторе означавамо као неразвијена подручја Србије. Важно је да ученик зна просторно да их препозна као и да сагледа иницијалне факторе њиховог формирања.

Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: издваја развијена и неразвијена подручја на основу анализе података демографске и економске статистике; утврђује географске факторе који детерминишу осовине развоја; објашњава утицај демографских процеса на ниво економске развијености развијених и неразвијених подручја.

Исход: *ученик ће бити у стању да предвиди ефекте заштите природних добара на животне и превредне активности људи*; подразумева да је ученик способан да увиди какве ефекте режим заштите оставља и како утиче на трансформацију одређеног простора. Ученика најпре треба упознати са типовима заштићених природних добара као и најзначајнијим примерима на простору Србије. Потом указати на режиме заштите I, II и III степена који подразумевају рестрикцију одређених привредних и животних активности. Ученик ће достицањем овог исхода бити у стању да предложи мере које би довеле до смањења колизије заштите природних добара са једне и животних и привредних активности људи са друге стране. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: проналази податке о заштићеним подручјима како би самостално закључили који је њихов значај; утврђује узроке и последице угрожености заштићених подручја и предлаже мере ревитализације; приказује тематским картама географски размештај заштићен подручја и сл. Овај исход је погодан за примену различитих облика кооперативног учења (у пару, у групама) и за развој међупредметних компетенција ученика (комуникација и сарадња, рад са подацима, решавање проблема, одговоран однос према околини, итд.).

Исход: *ученик ће бити у стању да анализира успешне примере одрживог развоја у различитим областима и предлаже решења за њихову преношење у своју локалну средину*; представља финализацију сличних исхода који се налазе у структури програма од основног образовања и васпитања до завршетка гимназије. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: дефинише концепт одрживог развоја и циркуларне економије; наводи штетне последице загађења животне средине у Србији, одређеној географској регији; проналази примере одрживих решења проблема животне средине у регијама Србије; предлаже могућности преношења решења одрживог коришћења природних ресурса или управљања животном средином у географској регији у којој живи. Кроз реализацију овог исхода ученици стичу функционална, употребљива знања која могу да примене у даљем образовању, на другим наставним предметима и у свакодневном животу.

Предлог пројектног задатка: ученици предлажу начине управљања отпадом у свом насељу или дају предлог за развој одрживе туристичке дестинације (где ће се адекватно решити проблем управљања отпадом, остварити економска добит и неговати традиционална култура и фолклор неког насеља или регије).

Срби ван Србије

Исход: *ученик ће бити у стању да изводи закључке о узроцима и последицама историјских и савремених миграција на про-*

сторни размештај Срба у регији и у свету; операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи и објашњава узроке и последице добровољних и принудних миграција нашег народа, врши периодизацију насељавања нашег народа по земљама региона и у дијаспори.

Исход: ученик ће бити у стању да упоређује положај националних мањина у Србији и положај Срба у земљама регије операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи које националне мањине су заступљене у Србији, наводи број припадника националних мањина у Србији, наводи број припадника српског народа у земљама из којих су националне мањине заступљене у Србији, упоређује правни положај националних мањина у Србији и припадника српског народа у земљама порекла националних мањина у Србији (употреба језика и писма, могућност школовања, неговање традиције и културе, уставно-правни положај, итд.).

Исход: ученик ће бити у стању да процењује утицај различитих институција (државних институција, Српске православне цркве, школа, културно-уметничких друштава) на очување националног идентитета Срба ван Србије; операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи институције које доприносе неговању и очувању националног идентитета Срба ван Србије, објашњава деловање институција које се баве очувањем националног идентитета Срба ван Србије, анализира узроке и последице процеса асимилације припадника нашег народа у појединим државама света.

Исход: ученик ће бити у стању да објашњава географски положај, физичко-географске, друштвено-географске и регионалне одлике Републике Српске операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: уз помоћ географске карте описује границе и географски положај Републике Српске, анализира најважније одлике рељефа, климе, вода, земљишта и живог света Републике Српске, објашњава најважније демографске, економске и засебине специфичности Републике Српске, наводи узроке и последице догађаја који су довели до настанка Републике Српске, описује положај Републике Српске у Босни и Херцеговини и везе Републике Српске са Републиком Србијом, издваја регионално-географске целине Републике Српске.

Сви исходи из ове наставне теме могу се остварити у корелацији са остваривањем исхода из наставног предмета Историја који се односе на сеобе Срба, Војну крајину, Србе у Угарској, Други светски рат, југословенске државе (од настанка Краљевине СХС до распада СФРЈ).

Предлог пројектног задатка: територијална организација и улога Српске православне цркве у дијаспори.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење и процењивање резултата постигнућа ученика, а у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. Праћење и вредновање ученика започиње иницијалном проценом нивоа знања на коме се ученик налази. Свака активност на часу служи за континуирану процену напредовања ученика. Неопходно је ученике стално оспособљавати за процену сопственог напретка у остваривању исхода предмета.

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање на тај начин постаје мотивациони фактор за ученике. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Неопходно је да на почетку школске године наставници географије поштујући временску динамику процењују постигнућа ученика кроз адекватну заступљеност сумативног и формативног

оцењивања. Будући да се у новим програмима наставе и учења инсистира на функционалним знањима, развоју међупредметних компетенција и пројектној настави, важно је да наставници добро осмисле и са ученицима договоре како ће се обављати формативно оцењивање. У том смислу препоручује се наставницима да на нивоу стручних већа договоре критеријуме и елементе формативног оцењивања (активност на часу, допринос групном раду, израда домаћих задатака, кратки тестови, познавање географске карте...).

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања, праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано спроводи евалуацију и самоевалуацију процеса наставе и учења.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организима, њихове филогенетске међуодnose и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широј употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на

свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост

спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

Разред	Други
Недељни фонд часова	3 + 1 час
Годишњи фонд часова	111 + 37 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.БИ.2.6.1. Уме да, уз навођење, реализује сложено прикупљање података, систематизује податке и извести о резултату.</p> <p>2.БИ.3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ.1.6.3. Уме да прочита једноставно приказане податке и зна како да се понаша у лабораторији и на терену као и правила о раду и безбедности на раду.</p> <p>2.БИ.2.6.3. Уме, уз помоћ наставника, да прави графиконе и табеле према два критеријума уз коментар резултата.</p> <p>2.БИ.2.3.3. Зна како настаје варијабилност генетичког материјала и основне принципе популационе генетике (еволуционе генетике) и примењује та знања у решавању конкретних задатака.</p> <p>2.БИ.3.3.3. Примењује знања из генетике у методски одабраним проблемским ситуацијама, посебно у генетици човека¹ и конзервационој биологији.</p> <p>2.БИ.2.3.4. Зна основне еволуционе механизме, основне типове селекције разуме како природна селекција наследне варијабилности доводи до настанка нових врста.</p> <p>2.БИ.2.1.2. Разуме поступност у развоју живих бића и разуме појам предачких форми.</p> <p>2.БИ.3.1.2. Разуме основне принципе филогеније и разлику између сличности и сродности живих бића.</p> <p>БИ.3.1.3. Познаје принципе филогенетске класификације и разуме њен значај у другим областима биологије.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осмисли истраживачки поступак, креира и прати истраживачки протокол; – прикупи, анализира и прикаже податке добијене истраживањем, поштујући принцип етичности и правила безбедности у раду; – изнесе и вреднује ставове на основу доказа; – критички вреднује примењене методе и поступке у истраживању и предложи поступке за унапређивање истраживања; – повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека; – примени критеријуме за разликовање генетичке и фенотипске варијабилности; – графички прикаже и анализира одабране примере фенотипске варијабилности; – анализира утицај еволуционих фактора на генетичку структуру популације; – идентификује след догађаја током процеса адаптација на одабраним примерима; – повеже деловање различитих типова природне селекције са моделима специјације; – конструише дрво живота у оквиру великих клада еукариота на основу кључних филогенетских разлика у грађи, функцији и животним циклусима; – примени дихотомни кључ за одређивање главних група биљака, животиња и гљивана основу њихових морфолошких одлика; 	<p>ОСНОВИ ГЕНЕТИКЕ</p> <p>Теорија мешаног наслеђивања. Особина и варијанта особине. Наследни фактор и ген. Теорија партикуларног наслеђивања. Алел. Генотип. Фенотип – генетички узроци варијабилности особина. Средински узроци варијабилности особина. Квалитативне и квантитативне особине. Комплексне особине и фенотипска пластичност. Хромозомска теорија наслеђивања и хромозомске мутације.</p> <p>УВОД У ЕВОЛУЦИОНУ БИОЛОГИЈУ</p> <p>Променљивост врста.</p> <p>Ламаркова теорија еволуције Дарвинова теорија еволуције. Популација. Генски фонд. Генетичка структура популације. Харди – Вајнбергова равнотежа. Еволуциони механизми (фактори еволуције). Неслучајно укрштање и учесталост генотипова. Адаптација. Типови селекције и специјација. Биолошки концепт врсте. Селекција и еволуција под утицајем човека.</p>

<p>2.БИ.2.1.4. Зна основне чиниоце који одређују начин живота и распрострањење важних представника главних група живих бића.</p> <p>2.БИ.3.1.4. Разуме везу између начина живота и распрострањења живих бића и основних карактеристика њихове животне форме.</p> <p>2. БИ.3.2.2. Уме да интерпретира морфоанатомске промене у еволутивно-филогенетском контексту.¹</p> <p>2.БИ.2.3.2. Уме да опише морфофизиолошке промене биљака и животиња током развића (од формирања полних ћелија преко оплодње, ембриогенезе и органогенезе) до сазревања и старења.³</p> <p>2.БИ.2.4.1. Разуме на који начин поједини фактори неживе и живе природе утичу на организме (механизми дејства абиотичких и биотичких фактора).</p> <p>2.БИ.1.4.2. Познаје основне законитости и принципе у екологији и ослањајући се на те принципе уме да објасни основне процесе у екосистему.</p> <p>2.БИ.1.4.3. Схвата значај биодиверзитета и своју личну одговорност за заштиту природе и биодиверзитета.</p>	<p>– идентификује појаву кључних адаптација живих бића у процесу прилагођавања условима средине;</p> <p>– одреди улогу организама у процесу преноса енергије и супстанце у екосистему;</p> <p>– осмисли и организује активности у вези са заштитом и очувањем биодиверзитета;</p> <p>– сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу;</p> <p>– критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи.</p>	<p>ГРАЂА, ФУНКЦИЈА И РАЗНОВРСНОСТ ОРГАНИЗАМА</p> <p>Еколошки фактори као селекциони агенси адаптација и настанка разноврсности организама. Еволуциона новина. Филогенетско стабло Еукарија. Протиста. Алге као парафилетска група и еколошка категорија. Порекло копнених биљака од зелених алги. Трендови у еволуцији животних циклуса биљака. Царство животиња. Порекло животиња од хоанофлагелата. Трендови у еволуцији животиња.</p> <p>Коеволуција цветница са инсектима, птицама и сисарима.</p> <p>Адаптације које су омогућиле адаптивну радијацију у копненој средини. Царство гљива. Разноврсност животних циклуса гљива. Хетеротрофија код гљива – сапротрофија, паразитизам, мутуализам. Кружење материје у екосистемима.</p>
--	--	--

1 Исходима је обухваћен означени део стандарда.

2 Исходима није обухваћен стандард 2.2.2 јер се односи на човека.

3 Исходима није обухваћен човек.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм биологије у другом разреду гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију изучавању живих бића приступа се са филогенетског аспекта. Програм је оријентисан на достизање образовних исхода и води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи су груписани у три наставне теме: *Основи генетике, Увод у еволуциону биологију и Грађа, функција и разноврсност организама.*

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџбенику приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

У све активности ученика током реализације тема, ослањајући се на стечена знања, вештине и ставове ученика, треба сврсисходно укључити и активности које воде достизању исхода *ученик ће бити у стању да: осмисли истраживачки поступак, креира и прати истраживачки протокол; прикупи, анализира и прикаже податке добијене истраживањем, поштујући принцип етично-*

сти и правила безбедности у раду; критички вреднује примењене методе и поступке у истраживању и предложити поступке за унапређивање истраживања; изнесе и вреднује ставове на основу унапређивања истраживања; изнесе и вреднује ставове на основу доказа; сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересовањима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу и критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи.

Основи генетике

Као увод у тему и активности за достизање исхода *ученик ће бити у стању да повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека* потребно је почети са историјом идеје о наслеђивању особина са освртом на теорију мешаног наслеђивања. Посебно треба нагласити значај Менделових истраживања која су означила почетак класичне генетике. Свакако треба споменути и каснија значајна открића везана за ову област као откриће хромозома и секундарне структуре ДНК.

У обради градива треба повезати знања о ћелијским деобама и Менделова правила у погледу поделе хромозома у мејози и њиховим комбиновањем. Потребно је обновити појмове: хомологни хромозоми, биолошки важни макромолекули и мутације. Поред генских, треба обрадити и хромозомске мутације на нивоу феномена (на примерима објаснити промене у структури и броју аутозома и броју полних хромозома, без улажења у детаље). Потребно је користити појмове: алел, генотип, фенотип генски локус, хомозигот, хетерозигот, кариотип, кариограм, геном, структурни и регулаторни гени у геномуеукариота (споменути их само информативно због схватања ћелијске диференцијације), генетичко инжењерство, клонирање. Обрада интеракције алела треба да укључи односе између алела истог гена, адитивне интеракције између алела различитих гена и епистатичке интеракције.

На часовима вежби се могу радити задаци примене Менделових правила у наслеђивању особина, пре свега код људи, израдом генетичких дијаграма или родослова:

– одређивање могућих генотипова особа у оквиру стабла, ако су познати фенотипови неких чланова,

– предвиђање пропорције генотипова/ фенотипова или вероватноће њихове појаве у потомству, а игром са куглицама различитих боја које извлаче из две посуде, може се потврдити очекивана пропорција добијених генотипова у потомству, предвиђену употребом генетичког дијаграма,

– анализа присуства доминантних и рецесивних особина (фенотипова) код сваког ученика у одељењу кроз индивидуалан рад, одређивање могућих генотипова и анализа на нивоу одељења (Који преовлађују? Зашто?). У овој активности се може анализирати учесталост и образац наслеђивања облика скалпа са обзиром да је рецесивна варијанта (раван скалп) чешћа. Тако ће се појаснити да су доминантност и рецесивност појмови везани за интеракције

између алела у генотипу, а не за учесталост варијанте особине у популацији.

– организовање дебате о етичким дилемама генетичког инжењерства и клонирања, за коју се ученици унапред припремају.

У активностима на достизању исхода *ученик ће бити у стању да примени критеријуме за разликовање генетичке и фенотипске варијабилности*, треба ставити акценат на изворе генетичке варијабилности, мутације и рекомбинације. Важно је истаћи значај постојања генетичке варијабилности у контексту еволуције.

На часовима вежби се путем интернета могу истражити најчешће наследне болести и поремећаје (клиничка слика, учесталост, пренатална дијагностика).

У вези са фенотипском варијабилношћу, треба истаћи утицај средине на развиће особина. Треба увести појам фенотипске пластичности, као опште својство фенотипа, као могућност да један генотип може у различитим условима средине да оствари више фенотипова, са примерима (хетерофилија, телесна висина...).

У активности на достизању исхода *ученик ће бити у стању да графички прикаже и анализира одабране примере фенотипске варијабилности* треба увести квалитативне и квантитативне особине као начине дистрибуције особина у популацији. Треба их илустровати кроз задатке на вежбама, као на пример:

– израда и спровођење анкете у вези са присуством неке квалитативне особине код свих ученика у одељењу (кружно/уздужно савијање језика, укрштање шака, облик скалпа...),

– мерење дужине нпр. телесне висине свих ученика, формирање неколико категорија висине и евидентирање броја ученика у оквиру сваке категорије; израчунавање средње вредности играфичко приказивање расподеле вредности у одељењу; омогућавање ученицима да уоче да квалитативне особине имају дискретну, а квантитативне континуирану дистрибуцију,

– графичко приказивање оба истраживања са закључцима у вези варирања ових особина.

(Препоручени број часова за реализацију теме је 27 + 9)

Увод у еволуциону биологију

Као увод у тему, еволуциону теорију ученицима треба предочити на начин који прати историјски развој сазнања, јер им омогућава да увиде да различите научне теорије (нпр. Ламаркова и Дарвинова) објашњавају исте појаве на различите начине. Такође, овакав приступ омогућава да ученици схвате да је Дарвинова теорија еволуције прихваћена у научној заједници уз много отпора. Прихваћена је после подробног преиспитивања и после много времена, тек после синтезе са Менделовом теоријом, доприноса Хардија и Вајнберга и, конечно, савремених генетичких и других открића. Прихваћена је због тога што је савремена наука најбоље објаснила чињенице и податке до којих је дошао Дарвин и то после 100 и више година од њиховог објављивања у „Постанку врста“.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да анализира утицај еволуционих фактора на генетичку структуру популације* треба започети кратким упознавањем ученика са историјом идеја о непроменљивости, односно, променљивости врста, закључно са објашњењем хипотеза изнетим у Ламарковој и Дарвиновој теорији као комплетним теоријама еволуције насталим у доба савремене науке. Дарвинову теорију је важно предочити као 5 независних хипотеза изложених у „Постанку врста“ (1859): Хипотеза о еволуцији, Хипотеза о заједничком пореклу (претку) свих врста, Хипотеза о природној селекцији као главном механизму еволуције, Хипотеза о популационој специјацији и Хипотеза о постепености промена (градуализму).

На вежбама, на припремљеном обрасцу (табели), ученици могу да наведу Ламаркове и Дарвинове хипотезе о: променљивости врста, иницијатору промена особина, механизму промена особина, начину настанка врста, изумирању врста и међусобној повезаности врста. Затим, кроз дискусију/дебату, на основу онога што већ знају о врстама, ученици треба самостално да вреднују Ламаркове и Дарвинове одговоре на питања: Да ли су врсте изумирале у историји света? Да ли су врсте међусобно повезане? Да ли се свака врста неминовно усложњава и расте? итд.

Савремену теорију еволуције треба предочити као синтезу Дарвинове теорије еволуције путем природне селекције са Менделовом теоријом партикуларног наслеђивања, у којој су велику улогу одиграли Харди и Вајнберг. Односно, Харди – Вајнбергов принцип треба објаснити као одговор на тврдњу Дарвинових савременика да је еволуција путем природне селекције немогућа, због предвиђања (тада прихваћене) теорије мешаног наслеђивања, по којој се наследна варијабилност особина (предуслов за дејство природне селекције на еволуцију) брзо губи у популацијама у којима је присутна. Харди-Вајнбергов принцип смештен у историјски контекст треба да омогући ученицима да разумеју зашто савремена теорија еволуције третира популације као генске фондове и еволуцију као промену генетичке структуре популације, услед дејства различитих еволуционих механизма.

Међу еволуционим механизмима важно је поменути неслучајно укрштање, иако оно не мења учесталости алела, због дејства које има на учесталост генотипова. Тако би ученицима било касније јасно зашто код већине врста (биљака и животиња) чешће запажамо странооплодњу, односно, дејство селекције против самооплодње и укрштања у сродству.

На вежбама треба омогућити ученицима да разумеју како различити начини нарушавања предуслова за остваривање Харди-Вајнбергове равнотеже генеришу различите еволуционе механизме (факторе еволуције), као и да различити фактори еволуције мењају генетичку структуру популације на различите начине. Прикладна табела (образац, игра) треба да има за циљ да ученици сваки еволуциони механизам (природна селекција, сексуална селекција, генетички дрефт, проток гена, мутације, неслучајно укрштање) повежу са начином на који нарушава предуслове Харди-Вајнбергове равнотеже и начином на који мења генетичку структуру популације (на пример, генетички дрефт – узрок: родитељски гамети нису репрезентативни узорак генетичке структуре популације у датом тренутку – последица: учесталости алела се кроз генерације мењају насумично).

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да идентификује след догађаја током процеса адаптацијана одабраним примерима* треба да буду усмерене на олакшавање разумевања процеса адаптације као еволуцију под дејством природне селекције у датим срединским околностима. Ученици треба да уоче да је след догађаја у адаптивној еволуцији следећи: промена средине иницира промену учесталости постојећих варијанти особина, што, ако се варијанте наслеђују, доводи до еволуције (мењања популације). Такође, важно је појаснити да је термин адаптација резервисан само за оне особине врста које обликује природна селекција тако што повећава њихову учесталост због позитивног ефекта који имају на преживљавање/репродукцију у датим околностима. Односно, да еволуцију многих, селективно неутралних особина, воде други еволуциони механизми (нпр. облик скалпа еволуира путем генетичког дрефта).

У активностима на достизању исхода *повеже деловање различитих типова природне селекције са моделима специјације* ученици треба да разумеју услове деловања селекције (1. селекција може да делује само у мери у којој у популацији постоји генетичка варијабилност за неку особину, 2. селекција делује на постојећој наследној варијабилности врсте и не може довести до потпуно нових „решења” и 3. средина у којој жива бића живе и еволуирају се такође непрекидно мења) и да могу да их илуструју адекватним примерима, преваходно код биљака и животиња. Такође, ученици треба да своје разумевање главних облика селекције (дирекциона, дисруптивна, стабилациона) умеју да демонстрирају и објасне на одговарајућим примерима. Препоручује се да, као домаћи задатак или на вежбама, помоћу интернета пронађу и презентују нове примере из природе. Као посебан облик природне селекције, треба обрадити и сексуалну селекцију. На примерима врста птица и сисара, ученици треба да истраже и објасне како сексуална селекција делује и како интерагује са природном селекцијом у еволуцији (нпр. физички јачи мужјаци бране већу територију и дају снажније потомке; мужјак пауна с лепшим перјем то може да буде само ако има добру генетску предиспозицију за отпорност на болести и па-

разите тј. имунитет). На овом и сличним примерима треба подстаћи ученике да одговоре на питање зашто женке бирају упадљивије мужјаке, упркос томе да су они лакши плен грабљиваца. Добро је да ученици закључе да је и урођено понашање женки при одабору мужјака, такође производ адаптивне еволуције и неопходан услов одвијања међуполне сексуалне селекције.

Један од најпознатијих добро документованих примера еволуције путем природне селекције је „индустријски меланизам”, промена боје лептира *Biston betularia* у Енглеској од краја 19. века до данас, из светле у тамну па опет у светлу. Ова појава се може симулирати игром. Ученици треба да припреме два велика хамера, један шарени један бели, и педесетак или више шарених и белих кругова (или лептира) на картонској подлози. Игра би на часу започињала разбацавањем једнаког броја белих и шарених кругова по једном од хамера. Задатак сваког играча (предатора) би био да за 5 секунди ухвати што више кругова. После сваког изловљавања, на хамер треба додати неки број кругова у боји која је боље „преживљавала” (симулација „круга” репродукције) и, на крају, дискутовати промену која се уочава. Исто треба да се понови и са другим хамером (са другом групом ученика); треба да се укључи што више играча на сваком од хамера, док се скоро потпуно не „истребе” шарени кругови на белом и бели кругови на шареном хамеру. Оваква, или слична, игра би помогла ученицима да разумеју и да су адаптације условљене контекстом, односно, да иста варијанта особине може да буде адаптација у једној и штетна особина (маладпација) у другој средини.

Трајну поделу делова истог генског фонда (популације), услед процеса адаптације на различите еколошке нише (станишта), треба представити ученицима као кључни догађај у настанку биодиверзитета. При томе је важно објаснити улоге селекције наследне варијабилности у различитим еколошким нишама и прекида или смањења протока гена у еволуцији пре и постзиготних механизма изолације. Овакав приступ може да омогући ученицима да разумеју зашто биолошки концепт дефинише врсту као изолован генски фонд.

У вези са селекцијом под утицајем човека, ученици могу да истраже различите примере, како у домену доместификације биљака, животиња, гљива и микро-организама, тако и еволуције економски значајних врста (инсеката, корова, патогених гљива у пољопривреди, бактерија резистентних на антибиотике, синантропних и синурбаних врста итд.). Препоручује се да ученици то ураде у форми студија случаја, у мањим групама, уз менторство наставника. Циљ је да на тим примерима ученици демонстрирају разумевање еволутивних процеса.

У сарадњи са колегама других стручних већа треба осмислити начин да се повежу догађаји у историји живота са догађајима у историји Планете, путем нпр. израде панора, постера или табеле. Самосталан рад ученика коришћењем ИКТ на прикупљању фотографија фосила, организовању панора и презентацији урађеног на часовима вежби, допринео би развоју и многих међупредметних компетенција (целоживотно учење, дигитална компетенција, сарадња, рад са подацима и информацијама, комуникација).

(Препоручени број часова за реализацију теме је 27 + 9)

Грађа, функција и разноврсност организама

Активности за достизање исхода *ученик ће бити у стању да конструише дрво живота у оквиру великих клада еукариота на основу кључних филогенетских разлика у грађи, функцији и животним циклусима и примени дихотомни кључ за одређивање главних група биљака, животиња и гљива на основу њихових морфолошких одлика* би требало започети кратким уводним прегледом савремене филогенетске класификације три домена, а потом и самог домена Еукарија. Ослањајући се на претходно знање, треба увести ученике у филогенију прокариота (бактерија и археа) и подсетити их на порекло еукариота. Ученици треба да упореде Витакерову класификацију на пет царстава (Whittaker, 1969.) са савременом филогенетском класификацијом (која препознаје три домена и у оквиру домена Еукарија четири велике клада), заснованом првенствено на анализи и поређењу података добијених

молекуларно-биолошким техникама. Таквим поређењем, ученици треба да дођу до закључка зашто критеријуми класификације, коришћени до пред крај 20. века (начин исхране, начин кретања, једно– или вишећелијски ниво организације) нису поуздани показатељи сродности међу групама. Прегледом филогенетског стабла, треба истаћи да се способност фотосинтезе више пута појавила (примарном и секундарном ендосимбиозом), као и да се код великог броја група губила, секундарним преласком на хетеротрофни начин исхране. На сличан начин, ученици треба да анализирају и упознају се са вишеструком појавом вишећелијности, али и примерима секундарног настанка једноћелијских облика од вишећелијских. Поред тога, ученике треба упутити на основне морфо-физиолошке карактеристике којима седефинишеположај главних група организама на дрветуживота. Потребно је ослонити се на предзнање о разноврсности живих бића, хијерархијској категоризацији живог света и употреби бинарне номенклатуре, а нарочито значају успостављања критеријума класификације који су у складу са принципом филогенетске сродности група.

Као критеријуме класификације треба користити одлике које најочигледније демонстрирају главна обележја на основу којих одређена група показује сличности са другим групама (што указује на сродничке односе), односно одлике које је издвајају у односу на друге групе на дрвету живота. На вежбама ученици треба да примене принципе класификације на методски одабраним представницима, на основу задатих филогенетских критеријума. На неколико одабраних примера треба показати критеријуме на основу којих нека група организама заузима одређено место на дрвету живота, а затим задати ученицима да одреде положај одређеног таксона на дрвету живота, на новим (непознатим) примерима. Нагласак треба да буде на уочавању хијерархијске организације и принципа класификације, а не на фактографском набрајању одређених таксона и систематских категорија (не треба нужно инсистирати на употреби свих систематских категорија). На вежбама, применом дихотомног кључа, на основу морфолошких одлика, ученици треба да одреде којим групама биљака, животиња или гљива припадају задати организми. Могу бити коришћена и научни називи, уз навођење домаћих назива таксона (уколико постоје валидни називи на српском језику).

Изучавање основних особина грађе, метаболизма, еколошких улога и распрострањења најважнијих таксона који припадају кледи хромалвеолата треба искористити као материјал за дискусију о филогенетској оправданости критеријума класификације као што су начин исхране и ниво телесне организације. Истраживање савремених сазнања о филогенетским односима у овој групи треба да подстакне ученике да разумеју да је еволуција континуиран процес, који се дешава у непрекидним и интензивним интеракцијама организама (популација и средине). Препоручује се да на часовима вежби ученици истраже основне одлике, распрострањеност и еколошке улоге мрких алги, оомицета, трепљара, динофлагелата и паразитских апикомплекса.

Обраду клада архепластида би требало започети упознавањем са пореклом и филогенијом групе. На часовима вежби ученици треба да истраже основне заједничке особине, као и разноврсност облика телесне организације, морфологије, животног циклуса и других адаптација у оквиру црвених и зелених алги и повежу их са њиховим распрострањењем и еколошким улогама. Посебну пажњу треба посветити анализи порекла, филогеније, особености грађе, главних физиолошких процеса и животног циклуса основних група биљака (уз коришћење слика, постера, филмова, свежих препарата, хербарских збирки, посета ботаничкој башти, тематским изложбама и др.). Потребно је ослонити се на предзнање ученика о основним карактеристикама биљака и обрградити њихове прилагођености на копнени начин живота (појава апикалних меристема, проводног и механичког ткива, кутикуле, стома, заштићеног ембриона архегонијом...) и нагласити порекло биљака од зелених алги (заједничке карактеристике које на то указују и период када су се појавиле).

Уз смернице наставника биологије и хемије, на часовима вежби ученици могу самостално да истраже значај појаве неколико

важних полимера и њихових својстава, за освајање сувоземне средине, током еволуције копнених биљака (спорополенин, лигнин, кутин, суберин). На закључке таквог истраживања, може се надовезати и обрада организације и грађе биљног тела, грађе и улоге ткива и органа. Све то треба ставити у контекст адаптивног значаја појаве сваке од структура.

У обради животних циклуса и размножавања биљака, треба се ослонити на знања о мејози, оплођењу, смени хаплоидне и диплоидне фазе прилагођеностима биљака на размножавање на копну. Потребно је детаљније обрадити смену генерација помоћу шема и постера које ученици могу да израде. Нагласити редукцију гаметофита и доминацију спорофита и све мању зависност од воде (као медијума неопходног за размножавање) као тренд у еволуцији биљака. Поред овога, ученике треба упутити на још једну важну појаву у еволуцији биљака – избегавање самооплодне тј. раздвајање женске и мушке репродуктивне линије (од антеридија и архегонија, преко микро– и мега– гаметофита, спора, спорангија, спорофила, једнополних цветова, па све до дводомних биљака).

Изучавање опистостока треба започети упознавањем филогенетских односа унутар те класе и нагласити порекло животиња од еукариотских колонијалних хетеротрофних облика сабичевима (хоанофлагелата). Потребно је нагласити да се ћелијесабичевима масрећу и код данашњих животиња (нпр. неке ћелије сунђера, жарњака, сперматоиди већине животиња...) и појединих биљака (маховине и папрати), док скоро истоветне ћелије са бичевима и крагном постоје код хоанофлагелата и сунђера.

При обради основних карактеристика животиња требало би се ослонити на предзнање ученика о вишећеличности, симетрији, цефализацији и сегментацији. Ову тематику треба проширити увођењем појмова поларитет и постојање различитих оса и равни симетрије и дискутовати њихов функционални значај и повезаност са начином живота, нпр: формирање осе глава–реп и појава цефализације; појава равнисијетрије које делетелона две исте половине и одређеног типа симетрије; утицај цефализације и билатералне симетрије на активно–покретљиви начин живота, итд.). Потребно је указати на периодично обрасцепонављање морфолошко–анатомских јединица дуж главне осетела (предности хомономне и хетерономне сегментације и регионализације тела) животиња и њихов значај као критеријума за одређивање положаја на дрвету живота. Различите морфолошке целине имају одређени положај и функцију на телу животиња, што се одражава на разноликост у спољашњој и унутрашњој грађи, као и у појави телесних наставака који су специјализовани за одређене функције (екстремитети, пипци, антене, крила...).

Треба обрадити појаву/типове телесних дупљи, као важног карактера за позиционирање одређених група животиња на дрвету живота. Без детаљнијег улажења у фазе ембрионалног развића (ове фазе ће бити изучаване у старијим разредима), уз приказивање одговарајућих илустрација или анимација (наставникова презентација, постери, панони, интернет и др.), нагласити да у ембрионалном развићу животиња као резултат митотичких деоба оплођеног јајета, настају ћелије од којих ће настати сва ткива новог организма, а да се у раном ступњу развића унутар ембриона појављује шупљина, која се код неких група може задржати и у телу одраслих организама (тзв. примарна телесна дупља). У ембриону се може развити и секундарна шупљина (целом) као потпуно нова дупља, која је зарасла од примарне, омеђена епителом мезодермалног порекла, тзв. марамцом. Треба истаћи функционални значај течности у дупљи, нарочито код животиња без чврстог скелета. При обради овог садржаја нагласити да шупљину заварење (гастроваскуларна дупља, црево) која такође настаје у току ембрионалног развића, не треба поистовећивати са телесним дупљама.

Кроз дрво живота треба обрадити различите нивое сложености телесне организације животиња, са нагласком да сетелови неживотиња састоје од ткива и органа с различитим функцијама, а да само мали број најједноставнијих животиња нема ни ткива ни органе, већ се састоји од групација ћелија са комуникацијом (као што су сунђери). Ослањањем на предзнање ученика о особинама животиња, градиво треба обрадити кроз специфичности гра-

ђе и начин усложњавања главних група животиња, појаву нових карактеристика и начина обављања основних физиолошких процеса. Другим речима, пажњу треба усмерити на адаптивни значај нових карактеристика – еволуционих новина: појава/тип телесних дупљи, нових органа, усложњавање (понекад упрошћавање) грађе тела, појава унутрашњег оплођења, тренд увећавања површина за обављање животних функција – шкржни листићи, цревне реснице, алвеоле, појава сталне температуре тела, су само неки од примера. У складу са тим, треба се осврнути и на промене основних физиолошких процеса и понашања животиња. За сваку од кључних промена у току филогеније, треба означити место на дрвету живота где се ова промена појављује. Посебно обратити пажњу на појаве које су омогућиле адаптивну радијацију животиња у копненој средини (појава различитих видова чврстог скелета, еволутивне новине за спречавање исушивања – губитка воде из тела, коришћење атмосферског кисеоника за дисање, еволуција амнионског јајета, задебљање коже и кожних продуката и бубрега Амниота и сл.), као и адаптације на паразитски начин живота и повезати са изазивачима и векторима заразних болести биљака и животиња.

Образложити главне морфо–физиолошке промене у току животног циклуса (онтогеније) животиња. Животне циклусе треба обрадити тако да нагласак буде на основним принципима одређеног животног циклуса и основним морфо–физиолошким променама у току животног циклуса, без улажења у детаљне описе и инсистирање на пуком памћењу и репродуковању појединих назива и појмова. Ученике треба упућивати да уоче и критички процењују предности и недостатке одређеног животног циклуса, као и важност појаве просторног и временског смењивања различитих фаза (или различитих начина размножавања) током одређеног животног циклуса, у складу са окружењем и начином живота јединки. Упоредивањем животних циклуса и довођењем у везу са (променама) услова животне средине, ученици могу одређене групе организама ставити у еволутивни контекст и разумети њихово данашње распрострањење и диверзитет.

На вежбама се препоручује коришћење збирки, сувих и мокрых препарата животиња, уколико постоје у школској збирци, посету природњачком музеју, научном парку или зоолошком врту, приказивање и анализа кратких филмова с научним садржајем (одабрани делови из различитих серијала Дејвида Агенбороа у продукцији BBC–а и SKY– service) и др. За таксоне који имају већи број разноликих група и обилују новим појмовима (нпр. зглавквари, хордати), уз илустровање положаја главних група на дрвету живота могу се користити и мапе (шеме) појмова, које ученици конструишу.

При обради правих и слузавих гљива, ученици треба да истраже, анализирају и пореде особености грађе, исхране, еколошких улога, распрострањења и разноврсности. Код правих гљива, истраживање треба спровести до нивоа раздела (хитридије, зигмикота, гломеромикота, на аскомикотама и базидиомикотама). У упознавању са животним циклусима слузавих гљива, ученике треба наводити на закључке о могућем моделу и поступности у појави вишећеличности у еволуцији.

Активности за достизање исхода *ученик ће бити у стању да идентификује појаву кључних адаптација живих бића у процесу прилагођавања условима средине* стоје у непосредној вези са активностима за достизање претходних исхода. Препорука је да се еволутивни развој (усложњавање) организама сагледава у зависности од промена еколошких услова (кроз примере еколошких фактора као селекционих агенаса адаптација и настанка разноврсности). Пожељно је довести у везу морфолошке карактеристике са променама услова животне средине, на примерима прилагођености у величини тела, прилагођености у грађи тела, биолошких прилагођености на живот у мраку, под земљом, на великим дубинама, прилагођености на начин опрашивања и начин распрострањавања семена (коеволуција биљака и животиња).

Грађу и основне функције биљних ткива и органа треба обрадити превасходно у контексту адаптација које су омогућиле живот у копненој средини. Ученици могу самостално да истраже и обраде (у виду студије случаја) поједине адаптације (њихову појаву у

еволуцији, усклађеност грађе и функције, адаптивни значај, селекционе факторе који су их обликовали, евентуалне примере конвергентне еволуције).

Треба посебно нагласити образац развића биљака, који се одликује меристемима и способностима да се развију/диференцирају нови органи током целог живота и направити поређење са развићем животиња. Тропизме треба увести само као појам и нагласити њихов адаптивни значај, с обзиром да биљке не могу да се активно крећу. На вежбама се градиво може обрадити кроз:

- посматрање и документовање (цртеж, фотографија) метаморфозе биљних органа (свежи препарати, слике и постери) у контексту адаптација биљака на услове седине;
- микроскопирање ткива која обављају исту функцију, биљка адаптираних на различите услове средине (нпр. биљке сушних и влажних станишта) и уочавање разлика у њиховој грађи;
- лоцирање представника раздела маховина, папрати, голосеменица и скривеносеменица на стаблу живота (код голосеменица и скривеносеменица треба урадити и класе);
- истраживање о примени секундарних метаболита биљака и гљива;
- анализирање прилагођености различитих врста плодова на различите начине расејавања (препарати или слике).

У делу теме који се односи на царство гљива, треба се ослонити на знања о филогенетској сродности гљива и животиња, као и кључним разликама у начину исхране и грађи тела (апсорпциона наспрам холозојске и, сходно томе, повећање спољашње површине, на супрот повећању унутрашњих површина). Треба истаћи адаптивни значај мицелијарне грађе и хифа (апсорпциона исхрана), хитинског зида (изложеност осмотском стресу), као и непотпуних/непостојећих преграда између хелија (могућност струјања и брзе редистрибуције цитоплазме) за начин живота гљива. Стварање спорангија, плодноносних тела и спора довести у везу са наступањем неповољних услова средине. Указати на везу између стварања огромног броја врло ситних, лаганих и добро заштићених спора, са космополитским распрострањем већине врста гљива. На вежбама се може радити микроскопирање хифа и спора гљива (укључујући и процену броја спора, на основу отиска). Може се од произвођача набавити и засејани супстрат, па пратити прорастање и стварање плодноносних тела. При коришћењу овог материјала водити рачуна о безбедности, односно проверити да ли у групи има ученика осетљивих на споре гљива и сл.

Прилагођености биљака, гљива и животиња, као и различите обрасце понашања животиња, повезати са принципом ефикасности и економичности који постоје у природи, што се може демонстрирати на различитим примерима: значај појаве ткива и органа, значај (предност) редуције гаметофита код сувоземних биљака, прилагођености биљака на размножавање на копну итд. Демонстрирање значаја различитих организационих решења може се вршити прерачунавањем односа (пропорција) одређених делова тела (златни пресек), упоређивањем површине и запремине тела различитих димензија и слично, у оквиру фонда часова предвиђеног за вежбе. Кроз пројектну наставу се може обрадити поређење грађе појединих деловата/особина одабраног таксономске групе са функцијом коју обављају и везом већине особина на начин живота и понашањем животиња. Потребно је упоредити животне циклусе биљака, гљива и животиња.

Примери из области функцијско-морфологије, еволуциониморфологије и морфолошких адаптација различитим бескичмењацима и кичмењацима (и другим организмима) могу се обрадити путем писања есеја, прављења скица, цртежа, постера, звучних записа, фотографија, снимањем кратких тематских филмова коришћењем мобилног телефона и сл. На овај начин се успоставља функционална повезаност са предметима: Српски језик и књижевност, Страни језик, Рачунарство и информатика, Ликовна уметност.

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да одреди улогу организама у процесу преноса енергије и супстанце*

у екосистему треба се ослонити на знање о значају фотосинтезе у процесу преноса енергије и супстанце у екосистему (шеме ланаца исхране, пирамиде исхране...) и обрадити еколошке факторе који утичу на фотосинтезу и примарну продукцију. Обратити посебну пажњу на „борбу између глади и жеђи“ код већине биљака, рад стома ради размене гасова и везу са неизбежним губитком воде транспирацијом. На примерима треба објаснити адаптације (еволутивне новине) којима су биљке стекле способност да фотосинтезишу и расту, упркос овом проблему. Треба обратити пажњу да примарна продукција у екосистему зависи од стварне евапотранспирације, која је мера тога колико дуго биљке могу да држе отворене стоме по дану и реално врше фотосинтезу. Могу се користити контрастни примери – биљке које расту у различитим климатским условима (различите комбинације температура и количине и распореда падавина). Поновити и улогу биљака у кружењу хемијских елемената који улазе у састав живих бића. Препоручује се да ученици ураде истраживање на интернету, где ће одабрати, проучити, систематизовати и презентовати примере конвергентне еволуције биљака из различитих фамилија, код којих су еволуирале сличне адаптације, а потом приказати њихову улогу у екосистему.

У делу теме посвећене гљивама, треба јасно истаћи њихов немерљив значај као кључних разлагача биљног материјала (пример: базидиомицете су једине способне да разлажу лигнин), па тиме и кључне карике у детритусним ланцима исхране. Посебну пажњу посветити микоризи као заједници која је омогућила излазак биљака на копно и данас омогућује ефикасну апсорпцију воде и минерала. Ученици могу, методом студије случаја, да истраже, презентују и дискутују адаптације, еколошку улогу, распрострањење и значај појединих група гљива.

У делу теме посвећене животињама, потребно је посебну пажњу посветити месту појединих група животиња у трофичкој структури екосистема. Ученици треба да повежу адаптације животиња, нарочито оне везане за исхрану, размену гасова и излучивање са њиховим улогама и значајем у преносу енергије и супстанце у екосистему. Адаптације се могу ставити и у временски тј. сезонски контекст (однос доступности хране и потреба за њом спрема сезонских циклуса неке врсте) или објаснити на примерима животињских врста чији ларвени ступњеви имају значајно другачију еколошку нишу од одраслих.

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да осмисли и организује активности у вези са заштитом и очувањем биодиверзитета*, може се расправљати о биолошкој и етичкој оправданости ослањања на фосилна горива као необновљиве и загађујуће изворе енергије, замене сложених екосистема (тропске кишне шуме, Бразил, нека од острва Малајског архипелага и друга подручја где се гаје палме за палмино уље) монокултурама из економских разлога, неконтролисаног изловљавања животиња и брања биљака, гајењу врста падат крзна, перја и сл., уношењу (интродуковању) алохтоних врста и сл. Такође, треба обратити пажњу и на угрожене и заштићене врсте биљака, животиња и гљива код нас. Кроз примере, уз слике и филмове, на вежбама, треба обрадити најчешће факторе нарушавања биодиверзитета. Ученици би уз помоћ наставника требало да осмисле и реализују неке друштвене акције, које би имале за циљ развој одговорног односа појединца према сопственој будућности (организовање изложби, предавања, представа, израда и дистрибуција једноставних едукативних материјала и слично).

(Препоручени број часова за реализацију теме је 57 + 19)

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење(навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање наученог (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању наученог, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcomeassessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени

рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

ХЕМИЈА

Циљ учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животној средини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље универзитетско и целоживотно образовање.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање о повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о доприносу хемије технолошким променама које се уграђују у индустрију, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преиспитивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехранбеним производима, средствима за хигијену, лековима, горивом, ђубривима), њиховим утицајем на здравље и животну средину; (г) доношење одлука при избору и примени производа. На крају средњег образовања сваки ученик безбедно рукује супстанцама и комерцијалним производима на основу познавања својстава и промена супстанци које улазе у састав производа.

Кроз наставу и учење хемије ученик упознаје научни метод којим се у хемији долази до података, на основу којих се формулишу теоријска објашњења и модели, и оспособљен је да кроз експериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информације исказане хемијским језиком: хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама.

Основни ниво

На крају средњег образовања ученик разуме шта је предмет истраживања хемије као науке, како се у хемији долази до сазнања, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује производима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и о одлагању отпада и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на познавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масеног процентног састава према потребама у свакодневном животу и/или професионалној делатности за коју се образује. Правилну исхрану и остале активности у вези са очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. Ученик уме да правилно и безбедно изведе једноставне огледе и објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи се хемијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену супстанци у свакодневном животу, струци и индустријској производњи

с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства супстанци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме улогу експерименталног рада у хемији у формирању и проверавању научног знања, идентификовању и синтези једињења, и уме да у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци. Користи одговарајућу хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Прати дискусију и, на основу аргумената, заузима став о улози и примени хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међумолекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражавања састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемијске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстанци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и решавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину. Предлаже активности у циљу очувања животне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Хемијска писменост

На крају средњег образовања ученик је формирао хемијску писменост као основу за праћење развоја хемије као науке и за разумевање повезаности хемије, хемијске технологије и развоја друштва. Хемијска писменост помаже доношењу одлука у вези с коришћењем различитих производа у свакодневном животу, као и активном односу према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао појмовни оквир као основу за разумевање окружења у коме живи, посебно својстава и промена супстанци и комерцијалних производа с којима је у контакту у свакодневном животу и струци. Правилном употребом супстанци брине о очувању здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбедно и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информација у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју технологије и друштва. Сагледава квалитативне карактеристике и квантитативне односе у хемијским реакцијама и повезује их са утицајима на животну средину, производњу и развој друштва. Пој-

мовни оквир помаже праћењу јавних дискусија у вези с применом одређене технологије и утицају на здравље појединца и животну средину, као и за доношење одлука у вези с избором производа и начином њиховог коришћења.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемијских појмова.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Научни метод у хемији и хемијски језик

На крају средњег образовања ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем; планира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једначине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и промене супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; опише поступак и представи резултате према задатом образцу; објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво

Ученик планира и изводи експерименте (анализира проблем, претпоставља и дискутује могућа решења/резултате; идентификује променљиве, планира поступке за контролу независних променљивих, прикупља податке о зависним променљивим); анализира податке, критички преиспитује поступке и резултате, објашњава уочене правилности и изводи закључке; припрема писани или усмени извештај о експерименталном раду/истраживању; приказује резултате мерења водећи рачуна о тачности инструмента и значајним цифрама. Размењује информације повезане с хемијом на различите начине, усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина.

Разред Други
 Недељни фонд часова 3+1 час
 Годишњи фонд часова 111+37 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.XE.1.2.1. Описује налажење метала и неметала у природи; наводи најважније легуре и описује њихова својства; испитује огледима и описује основна физичка својства метала и неметала; наводи примену метала, неметала и племенитих гасова у свакодневном животу и струци.</p> <p>2.XE.2.2.3. Пише једначине оксидације метала и неметала са кисеоником; разликује киселе, базне и неутралне оксиде на основу реакције оксида са водом, киселинама и базама и изводи огледе којима то потврђује.</p> <p>2.XE.3.2.3. Испитује огледима, описује и хемијским једначинама представља реакције у којима се испољавају амфотерна својства супстанци.</p> <p>2.XE.3.2.1. Испитује огледима, упоређује и објашњава општа физичка и хемијска својства елемената у оквиру: 1. и 2. групе, 13–17. групе, <i>d</i>-блока (хрома, мангана, гвожђа, бабра, цинка, сребра) и њихових једињења.</p> <p>2.XE.3.2.4. Објашњава принципе различитих метода добијања метала у елементарном стању (електролиза растопа, редукција са алуминијумом, редукција са угљеником и угљеник(II)-оксидом) и наводи економске и еколошке ефекте.</p> <p>2.XE.1.2.2. Испитује огледима и описује реактивност алуминијума, гвожђа, бабра и цинка с кисеоником, водом и хлороводоничном киселином, као и реакције кисеоника с водоником, угљеником и сумпором.</p> <p>2.XE.2.2.1. Упоређује реактивност метала натријума, магнезијума, алуминијума, калијума, калцијума, гвожђа, бабра, цинка с водом и гасовима из ваздуха (O₂, CO₂).</p> <p>2.XE.3.2.2. Објашњава на основу редукционих својстава метала (гвожђа, бабра и цинка) хемијске реакције са разблаженим и концентрованим киселинама чији ањони имају оксидациона својства (азотна и сумпорна киселина) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.2.1.9. Повезује положај метала у напонском низу с реактивношћу и практичном применом; наводи електрохемијске процесе и њихову примену (хемијски извори струје, електролиза и корозија).</p> <p>2.XE.2.2.2. Описује квалитативни састав и примену легура гвожђа, бабра, цинка и алуминијума.</p> <p>2.XE.3.1.8. Изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку, нечистоћу реактанта (сировина) и одређује принос реакције.</p> <p>2.XE.2.2.5. Описује налажење силицијума у природи и примену силицијума, SiO₂ и силикона у техници, технологији и медицини.</p> <p>2.XE.2.2.6. Наводи карактеристике неорганских једињења у комерцијалним производима хемијске индустрије (хлороводонична киселина, сумпорна киселина, азотна киселина, фосфорна киселина, натријум-хидроксид, раствор амонијака, водоник-пероксид), мере предострожности у раду и начин складиштења.</p> <p>2.XE.2.5.2. Објашњава значај употребе постројења за пречишћавање воде и ваздуха, индустријских филтера, аутомобилских катализатора и сличних уређаја у свакодневном животу и индустрији.</p> <p>2.XE.3.5.1. Објашњава методе пречишћавања воде (физичко-механичке, хемијске и биолошке).</p> <p>2.XE.2.2.4. Објашњава реакције настајања CO, CO₂, SO₂, HCl и NH₃ из фосилних горива и/или у индустријским процесима и описује њихов утицај на животну средину.</p> <p>2.XE.2.5.1. Објашњава настајање, последице и поступке за спречавање појаве киселих киша и ефекта стаклене баште; објашњава значај озонског омотача, узрок настанка озонских рупа и последице.</p> <p>2.XE.3.5.2. Објашњава допринос хемијске заштите животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.</p> <p>2.XE.1.5.1. Рукује супстанцама (производима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи; придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и одлагању отпада.</p> <p>2.XE.3.2.5. Примењује физичко-хемијске методе квалитативне и квантитативне анализе.</p>	<p>– описује заступљеност неорганских супстанци у живим и неживим системима, порекло загађујућих супстанци и утицај на здравље и животну средину;</p> <p>– објашњава разлике у физичким и хемијским својствима различитих метала, неметала и металоида на основу структуре елементарних супстанци и повезује са положајем у Периодном систему елемената;</p> <p>– испитује огледима физичка и хемијска својства неорганских супстанци, формулише претпоставке о својствима супстанци и хемијским реакцијама и планира експерименте за проверавање претпоставки;</p> <p>– предвиди и објасни физичка и хемијска својства једињења на основу честичне структуре супстанци, хемијских веза, међумолекулских интеракција и геометрије молекула;</p> <p>– објасни одабране кристалне структуре и класификује кристалне решетке на основу постављеног критеријума;</p> <p>– класификује неорганске супстанце примењујући различите критеријуме, објашњава повезаност различитих класа неорганских једињења и писањем једначина реакција то илустрира;</p> <p>– објашњава поступке добијања неметала из њихових једињења и редукционе процесе добијања метала у елементарном стању;</p> <p>– наводи оксидациона стања прелазних елемената, као и примену неорганских супстанци као оксидационих и редукционих средстава и пише једначине оксидоредукционих реакција;</p> <p>– пише једначине хемијских реакција неорганских супстанци, објашњава их са аспекта термохемије и хемијске кинетике и повезује са примерима из свакодневног живота;</p> <p>– изведе стехиометријска израчунавања која садрже реактант у вишку, принос реакције, нечистоће реактанта;</p> <p>– објасни електрохемијске процесе, напише полуреакције оксидације и редукције за електрохемијске процесе и њихово одигравање на електродама, уз навођење употребе електролитичких ћелија;</p> <p>– објашњава састав и својства неорганских супстанци у комерцијалним производима, као и нове неорганске метеријале и њихов значај у свакодневном животу, техници, технологији и медицини;</p> <p>– препознаје структуру комплексних једињења и њихову изомерију, примењује правила IUPAC номенклатуре за давање назива комплексним једињењима и наводи њихова својства и значај у живим системима;</p> <p>– објашњава процес радиоактивног распада, препознаје радиоактивна атомска језгра и наводи основне типове радиоактивног распада;</p> <p>– анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса и на основу познавања принципа зелене хемије, објашњава како хемија и хемијска производња утичу на појединца, друштво и окружење;</p> <p>– анализира утицај штетних гасова на проблем глобалног загревања, појаву ефекта стаклене баште, смањење озонског омотача и настајање киселих киша;</p> <p>– примењује физичко-хемијске методе квалитативне и квантитативне анализе, као и одговарајуће лабораторијске процедуре за синтезу неорганских супстанци;</p> <p>– примењује сигурне лабораторијске технике у руковању, складиштењу и одлагању лабораторијског прибора и хемикалија сагласно принципима зелене хемије;</p> <p>– описује мере предострожности у раду са супстанцама које улазе у састав комерцијалних производа, начине складиштења и одлагања супстанци и амбалаже сагласно принципима Зелене хемије и одрживог развоја.</p> <p>– користи хемијски научни језик за описивање структуре, својстава и промена супстанци, и моделима, графички и табеларно приказује и објашњава податке о својствима и променама супстанци;</p> <p>– пронађе и критички издвоји релевантне хемијске информације из различитих извора, и користи програмске пакете за молекулско моделовање;</p>	<p>Неорганске супстанце у неживој и живој природи</p> <p>Заступљеност елемената и њихових једињења у природи. Стене, руде и минерали. Вода. Ваздух. Биогени елементи. <i>Демонстрациони огледи:</i> – демонстрирање узорака елемената, једињења, минерала, руда, неорганских комерцијалних производа.</p> <p>Лабораторијска вежба 1 и 2 Правила рада у хемијској лабораторији. Дестилација воде, мерење електричне проводљивости воде, одређивање рН вредности (воде из чесме, дестиловане воде, минералне воде).</p> <p>Периодична својства елементарних супстанци</p> <p>Физичка својства и физичке промене елемената, кристални облици (типични кристалних решетки), алотропске модификације.</p> <p>Лабораторијска вежба 3 и 4 Кристализација соли.</p> <p>Хемијске реакције и периодичност. Водоник и хидриди. Кисеоник, оксиди и пероксиди</p> <p>Хемијска својства и хемијске промене елемената (реакције са O₂, H₂ и H₂O). Добијање водоника. Класификација хидрида. Водоник као гориво. Добијање кисеоника. Озон. Класификација оксида. Пероксиди и супероксиди. Кисеоничне киселине-утицај структуре на киселост. Резонанционе структуре ањона киселина. Потенциометријско мерење рН вредности. Титрационе криве. <i>Демонстрациони огледи:</i> – добијање оксида и демонстрирање својстава оксида према положају елемената у ПСЕ; добијање киселина, база и соли.</p> <p>Лабораторијска вежба 5 Добијање и доказивање водоника.</p> <p>Лабораторијска вежба 6 Добијање и доказивање кисеоника.</p> <p>Лабораторијска вежба 7 Испитивање својстава водоник-пероксида.</p> <p>Лабораторијске вежбе 8 и 9 Потенциометријска титрација.</p> <p>Метали s-, p- и d-блока Периодног система елемената</p> <p>Метали 1. и 2. групе. Добијање метала. Електрохемијски процеси. Минерали алкалних и земноалкалних метала. Улога јона алкалних и земноалкалних метала у организму. Метали p-блока (Al, Sn, Pb) и d-блока (Cr, Mn, Fe, Cu, Co, Ni, Hg, Pt, Au, Cd, Zn, Ag). Оксидациона стања. Латимерови дијаграми. Редоктитрације. Батерије (литијумове, кадмијумове, оловни акумулатор). Легуре. Двогубе соли. Тешки метали. Улога гвожђа у транспорту кисеоника. <i>Демонстрациони огледи:</i> – реакције натријума и калијума с водом;</p> <p>Лабораторијске вежбе 10 и 11 Доказивање јона калцијума, магнезијума и баријума специфичним реагентом; доказивање јона алкалних и земноалкалних метала у пламену</p> <p>Лабораторијска вежба 12 и 13 Хемијска својства алуминијума; добијање и амфотерност алуминијум-хидроксида</p> <p>Лабораторијске вежбе 14 и 15 Добијање и својства гвожђе(III)-хидроксида и гвожђе(II)-хидроксида; калијум-перманганат и калијум-дихромат као оксидациона средства; хромат-дихромат равнотежа; реакција бакар(II)-сулфата са раствором натријум-хидроксида; добијање сребрног огледала.</p> <p>Лабораторијске вежбе 16 и 17 Синтеза препарата – Морова со.</p>

		<p>Комплекси Структура комплексних једињења. Координационо-ковалентна веза. Координациони број. Геометрија комплексних једињења. Теорија кристалног поља. Боја и магнетна својства комплекса. Геометријска изомерија код квадратно планарних комплекса. Цисплатин – примена у медицини. Номенклатура. Дисоцијација. Својства, налажење и примена. <i>Демонстрациони огледи:</i> – демонстрирање узорака комплексних соли. Лабораторијска вежба 18 и 19 Доказивање јона гвожђа и јона бабра; утицај концентрације раствора на стварање комплексног јона. Растворљивост соли сребра и промена боје једињења кобалта(II).</p> <p>Неметали, металоиди и племенити гасови</p> <p>Неметали: угљеник, азот, фосфор, сумпор и халогени елементи. Алотропске модификације угљеника. Наночестице. Ракетна горива. Откриће елемената/неметала. Редокс промене при фиксацији азота. Металоиди: В и Si. Геометрија једињења неметала и металоида. Полупроводници. Соларне ћелије. Стакло. Керамика. Силикони. Племенити гасови. Радиоактиван распад α, β, γ. Радон. <i>Демонстрациони огледи:</i> – реакција хлороводоничне киселине са калцијум-карбонатом и натријум-ацетатом Лабораторијска вежба 20 и 21 Карбонатни пуфер и фосфатни пуфер, прорачун за припрему и прављење пуферског раствора. Лабораторијска вежба 22 и 23 Добијање и испитивање својстава угљеник(IV)-оксида; доказна реакција са баријум-хидроксидом; адсорпциона моћ активног угља Лабораторијске вежбе 24 и 25 Реакције воденог раствора натријум-силиката са солима (кристалохидратима) и са киселинама; доказне реакције за карбонате и ацетате Лабораторијске вежбе 26 и 27 Добијање и својства амонијум-хлорида и доказивање амонијум– катјона; доказне реакције за нитрате, сулфате, хлориде, бромиде и јодиде Лабораторијске вежбе 28 и 29 Раздвајање и доказивање јона из смеше. Лабораторијске вежбе 30 и 31 Квалитативна анализа непознате супстанце. Лабораторијске вежбе 32 и 33 Добијање сумпор(IV)-оксида; добијање пластичног сумпора; дехидратациона својства концентроване сумпорне киселине; Лабораторијске вежбе 34 и 35 Гравиметријска анализа, гравиметријско одређивање сулфата у облику баријум-сулфата или гравиметријско одређивање гвожђа.</p> <p>Индустријски процеси</p> <p>Металургија. Неорганска хемијска индустрија. Пречишћавање воде. Грађевински материјали. Вештачка ђубрива. Лабораторијске вежбе 36 и 37 Комплексометријска титрација калцијума и магнезијума. Тврдоћа воде; упоређивање тврдоће дестиловане воде и воде за пиће; омекшавање воде.</p> <p>Неорганске загађујуће супстанце</p> <p>Киселе кише. Ефекат стаклене баште. Рециклажа и ремедијација.</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријентиран на процес учења и остваривање исхода. Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма хемије били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења хемије. Исходи

представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водиља наставнику који креира наставу и учење. Програм наставе и учења хемије је тематски конципиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради лакшег планирања наставе предлаже се оријентациони број часова по темама:

Неорганске супстанце у неживој и живој природи – 3 часа;
Периодична својства елементарних супстанци – 7 часова;
Хемијске реакције и периодичност. Водоник и хидриди. Кисеоник, оксиди и

пероксиди – 18 часова; Метали *s*-, *p*- и *d*-блока Периодног система елемената – 26 часова; Комплекси – 8 часова; Неметали, металоиди и племенити гасови – 24 часа; Индустриски процеси – 17 часова; Неорганске загађујуће супстанце – 8 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. При планирању наставе и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по потребном времену за њихово постизање. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дагу наставну јединицу. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација са предметима. У фази планирања наставе и учења треба имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Препоручен је број часова за реализацију сваке теме који укључује демонстрационе огледе. Број лабораторијске вежбе наведен је уз предлог њеног садржаја. Формирање појмова треба базирати на демонстрационим огледима и лабораторијским вежбама. Ако у школи не постоје супстанце за извођење предложених демонстрационих огледа и лабораторијских вежби, огледи се могу извести са доступним супстанцама.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу у области неорганске хемије важно је стално успостављати везе са претходно ученим садржајем опште хемије. Садржаји неорганске хемије пружају могућност за оспособљавање ученика да користе податке из Периодног система елемената и повезују структуру електронског омотача атома са својствима елемената. У току школске године ученици могу да, упоредо са изучавањем елемената, самостално попуњавају табеле Периодног система тако што ће уписивати, на пример, симболе најзаступљенијих елемената, оксидационе бројеве, различитим бојама обележавати врсте елемената, агрегатна стања, врсте оксида које одређени елементи граде, формуле киселина и база, и друге податке који указују на периодична својства елемената и њихових једињења. Наставне теме су креиране с циљем да се ученици стално подстичу да пореде својства неорганских супстанци, увиђају сличности и разлике, и доводе их у везу с положајем елемената у Периодном систему елемената.

Лабораторијске вежбе се организују с половином одељења, а ученици их изводе у пару или групи до четири ученика. Током вежби ученици примењују научни метод и максимално се активирају у планирању, реализацији, елаборацији и тумачењу резултата експеримената.

Неорганске супстанце у неживој и живој природи

Неорганске супстанце у неживој и живој природи је прва наставна тема која има за циљ да ученике уведе у изучавање неорганске хемије. Ученици сагледавају предмет изучавања неорганске хемије, важност и заступљеност неорганских супстанци у свету око нас, заступљеност елемената у Земљиној кори, атмосфери, живим системима, састав комерцијалних производа који чине неорганске супстанце, а на чијој се употреби заснива функционисање савременог друштва. При томе, потребно је да ученици повезују и у објашњењима користе податке о заступљености хемијских елемената, о стабилности изотопа, о природним и вештачки добијеним елементима, о положају елемената у Периодном систему, налажењу хемијских елемената у природи као елементарних супстанци и у саставу једињења (на пример, кисеоник и азот), или због реактивности искључиво у саставу једињења (на пример, натријум и калијум).

Ученици повезују нове информације са претходно стеченим знањем хемије, укључујући знање неорганске хемије из основне

школе, као и са знањем географије и биологије. Читањем и тумачењем података представљених помоћу графикона и дијаграма о заступљености хемијских елемената у свемиру, Земљиној кори, атмосфери, и у живим бићима ученици развијају једну од међу-предметних компетенција – рад са подацима и информацијама. Хемијски састав Земљине коре, атмосфере и вода у природи ученици могу повезивати са градивом географије. Хемијске формуле неорганских супстанци у овој фази учења служе да ученици уоче хемијски састав Земљине коре, стена, минерала и руда, полудрагог и драгог камења. Ученици разматрају запремински удео гасова у ваздуху, њихово порекло и улогу, које се загађујуће супстанце могу наћи у ваздуху, о густини ваздуха и промени густине с надморском висином. У оквиру теме ученици разматрају податке о води као једној од најважнијих неорганских супстанци: распрострањеност у природи, биљном и животињском свету; агрегатна стања воде; изворска вода; тврда и мека вода; вода за људску употребу; специфична својства воде; значај за живи свет. У току разматрања заступљености елемената у живим бићима ученици се ослањају на познавање која једињења улазе у састав живих бића. Поред најзаступљенијих неметала (O, C, H, N) чија се једињења налазе у живим бићима, они се информишу о биогеним металима (јон гвожђа у саставу хемоглобина, калцијум у саставу костију и зуба, јони натријума и калијума у телесним течностима, Na-K пумпа, магнезијум у хлорофилу).

Ученици могу посматрати демонстрације узорака стена, руда и минерала, неорганских супстанци и комерцијалних производа (на пример, графит, племенити метали, различите легуре, кухињска со, сода-бикарбона, креч, сона киселина, водоник-пероксид, шумеће таблете са различитим садржајем јона). Они би требало да знају да су неорганске супстанце у саставу грађевинских материјала, вештачких ђубрива, силикона и других материјала. Декларације производа су један од контекста за истицање важности познавања хемијских симбола и формула, као и пиктограми који упућују како се производ правилно користи, складишти или одлаже. Тиме ученици развијају навику да се приликом коришћења одређених супстанци и производа придржавају упутстава за употребу и развијају одговорност да адекватно користе и одлажу супстанце (производе).

На првим часовима лабораторијских вежби ученици разматрају правила понашања у хемијској лабораторији и развијају вештине правилног руковања лабораторијским посуђем и прибором које ће користити на наредним часовима лабораторијских вежби. Ученици се упознају са поступком дестилације који се често употребљава у хемијској лабораторији, при чему применом ове методе пречишћавају воду. У оквиру исте лабораторијске вежбе, ученици мере електричну проводљивост воде и одређују *pH* различитих узорака воде (вода из чесме, минерална вода, дестилована вода).

Периодична својства елементарних супстанци

У оквиру друге теме ученици повезују знање стечено у првом разреду о структури атома, хемијским везама, међумолекулским интеракцијама, месту елемената у Периодном систему елемената, са структуром елементарних супстанци (алотропским модификацијама), физичким својствима и физичким променама. Повезују макроскопски, субмикроскопски и симболички ниво користећи различита представљања састава и структуре неорганских супстанци.

Ученици препознају кристалну структуру као уређени распоред елементарних јединки (атома, молекула, јона), који се правилно понавља у простору у три димензије градећи кристалну решетку. При томе препознају седам основних кристалних система уз навођење адекватних примера: кубични (на пример, NaCl), тетрагонални (на пример, TiO₂), орторомбични (MgSO₄·7H₂O), моноклинични (CaSO₄·2H₂O), троклинични (K₂Cr₂O₇), хексагонални (SiO₂) и тригонални (CaCO₃). На основу честица које изграђују кристалну структуру ученици разликују атомске, јонске и молекулске кристалне решетке, док на основу типа интеракција између честица они разликују металне, јонске, ковалентне и Ван дерВалсове кристалне решетке, уз навођење њихових својстава и примера.

Ученици идентификују положај елемената у *s*-, *p*-, *d*- и *f*- блоку, објашњавају поделу елемената на метале, неметале, металоиде

и племените гасове, описују физичка својства метала и повезују их са структуром њихових атома и металним кристалним решеткама, описују физичка својства неметала и објашњавају податке приказане табеларно и графички о вредностима за температуре топлења и кључања неметала, густине и растворљивости, узимајући у обзир тип хемијске везе и/или међучестичне интеракције у аморфним и кристалним облицима. Ученици би требало да објашњавају правилности у промени својстава, као и одступања. Они могу посматрати различите 2D и 3D моделе аморфне и кристалне структуре неметала, металне кристалне решетки и видео клипове који приказују улогу делокализованих електрона. Ученици описују физичка својства металоида по којима су слични, односно разликују се од метала и неметала. При објашњавању физичких промена (промена агрегатног стања и растварање) очекује се да ученици примењују знање о хемијским везама и међумолекулским интеракцијама, стечено у претходном разреду.

У току лабораторијске вежбе, ученици се упознају са поступком кристализације који се користи за издвајање растворене супстанце из раствора у чврстом агрегатном стању (у виду кристала). Као пример, може се урадити прекристализација плавог камења ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) или калијум-нитрата.

Хемијске реакције и периодичност. Водоник и хидриди. Кисеоник, оксиди и пероксиди

У оквиру теме ученици повезују знање стечено у 1. разреду са хемијским својствима и хемијским променама елемената и њихових једињења. Од ученика се очекује да упоређују и објашњавају сличности и разлике у хемијским својствима метала, неметала и металоида *s*-, *p*- и *d*- блоковима на основу електронске конфигурације и у контексту периодичних трендова (атомски полупречник, енергија јонизације, афинитет према електрону и електронегативност), да објашњавају који тип хемијске везе елементи могу да граде у једињењима, наелектрисање катјона метала и анјона неметала, која су оксидациона стања елемента најстабилнија, да упоређују редукциона својства метала, редукциона и оксидациона својства неметала, као и периодичност својстава неорганичких једињења које ови елементи граде. Ученици разматрају периодичност у хемијским својствима и променама елемената, на примерима реакција метала и неметала са водоником и кисеоником, из разлога што управо водоник и кисеоник граде велики број једињења са осталим елементима. Ученици препознају реакцију водоника са металима и неметалима где настају бинарна једињења – хидриди, уз класификацију хидрида на јонске, ковалентне и интерстицијалнехидриде. Ученици препознају реакцију кисеоника са металима и неметалима уз грађење оксида које према киселинско-базним карактеристикама класификују на киселе, базне, амфотерне и неутралне, али такође и реакције насталих оксида са водом при чему настају одговарајући хидроксиди или киселине. Ученици разликују пероксиде и супероксиде, уз навођење оксидационог броја кисеоника у њима. Ученици разматрају промену својстава хидрида и оксида елемената у оквиру истих група и периода. Уз писање одговарајућих хемијских једначина и именовање производа, очекује се да ученици идентификују тип хемијске везе у производима, да претпостављају њихова киселинско-базна својства и да уочавају периодичност у промени тих својстава. Ученици би требало да уочавају разлику у реактивности елемената у поменутим реакцијама, за које елементе је потребно довести енергију да би реаговали и какав је састав реакционих система. Од ученика се очекује да разликују поступке индустријског и лабораторијског добијања водоника и кисеоника. Када говоримо о производњи водоника, треба указати да је недостатак висока цена производње и проблем складиштења и транспорта, али је обновљив, чист и ефикасан извор енергије, а контролисано сагоревање водоника може да покрене аутомобиле, ракете и млазне авионе.

На основу стечених знања из 1. разреда, од ученика се очекује сврставање неорганичких једињења у киселине и базе према Аренијусовој и протолитичкој теорији, писање хемијских формула и давање назива, класификовање база на монохидроксидне и полихидроксидне, неорганичких киселина на кисеоничне и безкисе-

оничне, разликовање монопротичних од полипротичних, орто– од мета-, јаких од слабих, стабилних од нестабилних. Ученици са посебном пажњом разматрају кисеоничне киселине, њихове формуле и називе, знајући да неметали који поседују више оксидационих стања граде већи број кисеоничних киселина. Они тумаче утицај структуре на њихову киселост: електронегативност елемента, односно централног атома (на пример, упоређивање киселости хипохлоритне, хипобромитне и хипојодитне киселине) и/или број атома кисеоника у молекулу (на пример, упоређивање киселости хипохлоритне, хлоритне, хлоратне и перхлоратне киселине). Такође пишу резонанционе структуре анјона киселина користећи Луисове формуле.

На крају ове теме, на претходно стечена знања о концентрацији јона водоника и *pH* вредности раствора, ученици надовезују нова знања, упознајући се са потенциометријском методом мерења *pH*, као и са појмовима електродног система, индикаторске и референтне електроде. Поред тога, стичу вештине и знања да тумаче титрационе криве као графичке приказе промене *pH* када се киселина или база додају у раствор и тиме прате промене *pH* близу тачке еквиваленције. Тумачење титрационих кривих очекује се за системе јака киселина/јака база, уз адекватне прорачуне.

Важни ослоњци за разумевање садржаја теме јесу предложени демонстрациони огледи и лабораторијске вежбе. Теоријска знања о поступцима добијања водоника и кисеоника ученици напредују кроз лабораторијске вежбе, где изводе оглед добијања водоника дејством раствора хлороводоничне киселине на цинк. Добивање кисеоника ученици приказују огледом термичког разлагања соли (калијум-перманганата, калијум-хлората) и/или оксидацијом водоник-пероксида, при чему се издвојени кисеоник доказује као гас који подржава горење. Реакција водоник-пероксида са калијум-перманганатом и сумпорном киселином служи и за испитивање својстава водоник-пероксида. На крају теме, кроз лабораторијски рад, ученици се упознају са методом која се користи у квантитативној хемијској анализи – потенциометријском титрацијом.

Метали *s*-, *p*- и *d*-блока Периодног система елемената

У оквиру ове теме ученици детаљније повезују претходно градиво о структури атома метала, месту метала у табели Периодног система елемената, металној вези, металној кристалној решетки, са физичким и хемијским својствима метала, применом и начинима добијања метала. Ради стицања функционалних знања, потребно је да ученици разматрају информације о примени метала и њихових једињења као комерцијалних производа у различитим контекстима, укључујући и повезивање својстава тих супстанци, односно производа у чији састав улазе, с њиховим утицајем на здравље човека и животну средину. У оквиру теме ученици уче о хемијским изворима електричне струје, као и о хемијским променама изазваним једносмерном електричном струјом.

О својствима метала 1. и 2. групе и њихових најважнијих једињења ученици би требало да уче кроз упоредни преглед. У оквиру тога они би требало да објашњавају базност оксида, јачину хидроксида, и заступљеност једињења метала *s*-блока у природи, као и да наводе практични значај, односно примену једињења (примена шалитре, соде бикарбоне, каустичне соде, кухињске соли, гашеног и негашеног креча, гипса и баријум-сулфата). Добивање метала *s*-блока може бити оквир за учење о електролизи, при чему ученици разликују да се електролизом водених раствора соли алкалних и земноалкалних метала на катоди издваја водоник, док се натријум и други алкални метали добијају електролизом растопе соли.

Проблемским задацима подстицати ученике да анализирају улогу јона алкалних и земноалкалних метала у организму, а да транспорт ових јона директно утиче на стварање мембранског потенцијала, стварање нервних импулса, мишићну контракцију, а од прелазних метала посебну пажњу посветити гвожђу, улози у транспорту кисеоника, а кроз пројектни задатак урадити метаболизам гвожђа код човека.

Изучавање својстава метала *p*-блока (Al, Sn и Pb) обухвата њихова редукциона својства (ученици објашњавају реакцију алу-

минотермије) и амфотерност (ученици објашњавају и хемијским једначинама представљају реакције метала, њихових оксида и хидроксида са киселинама и растворима алкалних хидроксида). Очекује се да ученици именују настале соли.

Приликом изучавања својстава метала *d*-блока (Cr, Mn, Fe, Cu, Co, Ni, Hg, Pt, Au, Cd, Zn, Ag) очекује се да ученици закључе да већина прелазних елемената поседује већи број оксидационих стања. Код разматрања оксидационих стања метала *d*-блока ученици примењују Латимерове дијаграме (на пример, Латимеров дијаграм који илустрира стандардне редокс потенцијале за оксидациона стања мангана од +7 до 0). Ученици састављају оксидоредукционе једначине реакција метала (гвожђа, бабра и цинка) са разблаженим, односно концентрованим киселинама чији ањони имају оксидациона својства, закључују шта су производи реакција зависно од концентрације киселина (које соли настају, који је оксидациони број метала, који се оксиди сумпора и азота издвајају) и уочавају да ли долази до пасивизације метала у контакту с киселинама и од чега то зависи. Ученици се такође информишу о редокс титрацијама, посматрајући MnO_4^- и $Cr_2O_7^{2-}$ као оксидационетитранте и Fe^{2+} као редукциони титрант.

Ученици се информишу о технологији батерија која се последњих година нагло развија, при чему литијумске батерије препознају као један од најкориснијих типова батерија. Ученици се упознају са дизајном литијумских батерија и усвајају информације да се због свог релативно дугог века трајања користе у дигиталним фотоапаратима, сатовима, пејсмејкерима итд. Такође, ученици надовезују знања и искуства везана за оловне акумулаторе, а који се користе у аутомобилима, са новим сазнањима о њиховим својствима, начину коришћења и одржавања.

Очекује се да ученици упоређују физичка и хемијска својства метала и њихових легура (отпорност на корозију, проводљивост топлоте и електричне струје, ковност, могућност обликовања, отпорност на ломове, еластичност, тврдоћа), да описују зашто се метали (укључујући и племените) легирају, тј. да повезују с практичном применом. У оквиру ове теме информисати ученике о тешким металима (As, Cd и Pb), о њиховом транспорту, акумулацији и мобилизацији у површинским и подземним водама и земљишту. На различитим примерима легура ученици разматрају везу између њиховог састава и практичне примене. Посматрањем демонстрационих огледа ученици би требало да уоче велику реактивност алкалних метала. При томе се може извести реакција натријума и калијума са водом.

У оквиру лабораторијских вежби ученици уочавају разлике хемијских својстава метала *s*-, *p*- и *d*-блока Периодног система елемената. Применом техника квалитативне хемијске анализе ученици доказују јоне калцијума, магнезијума и баријума специфичним реагентом, и уочавају да алкални и земноалкални метали боје пламен карактеристичним бојама. Ученици испитују амфотерност алуминијума изводећи оглед растварања алуминијума у хлороводоничној киселини и раствору натријум-хидроксида. У наредном огледу ученици изводе добијање алуминијум-хидроксида у виду желатинозног талога чија амфотерна својства испитују растварањем у киселинама и растворима база. У току лабораторијске вежбе ученици изводе добијање, односно таложење гвожђе(II)-хидроксида и гвожђе(III)-хидроксида и њихово даље растварање у хлороводоничној киселини. У току лабораторијске вежбе предвиђено је да ученици испитују оксидационо дејство калијум-перманганата у киселој и базној средини, затим испитивање калијум-дихромата као оксидационог средства и добијање сребрног огледала. На крају теме, ученици синтетичу препарат – Морову со ($Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$), која представља двогубу со амонијум-сулфата и гвожђе(II)-сулфата. Након упаравања раствора до тачке кристализације, ученици добијају Морову со у виду светлоплавих или зелених кристала.

Комплекси

У оквиру теме ученици уче о структури комплексних једињења, при чему их препознају као једињења у којима се јавља група атома између којих се успоставља координационо-ковалент-

на веза. У структури комплексних једињења ученици препознају централни метални јон који се понаша као Луисова киселина и лиганд који се понаша као Луисова база. Као примере, ученици наводе комплексне катјоне, комплексне ањоне, уз дефинисање и одређивање координационог броја. Посматрајући координациони број, ученици разматрају геометрију комплексних једињења (на пример, препознају да комплексна једињења са координационим бројем 2 поседују линеарну геометрију дајући адекватан пример: $[Ag(NH_3)_2]^+$). У току учења о структури комплексних једињења, ученици усвајају појам њихове изомерије, а са посебном пажњом разматрају врсту стереоизомерије: геометријску (*cis-trans*) изомерију код квадратно планарних комплекса. Рад са моделима може помоћи ученицима у схватању геометрије комплексних једињења и изомерије. У овом делу изучавања теме комплекса, ученици добијају пројектни задатак на тему примене *цисплатинау* медицини, при чему разматрају улогу комплексних једињења у области медицине (медицинске хемије), и дејство *цисплатина* ($PtCl_2(NH_3)_2$) као антитуморског агенса. Надаље, да би у потпуности разумели структуру комплексних једињења (утицај електричног поља електрона лиганда на електроне централног металног јона), ученици се упознају са основама теорије кристалног поља. Применом ове теорије ученици тумаче парамагнетична и дијамагнетична својства комплексних једињења, као и њихову боју. Надаље, ученици изводе називе комплексних једињења по правилима IUPAC номенклатуре и електролитичку дисоцијацију комплекса, на примерима соли које дисоцијацијом дају комплексан ањон и комплексан катјон. Ученици наводе примере комплексних једињења која су биолошки важна, попут хемоглобина и хлорофила, уз тумачење њиховог значаја.

У току демонстрационих огледа пожељно је да ученици посматрају узорке комплексних соли, док у току лабораторијских вежби ученици доказују Fe^{3+} јоне са реагентом калијум-хексацијанофератом(II) уз настајање берлинског плавог, као и Cu^{2+} јоне, додатком амонијачног раствора у водени раствор бакар(II)-сулфата, при чему настаје комплексно једињење љубичасто-плаве боје.

Неметали, металоиди и племенити гасови

У оквиру теме ученици обрађују неметале (C, N, P, S, халогене елементе), при чему већ на самом почетку обраде садржаја о неметалима, ученици могу приступити изради пројектног задатка на тему њиховог открића, при чему се очекује активност у истраживању литературе (радови из научних часописа, научне књиге, интернет), способност самосталног учења и учења откривањем. Надаље, ученици настављају да повезују својства неметала и њихових једињења са практичном применом. То обухвата писање једначина хемијских реакција у којима су производи једињења, описивање њихових физичких и хемијских својства, и практичне примене. У оквиру теме ученици разматрају алотропске модификације угљеника, упоређујући својства (тврдоћу, боју, електричну проводљивост, итд.) и примену дијаманта и графита на основу разлика у њиховој структури. Ученици разматрају фулерен као трећу алотропску модификацију угљеника, информишући се о открићу структуре фулерена и његовој примени. На знања о алотропским модификацијама угљеника ученици надовезују информације о угљеничним наночестицама. У току учења о азоту, ученици разматрају налажење азота у природи у више различитих облика: N_2 у атмосферском ваздуху, NO_3^- и NH_4^+ у саставу земљишта, разматрајући циклус кружења азота у природи. У току обраде ових садржаја, предвиђен је пројектни задатак на тему редокс промена при фиксацији азота (током превођења атмосферског азота до амонијака).

У току изучавања металоида, ученици усвајају знања о силицијуму који је други хемијски елемент по заступљености у земљиној кори, одмах након кисеоника. Ученици повезују својства силицијума као полупроводника са његовом применом у савременој електроници и соларним ћелијама. Ученици препознају савремене силикатне материјале које класификују на керамичке материјале, стакло и везивне материјале, уз разматрање њихове производње и примене.

У току изучавања пламених гасова ученици повезују својства племенитих гасова са њиховом применом (на пример, хелијум поседује малу густину и незапаљив је па се користи за пуњење балона, а такође се примењује у гасној или инхалационој анестезији у смеси са кисеоником; неон – неонска светла; аргон – инертна атмосфера за заваривање, итд.). Ученици препознају радон као радиоактивни гас који је производ распада радиоактивних атомских језгара (језгра урана ^{238}U и торијума ^{232}Th). При томе се информишу о радиоактивном распаду, о атомским језгрима која подлежу радиоактивном распаду уз настајање нових језгара (хемијских елемената) и емитовање елементарних честица (α , β) и електромагнетног γ -зрачења. Тиме се упознају са типовима радиоактивног распада: α , β , γ . Такође се информишу о опасности изотопа радона ^{222}Rn за здравље људи.

У оквиру лабораторијских вежби ученици припремају пуферски раствор (карбонатни и фосфатни пуфер), на основу прорачуна за припрему. Предвиђене су и лабораторијске вежбе у којој ученици испитују адсорпциону моћ активног угља, добијање пластичног сумпора, добијање и хемијска својства угљеник(IV)-оксида (сумпор(IV)-оксида). Применом техника квалитативне хемијске анализе ученици доказују ајоне (карбонате, ацетате, нитрате, сулфате, хлориде, бромиде, јодиде) и доказују амонијум– катјон, специфичним реагентом. Ученици примењују поступке гравиметријске анализе, за гравиметријско одређивање сулфата у облику баријум-сулфата или гравиметријско одређивање гвожђа.

Индустријски процеси

Ученици би требало да уче да је развијеност хемијске производње показатељ нивоа развијености друштва, да хемијски производи представљају стално окружење савременог човека. О металургији ученици уче као о поступку добијања метала из руда. О рудама и њиховој подели по саставу ученици су учили у оквиру прве теме, док овде, на специфичним примерима технички важних метала, ученици уче о добијању алуминијума уз тумачење Бајеровог поступка за добијање алуминијум-оксида из руде боксита и Хол-Ерулове електролизе раствора алуминијум-оксида у истопљеном криолиту, затим о добијању гвожђа пирометалуршким поступком редукције његових оксидних руда и о пирометалуршком поступку добијања бакра из његових сулфидних руда. Важно је да ученици пишу једначине хемијских реакција добијања гвожђа и алуминијума. Очекује се да ученици приликом објашњавања зашто су неке технологије производње метала у елементарном стању прихватљивије од других, узимају у обзир економски ефекат производње, и утицај производње на здравље људи и животну средину. Очекује се да они хемијским једначинама представљају добијање метала из руда, да објашњавају како се остала једињења настала при тој производњи могу искористити за добијање других супстанци тако да имају што мањи негативан утицај на животну средину. У оквиру теме ученици би требало да уче о поступцима добијања сумпорне киселине, натријум-карбоната, калијум-нитрата, калцијум-оксида, калцијум-хидроксида, HCl и NH_3 . При томе ученици би требало да примењују знање, да се енергетске промене и брзина хемијских реакција могу описати квантитативно, да се ефикасност хемијских реакција може побољшати применом оптималних услова, да је хемијска равнотежа динамична, да систем у равнотежи реагује на промену услова на предвидљив начин, што се примењује у хемијској индустријској производњи.

У оквиру лабораторијске вежбе, урадити комплексометријску титрацију помоћу EDTA (етилендиаминтетракарбоксилна киселина) за јоне калцијума и магнезијума у води. На основу добијених резултата, одредити тврдоћу воде.

Неорганске загађујуће супстанце

При разматрању загађивања животне средине ученици би требало да сагледају сложеност проблема, да он обухвата узрок, интензитет, трајање, здравствене, еколошке, економске, естетске и друге ефекте, а да производња хране, енергије, лекова, материјала, неопходних за опстанак човека, обухвата поступке и хемијске ре-

акције у којима настају потребни производи, а уз њих и супстанце које се могу означити као отпад, због чега се све више различитих супстанци може наћи у природи. Потребно је да ученици уочавају да супстанце доспевањем у животну средину, зависно од њихових физичких и хемијских својстава, могу изазвати промене, мањег или већег интензитета, као и да почетна промена може покренути серију других промена. Ученици би требало да идентификују загађујуће неорганске супстанце које могу изазвати нарушавање квалитета животне средине и изворе загађивања, тј. места на којима оне улазе у животну средину (димњак, излазне цеви отпадне воде, незаштићене депоније отпадног материјала). У разматрању процеса изазваних загађујућим супстанцама, важно је да ученици уочавају да се за сагледавање њиховог утицаја на животну средину морају узети у обзир и бројни природни фактори (промена температуре, кретање ваздуха, промена влажности ваздуха, кретање воде, итд), као и интеракције до којих долази истовременим испуштањем више загађујућих супстанци, да је потребно пратити међусобну повезаност процеса у животној средини, да промена у једном сегменту животне средине изазива одређене промене у свим осталим сегментима. У оквиру теме потребно је да ученици разматрају мере које се могу предузети у циљу спречавања загађивања ваздуха, воде и земљишта. Предвиђен је пројектни задатак на тему киселих киша, при чему тема пројектног задатка може бити: „Директни и индиректни ефекти киселих киша на људско здравље”. При томе се ученици деле у групе добијајући улоге хемичара (истражују о саставу киселих киша, pH вредности, итд), еколога (биолога), лекара. При томе се разматрају различити аспекти ове појаве.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вредније се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка запжања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честични и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, цртају дијаграме, анализирају везе између компоненти, објашњавају како су решили проблем или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама резоновање ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење оствари-

вања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења, формативног и сумативног проверавања буду усаглашене према очекиваним исходима, и да се приликом оцењивања од ученика не очекује испуњавање захтева за које нису имали прилику да током наставе развију потребна знања и вештине.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

ЛИКОВНА КУЛТУРА

Циљ учења Ликовне културе је развијање визуелног опажања, креативног мишљења и одговорног односа према очувању културе и уметничког наслеђа свог и других народа.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик свесно опажа и тумачи разноврсне визуелне и аудиовизуелне информације са којима се среће. Повезује нова сазнања са претходно стеченим знањем и искуством у смислене целине и истражује њихову примену у различитим ситуацијама. Користи разноврсне подстицаје за развијање креативних идеја. Развија своја запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове. Препознаје своје потребе и способности, јача самопоуздање и самопоштовање и мотивисан је да

се континуирано усавршава. Комуницира испољавајући разумевање и уважавање других и одговорно сарађује са другима. Разуме значај и улогу визуелне уметности у друштву, вредност сопствене културе и културе других народа и има одговоран однос према очувању културне баштине.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Ученик уме да изрази своја запажања, идеје, ставове, искуство, осећања и доживљај визуелних и аудиовизуелних информација у усменој, визуелној, аудиовизуелној и писаној форми. Процењује свој доживљај уметничких дела поредећи исте или различите теме, мотиве и поруке изражене разноврсним средствима и техникама визуелних уметности. Тумачи значај и утицај визуелних садржаја на посматрача и друштво у односу на место, време, друштвене прилике, технолошки развој и културолошки оквир. Истражује форме уметничких дела кроз историју, њихове међусобне утицаје и утицај на савремену уметност и друштво. Поређује критеријуме за процену естетичких квалитета уметничких и неуметничких дела. Самостално истражује различите изворе информација и користи одабране стручне појмове у реализацији пројеката. Познаје начине на које уметници развијају креативне идеје и подстицај за рад. Примењује научено у различитим ситуацијама које захтевају креативна решења и естетичке принципе. Ради сам или у сарадњи са другима презентације. Прати делатности установа културе, посећује догађаје у њима или алтернативним просторима за уметничка дешавања у окружењу. Разуме значај очувања уметничке баштине и доприноси очувању и неговању уметности и културе као конзумент, промотер и/или учесник у уметничким дешавањима и пројектима.

Разред	Други
Недељни фонд часова	1 час
Годишњи фонд часова	37 часова

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ОБЛАСТ/ ТЕМА и и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – изрази свој естетски доживљај уметничких дела, споменика културе и природе; – користи различите изворе информација за истраживачке и пројектне задатке из области уметности и критички процењује податке; – користи стручне изразе када објашњава уметничке правце и појаве, интерпретира или анализира уметничка дела; – анализира међусобни утицај уметности одређених култура, цивилизација и периода и њихове тековине у савременом свету; – користи знања и искуства развијена кроз визуелне уметности у различитим областима рада; – обликује презентације поштујући принципе компоновања; – процењује на који начин различита уметничка остварења делују на чула, осећања и свест посматрача; – разматра утицај уметности на развијање позитивних вредносних ставова и толерантног односа према различитостима и уважавању људских права; – повезује уметност са друштвено-историјским приликама, развојем науке, новим материјалима, медијима и техникама; – дискутује о томе како уметничка баштина доприноси очувању националног идентитета и развоју друштва; – прави, самостално или у сарадњи са другима, планове које споменике или институције културе може посетити; – предлаже активности које повезују уметничко, научно и предузетничко искуство; – планира, према сопственима способностима и склоностима, учествовање у акцијама и активностима очувања националне културне баштине и животне средине. 	<p>ПОЈАВЕ Уметност (Значај и улога уметности; Уметност и природа; Уметност и друштво; Уметничко дело и публика; Уметност и наука; Уметност и технологија; Уметност у простору и времену; Уметност и религија.).</p> <p>Наслеђе (Ремек-дела ликовне уметности од праисторије до данас; Уметничко наслеђе у Србији; Установе културе: делатности и значај; Споменници културе као ресурси за туризам; Утицај прошлости култура и остварења на савремени живот)</p> <p>ПРОЦЕСИ Ликовна дела (Теме и мотиви кроз епохе; Изражајна средства визуелних уметности; Композиција. Читање слике.).</p> <p>Тело (Мотив тела у уметности: идеје и представе; Пропорције; Хибридно тело; body-art)</p> <p>Простор (Човек и простор; Реални и имагинарни простор).</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА:

Специфичност програма Ликовне културе за овај смер гимназије је у усмерености ученика да на другачији начин сагледају шире конекшенце својих интересовања, слике и идеје које она генеришу, и преиспитају идеју о „уметности“ као праксе одвојене од њиховог искуства.

Наиме, савремене уметничке праксе, осим што реферишу на „канонско“ уметничко наслеђе, које на нови начин читају и користе, укључују и употребу и критичко преиспитивање научних достигнућа, као и етичке конекшенце употребе и ограничења употребе истих.

Из тог разлога су теме програма изабране тако да омогућују повезивање наставе Ликовне културе са матичним предметима програма, са жељом да ученици постану отворенији у схватању „шта је уметност“, креативнији у сопственој пракси, свеснији њених етичких оквира али и неочекиваних естетских квалитета.

У првој колони табеле дати су исходи за крај разреда који се достижу учењем током целе школске године. Програмска концепција води ка достизању исхода и развијању компетенција. Оствареност циља и достизање исхода доприносе развоју кључних, међупредметних и предметних компетенција ученика. Дефинисани су као функционално знање ученика и указују на то шта ће ученик бити у стању да уради, осмисли, предузме, реализује, испољи... захваљујући знањима, умењима и ставовима које је развијао

током једне године учења Ликовне културе. У другој колони су називи тематских целина, предлози тема у оквиру тематских целина и кључни појмови садржаја програма. Називи тематских целина су осмишљени као општи појмови како би се наставницима олакшало планирање наставе. Наставник има слободу да осмисли теме које су повезане са кључним појмовима, да одабере наставне технике, методе и поступке којима ће на најефикаснији начин омогућити сваком ученику да достигне исходе.

Редослед предложених тема као и распоред појмова по целинама није обавезујући. Наставници могу користити предложене теме дословно или као подстицај осмишљавању својих тема.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Наставник креира свој годишњи план рада, оперативне планове, наставне јединице, задатке/пројекте полазећи од циља, исхода за крај разреда и кључних појмова. Програм наставе и учења Ликовне културе садржи циљ, општу и специфичну предметну компетенцију, исходе за крај разреда, теме и кључне појмове садржаја, као и упутство за дидактичко-методичко остваривање програма, које ближе објашњава нови приступ настави и учењу Ликовне културе. Настава је усмерена на процес развијања компетенција и индивидуалних потенцијала ученика кроз интеракцију креативног мишљења, медијума и садржаја, пружање подршке ученицима да размишљају, доживљавају уметничка дела, разумеју појаве и промене у уметности и повезују оно што уче са савременим животом, а не на меморисање података.

Предложени појмови и теме су подстицај за размишљање, истраживање и развијање знања и ставова ученика. Кључни појмови указују на неизоставна знања и полазна су основа за развијање мреже појмова. На основу једног исхода могуће је осмислити више задатака и активности. Такође, један задатак/активност може водити ка достизању више исхода. Имајући у виду фонд часова, ефикасније је планирати активност/задатак/пројекат који води ка достизању више исхода за крај разреда. На тај начин се обезбеђује да ученик континуирано развија компетенције.

Настава се планира оквирно, јер је неопходно да се наставник прилагођава интересовањима ученика, времену и окружењу у коме ученици живе, могућностима одељења, неочекиваним приликама и ситуацијама. У планирању наставе, неопходно је имати у виду и међупредметне компетенције које су у доњој табели приказане и са којима су увезани исходи

Исходи	Међупредметне компетенције
– изрази свој естетски доживљај уметничких дела, споменика културе и природе;	Естетичка компетенција, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење
– користи различите изворе информација за истраживачке и пројектне задатке из области уметности и критички процењује податке;	Рад са подацима и информацијама, Естетичка компетенција, Решавање проблема, Комуникација, Дигитална компетенција, Компетенција за целоживотно учење.
– користи стручне изразе када објашњава уметничке правце и појаве, интерпретира или анализира уметничка дела;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву.
– анализира међусобни утицај уметности одређених култура, цивилизација и периода и њихове тековине у савременом свету;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Решавање проблема, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву.
– користи знања и искуства развијена кроз визуелне уметности у различитим областима рада;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву, Предузетљивост и оријентација ка предузетништву.
– обликује презентације поштујући принципе компоновања;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Дигитална компетенција, Решавање проблема, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење.

– процењује на који начин различита уметничка остварења делују на чула, осећања и свест посматрача;	Естетичка компетенција, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење Одговорно учење у демократском друштву.
– разматра утицај уметности на развијање позитивних вредносних ставова и толерантног односа према различитостима и уважавању људских права;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву.
– повезује уметност са друштвено-историјским приликама, развојем науке, новим материјалима, медијима и техникама;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Решавање проблема, Дигитална компетенција Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву.
– дискутује о томе како уметничка баштина доприноси очувању националног идентитета и развоју друштва;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву
– прави, самостално или у сарадњи са другима, планове које споменике или институције културе може посетити;	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Решавање проблема, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву.
– предлаже активности које повезују уметничко, научно и предузетничко искуство;	Естетичка компетенција, Комуникација, Рад са подацима и информацијама, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учење у демократском друштву.
– планира, према сопственима способностима и склоностима, учествовање у акцијама и активностима очувања националне културне баштине и животне средине	Естетичка компетенција, Рад са подацима и информацијама, Комуникација, Одговорно учење у демократском друштву, Компетенција за целоживотно учење

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Теме **Појаве** и **Процеси** су веома широко дефинисане, оне су уствари понуђени кључ, оквир интерпретације како феномена уметности, наслеђа, еволуције мотива и идеја кроз епохе, од најранијих споменика до савремене уметничке али и научне праксе. Уметничка дела подстичу развијање идеја уколико се примене одговарајући поступци. Примери на којима се остварује учење требало би да буду најзначајнија остварења националне и светске баштине.

Приликом планирања тема наставник би требало истовремено да планира и начин реализације, односно задатке и активности за ученике, водећи рачуна о томе која знања су заиста неопходна ученицима гимназије и зашто, као и колико су важна за живот у савременом свету. Наставник може да осмисли активности које омогућавају ученицима да развијају свест о процесу долажења до креативних идеја, а који се може применити у свим областима људског стваралаштва.

Предоручен начин рада је тематски, а понуђене теме као и наведени садржаји нису независни, односно све комбинације су могуће и препоручене. Акцент је могуће ставити на аспект, период, представу, материјал, проблем по избору наставника, а може се повезати и са рекламама, насловним странама новина, сликама савремених медија, из искуства ученика... Наставник бира најефикасније методе које подржавају целовити развој ученика, а не обрду садржаја теме.

На пример, кроз једну тему по избору наставника, као што је **Представа женског тела као стојећи акт** (пре свега због обилу примера) могу бити представљена ремек-дела различитих периода: Вилендорфска Венера, Кикладски идол, Милоска Венера, Донателова Марија Магдалена, Ботичелијево „Рађање Венере“, Рубенсов стојећи акт Хелене Фурман (са крзном), Пикасове „Госпођице из Авињона“, Два акта из 1958. Зоре Петровић, па до, по афинитету наставника, „Унутрашњег свитка“ КаролиШнеман или фотографија нагих манекенки у простору Гагосијан галерије Ванесе Бикрофт. На једној изабраној теми би се могла базирати обрада већег броја прописаних садржаја програма (Теме и мотиви кроз епохе, Значај и улога уметности; Мотив тела у уметно-

сти: идеје и представе, Уметност и природа; Уметност и друштво; Уметничко дело и публика; Уметност и технологија; Уметност у простору и времену; Уметност и религија; Материјали уметности, Боди арт...).

На овај начин сваки наставник може направити свој избор тема, као и низа дела на одабрану тему у зависности од афинитета и имајући у виду интересовања ученика.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Наставник одређује елементе за процењивање напретка и оцењивање постигнућа у складу са задацима/активностима ученика које је планирао. Неопходно је да наставник постави јасне критеријуме и да редовно информише ученике о циљевима часа/задатка/активности и о томе шта се од њих очекује.

Могући елементи за праћење напредовања ученика су: 1) напредовање у комуникацији (у визуелном, вербалном и писаном изражавању); 2) напредовање у раду са подацима (визуелним, текстуалним и аудиовизуелним); 3) напредовање у развијању и примени идеја; 4) напредовање у развијању позитивних ставова.

У настави Ликовне културе понекад је тешко мерити и објективно проценити напредак и постигнућа. Међутим, могуће је поставити неке захтеве. На пример, када ученици раде презентације, постављају се прво неки основни захтеви, а када их савладају они се могу повећавати. Исто важи и за рад у тиму, за комуникацију на друштвеним мрежама, за рад у апликативним програмима. Ове захтеве није могуће предвидети програмом, јер се постављају у складу са природом задатка који осмишљава наставник и опремом коју школа и ученици поседују. Постојеће таксономије могу да буду од помоћи наставнику када поставља захтеве ученицима. Пожељно је више вредновати процес и напредак у раду, него сам продукт.

4. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

4.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

5. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учешће, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културно-средина заједнице, утиче на формирање будућег концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вредно се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, а capella или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;

– стилска обрада дела;
– увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
– реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, Gaudeamus igitur

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матонамиа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. Sospiravaimi core)

Хенри VIII: Pastime with good company

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах – корал по избору (Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir lobendich)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: Undolcesanto

В. А. Моцарт: Abendruhe

Л. ван Бетовен: канони Glück zum neuen Jahr, An Mälzel

Ф. Грубер: Арија Нухта

А. Суливан: The long day closes

Ф. Шуберт – избор (Heiligist der Herr)

Ф. Шуман – избор (Gute Nacht)

Ф. Лист – Салве регина

Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“

А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“

П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегутзвеза

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господа, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Ведель – Не отврати лица Твојега

Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањец: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Ручковети или одломци из ручковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К. Бабић: Српкиња

Кнез М. Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М. Тајчевић: Четири духовна стиха

Џ. Гершвин: Sumertime

Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Ilijarock)

К. Орф – Catullicarmina (Odi et amo)

К. Золтан: Stabat mater

Д. Радић: Коларићупанићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавалсвири, Ерген деда

С. Балаша: Sing, sing

К. Хант – Hold on another

Ф. Меркјури: Боемска рапсодија, We are the champions

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: Dreams

Ера: Амано

Непознат аутор: When I fall in love

А. Ли: Listen to the rain

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарцић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

– избор инструмената и извођача у формирању оркестра;

– избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;

– техничке и интонативне вежбе;

– расписивање деоница и увежбавање по групама (прстOMET, интонација, фразирање);

– спајање по групама (I–II; II–III; I–III);

– заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може наступити самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

– солистичко певање;

– групе певача;

– „Мала школа инструмента“ (клавир, гитара, тамбуре...);

– групе инструмената;

- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА БИОЛОГИЈУ И ХЕМИЈУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формално и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, а у оквиру *Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма* налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који

сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретног наставног предмета. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретног одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учења који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног живота;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутом степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увременена, дата током или непосредно након обављања неке актив-

ности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу Биологије и Хемије могу реализовати наставници са високошколских установа и научних института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

СТРАНИ ЈЕЗИК

Циљ учења Странаг језика је да ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења странаг језика развије комуникативну компетенцију, оспособи се за писмену и усмену комуникацију, интеркултурално разумевање и професионални развој.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са странаг на матерњи (први) језик и обрнуто. Владањем страном језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем странаг језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од просечног личног интереса. Пише о различитим аспектима из просечног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)**Основни ниво**

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширних излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)**Основни ниво**

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и изрза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

Стандарди образовних постигнућа	Исходи	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
Основни ниво 1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ 2. СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако. 2. СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више (са)говорника у личном, образовном и јавном контексту. 2. СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту. 2. СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговетни изговор и спор ритам излагања). 2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ 2. СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми. 2. СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести). 2. СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма. 2. СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (написи на јавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).	По завршетку трећег разреда ученик ће бити у стању да: – разуме и извршава упутства и налоге за различите активности, у приватним и јавним комуникативним ситуацијама, исказане стандарднојезичком артикулацијом, уз минимално ометање позадинским шумовима; – разуме општи садржај и важније појединости монолошких и дијалогских излагања у вези са друштвено и образовно релевантним и узрасно примереним темама, уколико се користи стандардни језик; – разуме општи смисао и најважније појединости информативних прилога из различитих медија о познатим, друштвено и узрасно релевантним темама, у којима се користи стандардни говор; – разуме битне елементе садржаја у краћим аудио и аудио-визуелним формама, у којима се обрађују блиске, познате и узрасно примерене теме; – разуме општи садржај и идентификује важније појединости дијалогских форми у којима учествује двоје или више говорника, уколико је реч о размени информација, мишљења и ставова на познате и блиске теме из свакодневног живота и образовног контекста, уз употребу стандарднојезичких елемената и споријег ритма, укључујући евентуална понављања и појашњења; – разуме садржај и већину тематски повезаних појединости у текстовима савремене музике различитих жанрова, уз поновљена слушања и одговарајућу припрему; – разуме краћа излагања о стручним темама предвиђеним програмом наставе и учења;	РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА – разумевање говора; – комуникативна ситуација; – монолошко и дијалогско излагање; – стандардни језик; – изговор; – информативни прилози; – размена информација; – ИКТ.

<p>2.СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваљивање).</p> <p>2.СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив.</p> <p>2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.</p> <p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Израже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Израже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p>	<p>– примењује стратегије читања које омогућавају откривање значења непознатих речи;</p> <p>– разуме садржај и најважније појединости аутентичних и адаптираних текстова у вези са личним интересовањима и блиским темама;</p> <p>– разуме општи садржај и најважније појединости текстова о мање познатим темама, конкретним и делимично апстрактним, које спадају у шири спектар интересовања;</p> <p>– разуме текстове који садрже различита упутства;</p> <p>– разуме краће савремене књижевне текстове различитих жанрова, примерене узрасту;</p> <p>– разуме краће стручне текстове у вези са темама предвиђеним програмом наставе и учења;</p> <p>– налази, издваја и разуме специфичне информације у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографицима;</p>	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <p>– разумевање прочитаног текста;</p> <p>– врсте текстова;</p> <p>– издвајање поруке и суштинских информација;</p> <p>– препознавање основне аргументације;</p> <p>– стратегије читања;</p> <p>– ИКТ.</p>
<p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводећи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикона, детаљних упутстава.</p> <p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>2. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више (са) говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p>	<p>– говори о познатим темама и темама које су из домена његовог интересовања на кохерентан начин, примењујући познату лексичку грађу и језичке структуре;</p> <p>– препричава неки догађај или дешавање;</p> <p>– укратко образлаже и објашњава разлоге догађаја или дешавања и износи своја очекивања и ставове у вези са тим;</p> <p>– образлаже своје мишљење и реагује на мишљење других;</p> <p>– излаже пред публиком, на разумљив начин, унапред припремљену презентацију на познату и одабрану тему уз помоћ визуелног подстицаја;</p> <p>– током и после презентације разуме питања у вези са темом, одговара на њих и пружа додатна објашњења;</p> <p>– интерпретира тематски прилагођене песме, рецитације и скечеве;</p> <p>– користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације;</p> <p>– учествује у дијалогу и размењује мишљења и информације у вези са својим окружењем и свакодневним ситуацијама;</p> <p>– учествује у дијалогу и размењује мишљења и информације у вези са стручним темама предвиђеним програмом наставе и учења;</p>	<p>УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– усмено изражавање;</p> <p>– неформални разговор;</p> <p>– формална дискусија;</p> <p>– функционална комуникација;</p> <p>– интервјуисање;</p> <p>– интонација;</p> <p>– дијалог.</p>
<p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p> <p>2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износе мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови).</p> <p>2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу.</p> <p>2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре о мишљењима других учесника у разговору.</p>	<p>– пише текст примењујући грамагичка и правописна правила, поштујући основна начела организације текста;</p> <p>– пише текстове о блиским темама из свог окружења и подручја личног интересовања и образовања;</p> <p>– пише краће прегледе/сажетке књига, филмова, тв емисија и сл. користећи једноставније изразе и познате језичке структуре;</p> <p>– пише краће описе експеримената, феномена и сл. користећи једноставније изразе, познате језичке структуре и стручне термине;</p> <p>– описује утиске, мишљења, осећања, истичући предности и мане неке појаве или поступка;</p> <p>– пише белешке, поруке (имејлове, смс поруке итд.), извештаје и сл. у којима тражи или преноси релевантне информације у вези са блиским темама из подручја личног интересовања и образовања;</p> <p>– даје, тражи и преноси релевантне информације и објашњења у писаној форми користећи стандардне форме писаног изражавања у вези са блиским темама из подручја личног интересовања и образовања;</p> <p>– пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања износећи личан став и аргументе;</p> <p>– пише текстове према моделу, тумачи и описује илустрације, табеле, слике, графиконе у вези са блиским темама из подручја личног интересовања и темама предвиђеним програмом наставе и учења;</p> <p>– пише неформална писма/имејлове/позивнице и сл. користећи се устаљеним изразима за одбијање/прихватање позива, извињења и сл;</p>	<p>ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– писмено изражавање;</p> <p>– врсте текста;</p> <p>– кохеренција и кохезија;</p> <p>– описивање;</p> <p>– стандардне формуле писаног изражавања;</p> <p>– лексика и комуникативне</p> <p>– функције;</p> <p>– ИКТ.</p>

<p>2.СТ.2.3.3. Размењује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установима и на јавним местима).</p> <p>2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства.</p> <p>2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p> <p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p>	<p>– познаје основне одлике екосистема и друштвеног система заједница чији језик учи и разуме њихову међусобну условљеност;</p> <p>– објашњава на једноставан начин одређене одлике властите културе припадницима страних култура;</p> <p>– објашњава, на једноставан начин, традиционално схваћене одлике култура чији језик учи припадницима властите културе;</p> <p>– увиђа и разуме да постуци учесника у свакодневним комуникативним ситуацијама могу да буду протумачени на различите начине;</p> <p>– увиђа и разуме постојање културног плуралитета у својој земљи и земљама чији језик учи;</p> <p>– реагује адекватно на најчешће облике примереног и непримереног понашања у контексту култура чији језик учи, примењујући обрасце учивог понашања;</p> <p>– користи фреквентније регистре у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности комуникативне ситуације;</p> <p>– користи на креативан начин ограничена знања из различитих језика како би успешно остварио комуникативну намеру;</p> <p>– истражује различите аспекте култура чији језик учи у оквиру својих интересовања;</p> <p>– користи савремене видове комуникације у откривању култура чији језик учи;</p> <p>– користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације;</p>	<p>СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <p>– интеркултурност;</p> <p>– екосистем;</p> <p>– друштвени систем;</p> <p>– правила понашања;</p> <p>– стереотипи;</p> <p>– стилови у комуникацији на страном језику;</p> <p>– истраживање и рефлексија;</p> <p>– ИКТ.</p>
<p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Напредни ниво</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изnose лични ставови једног или више (са)говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изnose ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p> <p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p> <p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушалаца.</p>	<p>– преноси, на структурисан начин, основне информације из више сродних текстова, у писаном и усменом облику;</p> <p>– преноси општи садржај из текстуалних извора у којима се изnose различити ставови, у писаном облику;</p> <p>– преноси, у усменом облику, садржај усменог излагања или писаног текста прилагођавајући регистар и стил потребама комуникативне ситуације.</p>	<p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>– стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи;</p> <p>– посредовање.</p>

<p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упореджује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p> <p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p> <p>2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.</p> <p>2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p> <p>2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.</p>		
---	--	--

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Именице

Множина именица: *pluralia tantum, singularia tantum*

Збирне именице са глаголом у једнини и множини (нпр. *family, team, orchestra...*)

Исти облик једнине и множине именица: *species, series...*

Множина именица преузета из класичних језика: *alga-algae, larva-larvae, analysis-analyses, basis-bases, crisis-crises, diagnosis-diagnoses, hypothesis-hypotheses, thesis-theses, bacterium-bacteria, bacillus-bacilli, cactus-cacti, fungus-fungi, stimulus-stimuli, phenomenon-phenomena*

Члан (проширивање опсега употреба и изостављања одређеног и неодређеног члана)

Заменице

Сложене заменице са *some-, any-, no-*

Детерминатори

Придеви и прилози

Придеви и прилози истог облика (*fast, early, late, hard*)

Прилози са два облика (нпр. *hard/hardly, near/nearly*)

Придевске колокације:

a small fraction/number/minority...

a large portion, a significant majority...

There was a slight/small/gradual/steady/significant/dramatic/sharp/rapid

/steep/sudden... rise/ growth/increase/decrease/decline/fall/drop...

Прилошке колокације:

The (number of bird species) increased/declinedsharply/suddenly/rapidly/abruptly/dramatically/significantly/considerably/

markedly/slightly/gradually/

steadily/modestly/marginally...

Глаголи са прилошким фразама:

increased/decreased (nearly) twofold/threefold (The number of endangered species increased nearly threefold over the period shown in the chart.)

Везници

Везници у пару: *as...as, both...and, so...as, either...or, neither...nor, not...only, but...also, though...yet*

Творба речи

Најчешћи суфикси (*-hood, -ness, -ment, -ion/-ation*) и префикси (*co-, bi-, semi-, sub-*) за творбу именица

Одрични префикси: *un-, in-, im-, ir-, dis-, mis-*

Глаголи

Present Perfect Continuous, Past Perfect Continuous

Герунд (употреба после глагола *enjoy, prefer, avoid ...* и после израза *It's no use, I can't help ...*)

Модални глаголи са инфинитивом перфекта

Пасивне конструкције

Causative have/get

Предлози

Предлози после придева и партиципа

(нпр. *angry about, fond of, disappointed with*)

Предлози после глагола

(нпр. *congratulate on, borrow from, divide into, decrease/increase from ... to ... /by... (The amount of material recycled in 2020 decreased from 25 to 15 percent / by 10 percent.), double from ... to (The number of (waste treatment plants) doubled from 2010 to 2020/nearly tripled over the period shown in the chart.)*)

Предлози после именица

(нпр. *a rise/growth/decrease/fall/decline/fluctuation/an increase of (20 percent) in (the bird population), information about/on (The graph/table/pie chart/barchar/]diagram... gives/provides... /draws the conclusion of (a survey)...*)

Фразални глаголи са објектом

(Take off your coat. /Take your coat off.)

Бројеви (вишцифрени, децимални, разломци) и рачунске операције

Бројеви са прилошко/предлошким фразама:

nearly/approximately/exactly a third, more or less/more than/over a quarter, around two thirds, almost 10%, one in ten...

twice/half as...(Twice as many species went extinct in 2010 compared to 2005.)

Реченица

Релативне реченице (рестриктивне и нерестриктивне)
Погодбене реченице (сви типови)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК**Именице**

Обнављање и проширивање из претходних разреда
(Властите и заједничке именице, одговарајући род и број са детерминативом)

Системски приказ морфолошких карактеристика
Слагање именица и придева)

Именице на-и (*nomi invariabili*): *diagnosi, analisi, ipotesi*..
.Именице на-а: *panda, gorilla, koala*...

Члан

Обнављање и проширивање из претходних разреда
(Систематизација употребе одређеног и неодређеног члана
Партитивни члан (*articolo partitivo*))

Заменице

Обнављање и проширивање из претходних разреда
Наглашене личне заменице у служби директног објекта
(*complemento oggetto*) и индиректног објекта (*complemento di termine*)

Присвојне заменице (*pronomi possessivi*)

Показне заменице (*pronomi dimostrativi: questo, quello*)

Повратне заменице (*pronomi riflessivi*)

Упитне заменице (*pronomi interrogativi: chi? che?/che cosa? quanto/a/i/e? quale/i?*)

Релативне заменице (*pronomi relativi: che, cui*)

Ненаглашене личне заменице са императивом (*imperativo con i pronomi*)

(Ненаглашене личне заменице у служби директног објекта у сложеним временима (*pronomi diretti nei tempi composti*))

Ненаглашене личне заменице у пару у сложеним временима (*pronomi personali accoppiati nei tempi composti*)

(Неодређене заменице (*pronomi indefiniti: niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, alcuni*))

Придеви

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју

Компарација придева (*grado comparativo: Anna è più alta di Luca e superlativo dell'aggettivo: Anna è la più alta della classe*)

Органска компарација придева (*forme irregolari*)

(Апсолутни суперлатив (*superlativo assoluto: Maria è bellissima*))

Присвојни придеви (*aggettivi possessivi*)

Употреба члана уз присвојне придеве (*la mia bici, tuo fratello*)

Показни придеви (*aggettivi dimostrativi: questo, quello*)

Неодређени придеви (*aggettivi indefiniti: alcuni, nessuno, qualche, ogni*)

Назив боја (*bianco, rosso, verde, giallo, nero, azzurro*...), морфолошке особености придева (*viola, rosa, blu, arancione*)

Бројеви (вишесцифрени, децимални, разломци) и **рачунске операције**

(Главни бројеви (*numeri cardinali*))

Редни бројеви (*numeri ordinali*))

Предлози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Глаголи

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Presente progressivo (stare + gerundio)

Императив (*imperativo*). Заповедни начин за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi! Non andate via senza di me! Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto, per favore!*

Перфекат (*passato prossimo*) правилних и неправилних глагола: *Sono andata alla stazione;*

Non ho fatto il compito di casa

Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere: Sono dovuto andare dal dentista;*

Ho potuto leggere i titoli in italiano

Кондиционал садашњи правилних и неправилних глагола (*condizionale presente: Vorrei un chilo di mele, per favore! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano?*)

Футур правилних и неправилних глагола (*futuro semplice: Noi torneremo a casa alle cinque*)

Имперфекат (*imperfetto: C'era una volta un re e viveva in un castello*)

Плусквамперфекат (*trapassato prossimo: Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito*)

Идиоматска употреба *volerci* и *metterci*

Конјунктив садашњи (*congiuntivo presente: Penso che Maria debba studiare di più*)

Stare per + infinito: Il treno sta per partire

Прилози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

(Основни прилози (*bene, male, molto, poco, troppo, meno, più*)), прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора (*a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*)

Упитни прилози *quando? come? perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*)

Речце

Обнављање и проширивање из претходних разреда
(*Ci, ne*)

Везници

Обнављање и проширивање из претходних разреда

(*e, anche, o, ma, perché, se, quando, come, siccome, appena*)

Реченица

Обнављање и проширивање из претходних разреда
(Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику)

Упитна реченица

Ред речи у реченици

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se piove, prendi l'ombrello; Se farà bel tempo, andremo in gita*)

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК**Именице**

Властите и заједничке именице у облицима једнине и множине: *Traum – Träume, Bild – Bilder, Handy – Handys*

Именице изведене од глагола суфиксацијом и имплицитном деривацијом: *aufstehen – Aufstand, ankommen – Ankunft, umziehen – Umzug*

Именице изведене префиксацијом/префиксацијом и суфиксацијом уз усвајање одговарајућег рода на основу најфреквентнијих префикса и суфикса: *Organisation, Gründung, Freiheit*

Сложенице: *Buchmesse, Weihnachtsmarkt, Umweltschutz*

Најфреквентнији англицизми и њихови еквиваленти на немачком језику: *der Song/das Lied, das Event/die Veranstaltung, die News/die Nachricht, der Shop/der Laden*

Придеви

Изведени суфиксацијом од глагола, именица и прилога: *gestrig, heuteig, launisch, verständnisvoll, trinkbar, zwanzigjährig, schrecklich, fehlerfrei, erfolglos*

Изведени префиксацијом: *unzufrieden, demotiviert*

Сложени: *bildhübsch, steinreich*

Јака, слаба и мешовита придевска промена у номинативу, генитиву, дативу и акузативу једнине и множине уз придеве у позитиву, компаративу и суперлативу – рецептивно и продуктивно (*mein älterer Bruder, eine der schönsten Frauen, das beste Handy*)

Позитив, компаратив и суперлатив у атрибутској и прилошкој функцији: *der höchste Berg, das teuerste Auto, am langweiligsten, je mehr, desto besser, so gut wie...*

Најфреквентнији придеви са предлозима (*zufrieden mit, ärgerlich über, abhängig von, dankbar für, interessiert an, fertig mit*)

Члан

Одређени (*der, die, das*), неодређени (*ein, eine*), присвојни (*mein-, dein-, sein-, ihr- unser-, euer/eure, Ihr-*), показни (*dieser, diese, dieses*), негациони (*kein, keine*), неодређени (*manche, einige*).

Употреба члана у номинативу (субјекат), акузативу и дативу (директни и индиректни објекат), партитивном генитиву (*die Hälfte des Lebens*), посесивном генитиву (*die Schwester meiner Mutter, das Haus meiner Eltern*), конструкција *einer/eine/eines* + генитив множине (*einer der besten Sänger, eine der populärsten Schauspielerinnen, eines der größten Länder*)

Бројеви

Основни и редни бројеви (*der siebte Achte, am siebten Ersten*)

Најфреквентнији разломци у контексту тумачења једноставних графикана и статистичких приказа (*mehr als /weniger als / knapp /über die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel, zwei Drittel*)

Предлози

Функционална употреба предлога за изражавање временских, просторних, узрочних и начинских односа – предлози са акузативом (*ich kaufe ein Geschenk für dich*), са дативом (*Sie arbeitet bei einem Zahnarzt*), предлози са дативом и акузативом (*Er ist in der Schule. Sie kommt in die Schule.*), најфреквентнији предлози са генитивом (*während, wegen, statt, trotz*).

Глаголи

Глаголска времена: презент, претерит, перфекат, плусквам-перфекат и футур слабих, јаких и неправилних глагола, помоћних и модалних глагола, глагола са наглашеним и ненаглашеним префиксима.

Глаголи са предлозима (*warten auf, denken an, träumen von, sich verabreden mit*) уз лица, ствари и појаве.

Конјунктив помоћних и модалних глагола и „würde“ + инфинитив у функцији изражавања жеље, савета, препоруке и хипотетичког и иреалног услова у садашњости и прошлости (*Ich hätte gern... Du solltest ... Wenn ich Zeit hätte, würde ich ins Kino gehen. Wenn ich nur am Meer wäre! Markus tut so, als ob er viel Geld hätte. Wenn ich bloß früher gekommen wäre.*)

Конјунктив претерита јаких глагола – рецептивно (*ich käme, ich gäbe, ich wüsste, ich ginge*).

Конјунктив плусквамперфекта у функцији изражавања жељења за радњама које се нису одиграле (*Wenn ich bloß mehr gelernt hätte / Hätte ich bloß mehr gelernt!, Wenn ich bloß früher gekommen wäre / Wäre ich bloß früher gekommen! Wenn ich früher gekommen wäre, hätte ich dir geholfen.*)

Инфинитив са „zu“ уз модалитетне глаголе, одређене именице и придеве, као и устаљене изразе (*Hast du noch viel zu lernen? Sie hatte keine Zeit/Lust/Möglichkeit, mit ihm darüber zu sprechen. Es ist gesund, viel Obst zu essen. Du brauchst dir keine Sorgen zu machen. Wann hat er aufgehört, Fleisch zu essen?*)

Презент и претерит пасива радње – рецептивно и продуктивно (*Dieses Buch wird viel gelesen. DDR und BRD wurden 1949 gegründet*), перфекат пасива радње – рецептивно (*Das Auto ist repariert worden*).

Пасив презент и претерита уз модалне глаголе. (*Unser Haus muss/musste verkauft werden*).

Презент и претерит пасива стања. (*Die Tür ist/war geöffnet*.)

Везници и везнички изрази

Конјунктори и субјунктори *und, oder, aber, doch, sondern, dass, sodass, weil, denn, wenn, als, während, bis, seit, bevor, damit, indem, wie, als ob, sowohl... als auch, entweder...oder, weder...noch, nicht nur... sondern auch, je...desto*

Заменице

Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу, повратна заменица у дативу и акузативу, упитне заменице *welch-* и *was für ein-*, релативне заменице у номинативу, генитиву, дативу и акузативу. Неодређене заменице (*einer/eine/eins/welche*) и присвојне (*meiner/meine/meins*), негационе заменице (*keiner/keine/keins*).

Прилози

За време (*gestern*), место (*hier, dort*), начин (*allein*), количину (*viel, wenig*), узрок (*deshalb, darum*), заменички прилози (*woran, wofür, daran, dafür*).

Реченице

Изјавне реченице, упитне реченице, независне и зависне реченице (временске, условне, намерне, начинске, жељене, условне, иреалне, компаративне, последичне). Ред речи у реченици, правило *ТЕ– КА– МО– ЛО–* – хијерархија прилошких одредби у реченици.

Лексикографија

Структура једнојезичних речника и служење њима. Упознавање са електронским лексикографским изворима. Коришћење апликација – лексикографских помагала.

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице

Род абривијатура (скраћеница). Познатији домаћи и страни географски називи са специфичностима у роду, броју и промени.

Заменице

Неодређене заменице са постфиксима *-то, -нибудь, -либо*, префиксом *кое-*; заменице *некто, нечто*

Придеви

Посебни случајеви образовања краћег облика придева: *большой – велик; маленький – мал; злой – зол*. Фреквентни примери простог променљивог суперлатива: *величайший, лучший, малейший*. Елатив.

Бројеви

Читање децимала и разломака: *0,1 ноль целых одна десятая; 0,01 ноль целых одна сотая; 0,001 ноль целых одна тысячная; 1,1 одна целая (одно целое) одна десятая; 2,4 две целых четыре десятых; 1/2 одна вторая (половина); 3/4 три четвертых (три четверти)*. Социјативни бројеви и бројевни прилози: *вдвоём, втроём, вчетвером*.

Глаголи

Глаголски придеви – активни и пасивни (грађење и употреба). Двовидски глаголи (рецептивно). Глаголи кретања са префиксима – активно коришћење.

Прилози

Систематизација прилога. Исказивање опозиције место – правац паровима прилога просторног значења, као, на пример: *там – туда, здесь – сюда, где – куда* сл.

Предлози

Предлози карактеристични за функционалне стилове (научни, пословни, публицистички и сл.): *ввиду, в зависимости от, в качестве, в процессе, в результате, вследствие, по мере, по причине, при условии* и сл. (рецептивно).

Везници

Везници карактеристични за функционалне стилове: *подобно тому, как; по мере того, как; в зависимости от того, как; в результате того, что; в связи с тем, что; несмотря на то, что* сл. (рецептивно).

Реченица

Једночлане реченице: неодређено личне и уопштено личне. Замена неодређено личних реченица личнима и обрнуто (*В киоске продают газеты Газеты продаются в киоске*). Замена пасивних конструкција активним и обрнуто (*План выполнен заводом. Завод выполнил план*).

Непотпуне реченице: *Ты куда? Сюда! Ты очень изменился! – Разве? Ты прочитал этот роман? – Прочитал*.

Реченични модели

Реченичне моделе предвиђене за претходне разреде и даље примењивати у различитим комбинацијама. У III разреду посебну пажњу посветити (у виду вежби) моделима за исказивање следећих односа и значења:

Субјекатско-предикатски односи

а) Реченице са субјектом израженим конструкцијом: **номинатив +с + инструментал**: *Мы с вами опять в школе*.

б) Реченице с копулама: **являться, называться, служить** и сл. *Металлы являются хорошими проводниками электричества. Глина служит сырьём для керамических изделий*.

в) Реченице са копулом **есть**

Организм есть живое существо.

г) Реченице са **это** у предикату *Золото это драгоценный металл*.

д) Реченице с трпним глаголским придевом у предикату

Лес посажен недавно. Проект здания создан архитектором.

Просторни односи

Реченице с прилошким одредбама за место, правац и трасу
Я там никогда не был, но очень хочу поехать туда. Северная его часть лежит за полярным кругом.

Авала расположена в двадцати километрах от Белграда.

Квантитативни односи

а) Реченице са одредбом за меру и количину

Был мороз в тридцать градусов.

Предмет весом в пять килограммов.

б) Реченице са одредбом за приближну количину

Я приду минут через десять.

В классе было учеников тридцать.

Атрибутивни односи

Реченице са атрибутом израженим партиципском конструкцијом.

Ученик, стоящий у доски, долго решает задачу.

Мы возъём письменные работы, проверяемые преподавателем.

Товарищ, прочитавший новую книгу, рассказал нам её содержание.

Книга, прочитанная товарищем, заинтересовала нас.

Орографија

Речи са удвојеним сугласницима. Писање речи страног порекла (*Афины, Белград, Нью-Йорк, Гаага, интервью, шоссе, джинсы*).

Лексикологија

Даљи рад на усвајању синонима, антонима, хомонима и паронима, као и међујезичких хомонима и паронима. Вишезначност речи и њихова семантизација. Најчесталији руски фразеологизми.

Лексикографија

Једнојезични речници и служење њима. Речник синонима, антонима, хомонима, фразеолошки речник, ортографски речник. Упућивање у коришћење дигиталних речника и ресурса (www.gramota.ru)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК**Именичка група**

Систематизација заменица: личних ненаглашених (укључујући и заменицу *он*) и наглашених; заменица за директни и индиректни објекат; показних и присвојних; упитних и фреквентних неодређених; прилошких.

Место заменица у различитим модалитетима реченица (личне-прилошке).

Бројеви (основни, редни, апроксимативни, мултипликативни – *double, triple*); разломци.

Праве неодређене заменице (*personne, rien, quelqu'un, quelque chose, tout le monde, tout*).

Сложене упитне заменице *lequel, laquelle...*

Глаголска група

Основне вредности и употребе начина, времена и перифрастичних конструкција савладаних у претходним разредима.

Антериорни футур.

Слагање времена (објекатске реченице, индиректно питање).

Герундив и партицип презента.

Предлози

Систематизација употребе предлога и фреквентних предложних израза.

Прилози

Место прилога употребљених са простим и са сложеним временима: *beaucoup, bien, déjà, encore, enfin, peut être, souvent, vite*;

Прилози на *-ment* и *-amment/ -emment*.

Модалитети и форме реченице

Императивни модалитет.

Систематизација интерогативног модалитета.

Директно и индиректно партиципално питање.

Пасив уведен предлогом *par* и без исказаног агенса.

Сложене реченице

Систематизација зависних реченица са фреквентним везницима: релативних, компаративних, временских, узрочних, финалних, погодбених.

Последичне реченице са везницима *si / tellement / tant de ... que*.

Опозитивне реченице.

Концесивне реченице (најфреквентнији везници).

ШПАНСКИ ЈЕЗИК**Фонетика и правопис:**

– Систематизација правила за писање графичког акцента

– Интонација и интерпункција

Морфологија:**1. Именице:**

– Систематизација рода и броја; слагање именица уз детерминанте и придеве

– Род и број именица којима се означавају биолошки и хемијски термини (*el alga-las algas, el virus-los virus, el bacilo-los bacilos, el hidrógeno, el oxígeno, el monóxido de carbono, el hidróxido de sodio...*)

– Именице којима се означавају симболи (*%-por ciento, %-por mil, mm-milímetro, kg-kilogramo, °-grado, ...*)

2. Придеви:

– Систематизација употребе (род, број, поређење, апокопа)

3. Члан:

– Проширење употребе одређеног и неодређеног члана (уз имена планина, река, и сл)

4. Заменице:

– Систематизација облика наглашених облика личних заменица уз предлоге (*a mí, a ti, a él; de mí, de ti, conmigo, contigo, consigo; para mí, para ti, para él*)

– Систематизација заменица у служби правога и неправог објекта

5. Бројеви

– Систематизација основних бројева до 1000 и више.

– Систематизација редних бројева

– Децимални запис броја уз мерну јединицу (*1,30 g-uno coma/con treinta gramos, 2,40 mg-dos coma/con cuarenta miligramos, -1° C-menos un grado centígrado*)

– Разломци ($\frac{1}{2}$ -un medio, $\frac{2}{5}$ -dos quintos, $\frac{1}{7}$ -un séptimo...)

6. Глаголи:

– Презент (*Presente de indicativo*): систематизација морфолошких особености (глаголи са променама у основи *o-ue, e-ie, e-i*) и употребе презента савладане у претходним разредима

– Имперфекат (*Pretérito imperfecto de indicativo*): систематизација морфолошких особености имперфекта (правилни и неправилни глаголи) и употребе имперфекта савладане у претходним разредима

– Прости перфекат (*Pretérito perfecto simple de indicativo*): систематизација морфолошких особености (глаголи са променама у 3. лицу једине и множине и потпуно неправилни глаголи) и употребе простог перфекта савладане у претходним разредима

– Сложени перфекат (*Pretérito perfecto compuesto de indicativo*): систематизација морфолошких особености сложеног перфекта (правилни и неправилни партиципи) и употребе сложеног перфекта савладане у претходним разредима

– Плусквамперфекат (*Pretérito pluscuamperfecto de indicativo*): морфологија плусквамперфекта и основна употреба

– Глаголске перифразе са инфинитивом и герундом:

estar / llevar / seguir + gerundio; volver a / dejar de / estar a punto de/ comenzar / empezar a + infinitivo

– Императив (*Imperativo*): морфологија заповедног начина у потврдног и одричног облику и основна употреба

7. Квантификатори: *demasiado, mucho, bastante, poco, alguno, ninguno, (casi) todo el mundo, la mayoría, (casi) nadie* и сл.

Синтакса:

– Систематизација зависно-сложених реченица у индикативу и уз инфинитив:

1) Узрочна зависна реченица уз везнике: *como, porque, es que* и сл.

2) Последична зависна реченица уз везнике: *por eso, así que* и сл.

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда гимназије – у сваком наредном разреду обнавља се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Поред општих и образовних тема потребно је обрадити и теме у вези са стручним предметима одређеног смера. Неопходно је да наставник страног језика, у сарадњи са наставницима стручних предмета, издвоји лексикку, терминологију одреднице и синтаксичке конструкције које су својствене нејезичком предмету и integriше их постепено, кроз цикличну прогресију, у наставу страног језика.

Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време)

Свет рада (перспективе и образовни системи)

Интересантне животне приче и догађаји

Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)

Знамените личности из света науке, културе и уметности (историјске и савремене)

Научна достигнућа и модерне технологије (распрострањеност, примена, корист и негативне стране)

Живи свет и заштита човекове околине

Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране)

Медији и комуникација

Потрошачко друштво

Спортови и спортске манифестације

Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик

Путовања

Европа и заједнички живот народа

Србија – моја домовина

Празници и обичаји у културама света

Природне науке (теме у вези са садржајима који су уско повезани са програмом наставе и учења)

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности

Изражавање извињења

Изражавање потврде и негирање

Изражавање допадања и недопадања

Изражавање физичких сензација и потреба

Исказивање просторних и временских односа

Давање и тражење информација и обавештења

Описивање и упоређивање лица и предмета

Изражавање забране и реаговање на забрану

Изражавање припадања и поседовања

Скретање пажње

Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања

Тражење и давање дозволе

Исказивање честитки

Исказивање препоруке

Изражавање хитности и обавезности

Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. Планирање наставе и учења

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних средстава у настави (АВ материјали, ИКТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseñanza por tareas; handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовање и уважавање дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултурном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учешће у заједници и целоживотно учење.

Приликом планирања неопходно је руководити се очекиваним резултатима учења, јер су они дефинисани тако да је природна веза са стандардима, општим и међупредметним компетенцијама јасна и лако уочљива. Планирање се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлањавање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама. Да би планирање (глобално, оперативно, лекцијско) било функционално и квалитетно, треба водити рачуна о предвиђеном годишњем фонду часова, контексту у коме се реализује настава и образовним захтевима.

II. Остваривање наставе и учења

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

– Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;

– Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);

– Активности (израда панона, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);

– Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);

– Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;

– Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;

– Полазиште за посматрање и увежбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;

– Планира се израда два писмена задатка.

КАКО СЕ РАЗВИЈАЈУ ЈЕЗИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да допринесе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и пред-

метне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијању спознајних способности ученика, побољшању њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околности – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

- присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесиурају, остављајући ученику могућност да пажњу усредсреди на друге појединости);
- дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);
- брзина говора;
- јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;
- познавање теме;
- могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Опште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последича); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

- категорије насловљене *аудио и видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) разних усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;
- категорије насловљене *монолошка излагања, медији* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), *спонтана интеракција, упутства*, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушалац декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа аудио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује уживо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл.).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;

4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруке, б) улоге саговорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да изнесе претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи” (као што се чита „између редова”) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Могуће комуникативне ситуације и интенције за проверу разумевања говора:

– Разумевање и извршавање упутстава и налога за различите активности

Комуникативна ситуација: спортске активности, инструкције везане за употребу апарата, преузимање докумената или апликација на крајњи/персонални уређај, једноставније техничке информације, припремање хране, састављање предмета сачињених из делова, нпр. намештај, проналажење информација потребних за усвајање школских и других знања, сналажење у простору, проналажење траженог објекта, праћење инструкција добијених у јавном простору, путем разгласа на станицама, аеродромима, у тржним центрима итд.

– Разумевање садржаја монолошких излагања на познате теме, узрасно примерених и у складу са личним интересовањима ученика

Комуникативна ситуација: краћа излагања, изводи из предавања или саопштења, извештаји, кратке „исповедне” форме персонализованог карактера на основу личних искустава итд.

– Разумевање општег смисла и најважнијих појединости информативних прилога из различитих медија (радио, телевизија, интернет) о познатим, друштвено и узрасно релевантним темама

Комуникативна ситуација: аудио и аудио визуелни прилози радијског, телевизијског и мултимедијалног карактера – вести, репортаже, извештаји.

– Разумевање битних елемената аудио и аудио-визуелних форми, у којима се обрађују блиске, познате и узрасно примерене теме

Комуникативна ситуација: исечци аудио-књига дијалогског карактера, радио-драма и других радијских снимака, краћих филмова и серија; видео спотови, прилози са јутјуба итд.

– Разумевање општег садржаја и идентификовање важнијих појединости дијалогских форми у којима учествује двоје или више говорника

Комуникативна ситуација: кратке дискусије, размена информација између двоје и више говорника, укључујући и једноставним језичким средствима изведено преговарање, договарање, убеђивање.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говора.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	

Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	
Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	
Покушао/ла сам да извојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да извојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслепо.	
Покушао/ла сам да уочим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читам да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију,
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљивости и примени различитих стратегија читања.

У складу са тим, градирано су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише електронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, резимеира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођеног састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуни-

кативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне способности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни. Посебно су релевантне следеће ставке:

– теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);

– текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);

– лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

- јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);
- излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл.).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

- читањем писаног текста пред публиком;
- спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.
- реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дискурзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој вештине говора у интеракцији кроз следеће активности:

- разумевање изворног говорника;
- неформални разговор;
- формална дискусија;
- функционална комуникација;
- интервјуисање;
- усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету уопште, као и о сличностима и разликама између властите зајед-

нице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). За развој социокултурне компетенције је од пресудног значаја промишљање различитих карактеристика које одликују властиту језичку заједницу и заједнице чији се језик учи како би се оне боље разумеле, протумачиле и процениле. Разумевање узајамне повезаности различитих феномена, као што је на пример међуутицај природног окружења и људских делатности (нпр. на који начин медитерански рељеф и клима утичу на специфичне друштвене активности народа које те регије настањују, те како човек својим активностима утиче на окружење у коме живи) или прошлих и садашњих друштвено-политичких догађаја (нпр. освајање Америке у Новом веку и тренутна доминација одређених европских језика у глобалним размерама), услов је за систематичан развој социокултурне компетенције, али и других кључних компетенција. Примарно се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу његовог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (као у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полупроформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационих технологија итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Пројектна настава

Пројектна настава је облик образовно-васпитног рада којим се развијају међупредметне компетенције уз употребу информационо-комуникационих технологија. Резултат пројекта је продукт који има јасну употребну и/или васпитну вредност. Пројекти могу бити организовани на нивоу одељења, разреда, школе или у сарадњи више школа. Развијају се кроз следеће фазе: планирање (одабир тема, постављање циља, додела улога, подела активности...); реализација пројектних активности; презентовање/промо-

висање пројекта; евалуација и рефлексива о пројекту. Резултати рада се могу анализирати у оквиру одељења, али и промовисати на изложбама, приредбама, на друштвеним мрежама и дигиталним платформама, гостовањима на локалној телевизији, у школском часопису и др. Пројектна настава је усмерена на развој осамостаљивања ученика у процесу рада и учења, осећаја за личну одговорност за реализацију пројекта, социјалних и комуникацијских вештина, самопоуздања, самосталности у доношењу одлука, као и на стицање дуготрајнијег знања, вештина и навика, критичког односа према сопственом и туђем раду, способности решавања проблема, систематичнијем овладавању програмских садржаја.

Интердисциплинарност у настави страних језика

Општа препорука је да наставник страног језика сарађује са наставницима стручних предмета. У наведеној сарадњи могуће је применити, поред техника и начина рада пројектне наставе, и стратегије и технике рада који су својствени тзв. настави CLIL (енгл. *Content and Language Integrated Learning*), а која подразумева интегрисано усвајање страног језика и нејезичког садржаја стручних предмета. Важно је истаћи да овај облик наставе подстиче развој језичких компетенција ученика на страном и на матерњем језику у контексту нејезичких (стручних) предмета те је стога циљ овакве наставе достићи академске језичке компетенције на оба језика и тако усмерити ученика ка даљем, целоживотном учењу и усавршавању како у локалној средини, тако и у ширем, међународном контексту.

Овакав интердисциплинарни контекст употребе страног и матерњег језика омогућава употребу аутентичног и разноврсног дидактичког материјала који је у вези са различитим нејезичким садржајима. Тако на пример, описивање неког природног или друштвеног феномена, као и дискусија о резултатима одређеног експеримента пружају ученику аутентичан контекст у коме ће фокус наставе бити, пре свега, на употреби страног језика и остваривању комуникације на страном језику. На овај начин ће се омогућити ученику да користи страни језик без страха од грешака јер је фокус на преношењу значења те се тако циљни (страни) језик користи за комуникативне циљеве, а не само као предмет учења.

УПУТСТВО ЗА ТУМАЧЕЊЕ ГРАМАТИЧКИХ САДРЖАЈА

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичких структура код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умећа у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог израђивању и унапређивању културе говора.

Грамматичке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматичке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се граматика усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове језичких активности (слушање, читање, говор и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходима наставе страних језика.

Грамматичке категорије које се изучавају у гимназији разврстане су у складу са Европским референтним оквиром за живе језике за сваки језички ниво (од нивоа Б1 до нивоа Б2 за први страни језик) који подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматичке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматичке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматичке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језику и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматичке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

III. Праћење и вредновање наставе и учења

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*. Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

КАКО СЕ ПРАТИ И ВРЕДНУЈЕ РАЗВОЈ ЈЕЗИЧКИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања компетенција код ученика:

- Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.
- Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.
- Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.
- У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илуструју развијеност компетенције.
- У процењивању се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.
- Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно квантитативним подацима и показатељима.
- Процена садржи опис јаким и слабијим страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организима, њихове филогенетске међуодnose и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широј употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Разред	Трћи
Недељни фонд часова	4 + 1
Годишњи фонд часова	148 + 37

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.2.1. Уме да објасни структурну и функционалну повезаност основних хелијских процеса и разуме разлоге хелијске диференцијације.</p> <p>3.2.1 Разуме да динамику хелијских процеса условљавају како чиниоци ван хелије (унутар организма али и из спољашње средине) тако и унутархелијски чиниоци (генетска регулација метаболизма).</p> <p>2.БИ.2.2.2. Зна детаље грађе човека и уме то знање да користи у свакодневном животу а посебно ради очувања сопственог здравља.</p> <p>2.БИ. 1.2.3. Зна основне чињенице о физиолозији живих бића и активно користи та знања у свакодневном животу.</p> <p>2.БИ. 2.2.3. Разуме физиолошке процесе организама, њихову повезаност и активно примењује та знања за очување свог здравља и непосредне околине.</p> <p>2.БИ. 3.2.3. Разуме да је функционална интеграција целог организма неопходна у остваривању карактеристичног понашања организама.</p> <p>2.БИ. 1.2.4. Уме да препозна једноставне хомеостатске механизме у организму; познаје последице нарушавања хомеостазе и решава једноставне проблемске ситуације нарушавања хомеостазе.</p> <p>2.БИ. 2.2.4. Тумачи хомеостатске механизме принципима негативне повратне спреге у различитим ситуацијама у свакодневном животу.</p> <p>2.БИ. 3.2.4. Разуме интеракцију нервног и ендокриног система у одржавању хомеостазе и обезбеђивању адаптивног понашања организма у променљивој околини</p> <p>2.3.1. Повезује структуре и функције важних биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина).</p> <p>3.3.1. Разуме молекуларне основе наслеђивања.</p> <p>2.3.2. Уме да опише морфолошко-физиолошке промене биљака, животиња и човека током развоја (од формирања полних хелија преко оплодње, ембриогенезе и органогенезе до сазревања и старења).</p>	<p>– доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма;</p> <p>– анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу хелије и организма;</p> <p>– доведе у везу механизме унутархелијске и међухелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма;</p> <p>– повеже физиолошке промене и промене у развићу сложеног вишехелијског организма са променама метаболизма, регулације хелијског циклуса, хелијског транспорта и комуникације;</p> <p>– повеже промене у регулацији хелијског циклуса са неконтролисаним хелијском деобом и појавом тумора;</p> <p>– повеже основне механизме покретљивости и транспорта на хелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма;</p> <p>– образложи функционалну повезаност органа у организму као један од механизма одржавања хомеостазе у променљивим условима средине;</p> <p>– примерима илуструје улогу морфолошко-физиолошких адаптација организама у процесима размене супстанце са средином;</p> <p>– процени могућу реакцију биљног или животињског организма на дејство најчешћих стресора средине;</p> <p>– разликује начине одбране организма од патогена и њихове механизме деловања;</p> <p>– анализира епидемиолошке ланце заразних болести и повеже их са мерама превенције</p> <p>– предложи активности од значаја за очување сопственог и колективног здравља;</p> <p>– упореди животне циклусе и уочи предности и недостатке начина разножавања код различитих организама</p>	<p>МЕТАБОЛИЗАМ И РЕГУЛАЦИЈА ЖИВОТНИХ ПРОЦЕСА НА НИВОУ ХЕЛИЈЕ</p> <p>Промет и трансформација супстанце, енергије и информације унутар и између хелија.</p> <p>Геном, репликација, експресија гена, синтеза протеина, регулација активности гена, регулација хелијског циклуса.</p> <p>Наследни материјал бактерија и вируса. ДНК у митохондријама и хлоропластима.</p> <p>Модификације генома и њихова примена у биотехнологији. Појам ДНК баркодинга – примена молекуларних маркера. Приони.</p> <p>Метаболизам хелије, енергија у метаболичким реакцијама, усвајање и ослобађање угљеника, ензими, коензими, регулација активности, интеграција кључних биохемијских процеса, анаболички и катаболички путеви, фотосинтеза, дисање, врење. Фиксација елементарног азота на нивоу хелије.</p> <p>Пренос сигнала унутар и између хелија, облици сигнала, сигнални/регулаторни молекули, мембрански потенцијал, рецептори, синапсе.</p> <p>Кретање и транспорт на хелијском нивоу.</p> <p>МЕТАБОЛИЗАМ И РЕГУЛАЦИЈА ЖИВОТНИХ ПРОЦЕСА НА НИВОУ ОРГАНИЗМА</p> <p>Пренос информације, супстанце и енергије на нивоу организма.</p> <p>Усвајање ресурса (вода и минерали / исхрана).</p> <p>Транспорт, размена гасова, излучивање, осморегулација.</p> <p>Интеграција вишехелијског тела (и интеракција са средином) хомеостатски механизми код биљака и животиња; рецепција, пренос и обрада сигнала.</p> <p>Физиолошке основе понашања.</p> <p>Реакција на факторе спољашње средине – одговор биљака и животиња на абиотичке факторе и стресоре (укључујући имунски одговор).</p> <p>Одговор биљака и животиња на патогене.</p> <p>Микробиом – значај у одржавању хомеостазе организма.</p>

<p>2.БИ. 3.3.2. Уме да тумачи морфолошко-физиолошке промене код организама у току животног циклуса (посебно код човека).</p> <p>2.БИ. 1.5.1. Познаје основне заразне болести, њихове изазиваче, одговарајуће мере превенције и личне мере хигијене; разуме основне узрочно-последичне односе у овој области.</p> <p>2.БИ. 2.5.1. Зна које су и како се примењују колективне хигијенске мере и разуме смисао тих мера.</p> <p>2.БИ. 2.5.1. Разуме механизме имуног одговора на заразне болести.</p> <p>2.БИ. 1.5.2. Препознаје основне симптоме поремећаја у раду (и болести) најважнијих органа и органских система, основне методе дијагностике и уме да примени основне мере превенције и помоћи.</p> <p>2.БИ. 2.5.2. Зна које мере да примени и на који начин како би отклонио или умањио дејство штетних чинилаца спољашње средине који су утицали на развој болести.</p> <p>3.5.2. Разуме механизме настанка (болести и) поремећаја у раду најважнијих органа и органских система.</p> <p>2.БИ. 1.5.3. Уме да идентификује елементе здравог начина живота и у односу на њих уме да процени сопствене животне навике.</p> <p>2.БИ. 2.5.3. Критички анализира позитивне и негативне утицаје различитих животних стилова на здравље.</p> <p>2.БИ. 3.5.3. Разуме потребе које стоје у основи различитих животних стилова младих и механизме помоћу којих медији утичу на понашање младих.</p> <p>2.БИ. 1.5.4. Уме да општа знања о променама у адолесценцији повеже са сопственим искуствима (посебно у вези са репродуктивним здрављем).</p> <p>2.БИ. 2.5.4. Зна који су критеријуми ризичног понашања и уме да препозна ситуације које носе такве ризике.</p> <p>2.БИ. 3.5.4. Разуме механизме којима ризични облици понашања, дуготрајна изложеност јаким негативним емоцијама и стрес доводе до развоја болести (односно поремећаја психичког стања и здравља личности).</p> <p>2.БИ. 2.6.1. Уме да, уз навођење, реализује сложено прикупљање података, систематизује податке и извести о резултату.</p> <p>2.БИ. 2.6.2. Зна шта је грешка инструмента и прецизност мерења и уме по упутству да калибрише инструмент.</p> <p>2.БИ. 3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ. 3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p> <p>2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.</p> <p>3.6.4. Разуме значај контроле и пробе у експерименту (варирање једног/више фактора); уме да постави хипотезу и извуче закључак и зна (уз одговарајућу помоћ наставника) самостално да осмисли, реализује и извести о експерименту на примеру који сам одабере.</p>	<p>– анализира функционалну повезаност неуроендокриног система са моделима понашања различитих организама;</p> <p>– идентификује фазе развића организама на слици или моделу;</p> <p>– образложи адаптивни значај појединих фаза у развићу организама;</p> <p>– примерима илуструје адаптивни значај варијација у: експресији гена, биохемијским путевима, ћелијској комуникацији, регулацији ћелијског циклуса и морфогенези, у различитим еколошким условима</p> <p>– планира и спроведе истраживање користећи основне принципе научне методологије, једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу;</p> <p>– калибрише аналогне мерне инструменте према упутству и израчуна грешку мерења;</p> <p>– прикупи релевантне податке, графички прикаже и дискутује резултате добијене истраживањем и вреднује њихову поузданост у односу на примењену методологију;</p> <p>– примени етички приступ при коришћењу резултата истраживања;</p> <p>– изнесе и вреднује аргументе на основу доказа;</p> <p>– сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмисању толеранцији и равноправност у дијалогу;</p> <p>– критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи.</p>	<p>Поремећаји у раду органа и органских система као последица нарушавања хомеостазе.</p> <p>Репродукција једноћелијских еукариота.</p> <p>Репродукција и животно циклус вишећелијских еукариота.</p> <p>Развиће и морфогенетски процеси код биљака.</p> <p>Развиће и морфогенетски процеси код животиња.</p> <p>Ћелијски и међућелијски механизми успостављања вишећелијности, морфогенезе и диференцијације; морфогени, ембрионална индукција, генетичка контрола развића.</p> <p>Разлике у развићу Protostomia и Deuterostomia.</p> <p>Биолошке одлике STEM (матичних) ћелија. Примена у хуманој и ветеринарској медицини.</p> <p>Култура ћелија и њене примене.</p> <p>Хемолуминесценција и биолуминесценција ћелије и њене биолошке улоге.</p> <p>Развиће човека. Физиолошке промене у адолесценцији.</p>
---	---	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм биологије у трећем разреду гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је оријентисан на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи, као описи интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика, груписани су у две наставне теме: *метаболизам и регулација метаболичких процеса на нивоу ћелије* и *метаболизам и регулација метаболичких процеса на нивоу организма*.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџбенику приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које

треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

У програму је предложено мноштво вежби од којих наставник треба да изабере вежбе у складу са временом предвиђеним за реализацију вежби, образовним потребама ученика и могућностима школе. Додатне информације о активностима се могу добити на:

<https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/list>.

Метаболизам и регулација животних процеса на нивоу ћелије

У достизању исхода *доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* се треба ослонити на стечена знања о структури, преносу и експресији наследне информације. Нагласак треба да буде на томе да ученици разумеју механизме репликације, транскрипције, транслације и регулације активности гена као основе за разумевање процеса репродукције, развића и физиолошке регулације функционисања сложеног вишећелијског организма. У првом плану треба да буде концепт да се физиолошка хомеостаза у ћелијама сложених организама регулише на молекуларном нивоу, путем сукцесивног активирања и инхибиције транскрипције појединих гена, под утицајем различитих сигнала унутар ћелије, примљених од других ћелија или из спољашње средине. При обради механизма репарације ДНК треба истаћи значај репарације, нарочито код сложених организама, који имају дуже време генерације и мању стопу променљивости. Ћелијски циклус и његову регулацију треба размотрити у контексту улоге у развићу, размножавању и физиологији вишећелијског организма.

Предлог вежби:

- истраживање генетских обољења која су најчешће резултат промењене регулације активности гена у ћелијама;
- како супстанце из лекова/суплемената делују на регулаторне механизме у ћелијама (нпр. да ли их убрзавају или успоравају, итд.).

Ученике треба подсетити да поред наследног материјала (ДНК) који се налази у једру еукариотских ћелија, наследни материјал постоји и у другим органеллама, као што су митохондрије и пластиди. Нагласити да је прстенаста форма хромозома стабилнија и еволуционо старија од штапићасте која се стабилизовала и омогућила појавом теломерних региона хромозома код еукариотских организама (ово се може поткрепити сликама карิโอграма људи у којима се виде ринг хромозоми у случају делеција које обухватају теломере). Упознавањем са циркуларном грађом ДНК бактерија, пластиди и митохондрија, проширује се знање ученика о геному, експресији гена и синтези протеина. Ученици треба да уоче основне сличности и разлике у грађи овог наследног материјала, крчички преиспитају теорију ендосимбиозе ослањајући се на чињенице о наследном материјалу митохондрија, пластиди и бактерија са којом су се упознали још у првом разреду. Познавање грађе циркуларне ДНК је важно и за примену у биотехнологији и баркодингу. ДНК баркодинг објаснити као метод који користи један или већи број стандардизованих кратких молекуларних маркера (дијагностичка секвенца) ради идентификације одређеног биолошког материјала (прокариотског или еукариотског), који се све више користи (нпр. у форензици, таксономији, молекуларној филогенији). ДНК узорак непознатог порекла се идентификује поређењем са референтним базама података (GeneBank, Bold – The Barcode of Life Data System), што се ученицима може задати да истражују на вежбама.

Ученици би требало да критички дискутују о положају вируса и приона у живом свету, ослањајући се на познате чињенице о општим својствима живих система која произлазе из ћелијске организације. Ученици треба да се упознају и са наследним материјалом и осталим структурама које улазе у састав вируса, и који су релевантни за њихово класификовање (не треба улазити у детаљнију класификацију вируса), као и са начинима умножавања вирусних честица у организму.

У достизању исхода *анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу ћелије и организма* треба се ослонити на стечена знања о принципима метаболизма, ензимима, фотосинтези и дисању. Сврсносно је да се јасно истакне да метаболички процеси (биохемијске реакције) нису само трансформације супстанци, тј. промене у домену хемијских веза и молекула, већ да је са њима нераскидиво повезан промет и трансформација енергије. Ученици треба да повежу катаболичке и анаболичке процесе главних метаболичких макромолекула (угљени хидрати, масти, протеини)

са ослобађањем и коришћењем хемијске енергије у катаболичким процесима, односно улагањем хемијске енергије (АТФ и других облика) у анаболичким процесима. Није неопходно улазити у дефинисање појмова и изучавање једначина хемијске енергетике, већ овај део треба представити феноменолошки. Пре разматрања најважнијих метаболичких путева, добро је прво објаснити главне облике (складиштења) енергије у ћелији. Потребно је истаћи улогу редокс-коензима, као важних енергетских преносилаца редокс-потенцијала (електрона) и енергије. Потом би требало обрадити најважније метаболичке процесе: светлу и тамну фазу фотосинтезе, гликолизу, Кребсов циклус, респираторни ланац и оксидативну фосфорилацију, млечнокиселинско и алкохолно врење, β -оксидацију масних киселина, С4 и САМ фотосинтезе, гликолатни циклус, асимилацију и редукцију азота и сумпора. Не треба инсистирати да ученици меморишу називе интермедијера биохемијских путева по редоследу. Фокус треба ставити на анализу биохемијских путева, при којој, посматрајући одговарајуће биохемијске шеме, ученици могу да препознају кључне догађаје.

Најважнији критеријуми за такву анализу су (у заградама су дати примери):

- везивање/асимилација новог угљениковог атома (прва, RubisCO реакција Калвиновог циклуса), наспрот ослобађања С атома (декарбоксилација пирувата и две реакције у Кребсовом циклусу) или скраћења угљеничног низа („сечење” фруктозо-бисфосфата у гликолизи или скраћење масне киселине за једну C_2 јединицу у β -оксидацији),
- оксидација или редукција угљеникових атома помоћу редокс коензима (у гликолизи, Кребсовом циклусу, β -оксидацији, Калвиновом циклусу),

– трансформације енергије у светлој фази фотосинтезе, односно у оксидативној фосфорилацији или гликолизи (светлосна, хемијска потенцијална – редокс-потенцијал, електро-хемијски градијент на мембрани или анходридна веза);

Завршна активност (систематизација) би могла бити да ученици анализирају и пореде, како би стекли ширу слику о повезаности метаболичких процеса, нпр: енергетски ефекат гликолизе и Кребсовог циклуса наспрам врења (кроз број АТФ-а који се добију/обнове катаболизмом једног молекула глукозе); колико је фотона и електрона потребно да прође кроз ланац светле фазе, за стварање једног молекула глукозе и слично.

Предлог вежби и тема за истраживање:

- адаптације у грађи листа које су важне за процес фотосинтезе; идентификовање ксилема и флоема стабла и корена микроскопом;
- изложеност листа светлости – утицај на његову грађу (дебљина кутикуле, развијеност палисадног и сунђерастог ткива)
- анализа односа између коришћења и транспорта производа фотосинтезе у биљци;
- испитивање зависности брзине алкохолне ферментације од температуре, мерене преко количине ослобођеног угљен-диоксида;
- доказивање активности уреазе из сојиног семена уз мере опреза, јер поједини ученици могу имати алергију на соју;
- доказивање утрошка CO_2 у фотосинтези за производњу скроба, експеримент са КОН;
- мерење интензитета фотосинтезе на основу промене рН воденог раствора, у коме се налази водена биљка *Elolea*.

У достизању исхода: *доведе у везу механизме унутарћелијске и међућелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* активности би требало усмерити тако да ученици направе разлику између сигнала који производе брзи ефекат (нпр. реакција чулне или нервне ћелије) и оних чије је дејство дуготрајније (нпр. дејство полних хормона или морфогена током развића). Трбало би на одговарајућим примерима обрадити:

1) пренос сигнала са спорим/дуготрајнијим ефектом, који обично делује посредством промене у активности гена (нпр. дејство неког стероидног хормона или морфогена у развићу),

2) пренос „брзих” сигнала, где су рецептори обично на мембрани, а механизам подразумева секундарне унутарћелијске гла-

снике и биохемијску или биофизичку промену (нпр. у хелијама мрежњаче, мишића или при дејству инсулина/глукагона на хелије јетре). Посебно треба обрадити потенцијал мировања, акциони потенцијал и његово преношење, као и функционисање синапси. За биљне хелије, погодни примери су фитохромски систем, гибелелини и регулација раста/мировања односно вегетативне/репродуктивне фазе (за „споре” преносе и реакције), односно фототропин, фототропизам/ фотонастије и рад хелија стоминог апарата (за „брзи” пријем, трансдукцију сигнала и реакцију).

Предлог вежбе и тема за истраживање:

– регистровање потенцијала мировања хелијске мембране – разумевање феномена потенцијала мировања путем експеримента са стреч-фолијом од целофана;
– утицај усмерене светлости и утицај силе теже на раст клице кукуруза (или неке друге биљке).

У достизању исхода *повеже физиолошке промене и промене у развићу сложеног вишехелијског организма са променама метаболизма, регулације хелијског циклуса, хелијског транспорта и комуникације и повеже промене у регулацији хелијског циклуса са неконтролисаним хелијском деобом и појавом тумора* треба се осврнути на појаву промена у организму изазваних поремећајима на нивоу регулације хелијског циклуса, као и комуникације између хелија, и повезати неконтролисану хелијску деобу са развојем тумора код биљака и животиња. На основу претходних знања о хелијском циклусу, као и о механизмима преноса и експресије наредне информације, треба напоменути да се поред контролисаних хелијских процеса могу јавити и непрограмиране (некодиране) промене, изазване различитим факторима. Повезати дејство спонтаних мутација (грешака насталих при репликацији чији је узрок најчешће непознат), као и мутација изазваних излагањем хелије неком агенсу (нпр. средински мутагени различитог типа и порекла) са поремећајима у контроли хелијског циклуса и неконтролисаним хелијском деобом.

Предлог вежбе и тема за истраживање:

– како супстанце из лекова/суплемената делују на регулаторне механизме у хелијама (нпр. да ли их убрзавају или успоравају, итд.);
– истраживање срединских фактора у непосредном окружењу (мутагена) који могу довести до појаве мутација оних гена чији су продукти укључени у контролу хелијског циклуса, што узрокује неконтролисане хелијске деобе и појаве тумора.

У достизању исхода *повеже основне механизме покретљивости и транспорта на хелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма* ученици би требало да истраже: механизам којим миозин, актин и други придружени протеини координисано производе покрет (контракцију) мишићне хелије, како се мишићне хелије организују у органе (мишиће) и како се њиховим повезивањем са нервним (моторна плоча) и скелетним (тетиве) системима тај покрет (унутар хелија) претвара у покрет целог или дела тела вишехелијског организма, функцију елемената хелијског скелета при амебоидном кретању, цитокинези, кретању хромозома, покретању бичева и трепљи, везикуларном транспорту и сл. Ученицима треба указати на разноврсност функција на нивоу вишехелијског организма, које се све заснивају на малом броју специфичних хелијских механизма.

Метаболизам и регулација животних процеса на нивоу организма

У достизању исхода *образложи функционалну повезаност органа у организму као један од механизма одржавања хомеостазе у променљивим условима средине и примерима илустрирају улогу морфолошко-физиолошких адаптација организма у процесима размене супстанце са средином* требало би обрадити грађу и функцију органа и органских система и њихову међуповезаност у циљу одржања хомеостазе организма ослањајући се на раније стечена знања о грађи биљних и животињских органа, хомеостазе, регулацији, метаболизму, комуникацији, транспорту и кретању.

Животне функције које се јављају код биљака и животиња као што су: исхрана, транспорт, дисање, излучивање, интергација и координација и репродукција треба приказати упоредо.

У обради усвајања воде и минерала, транспорта кроз ксилем и флоем, транспирације, размене гасова, осморегулације и излучивања код биљака, треба се ослонити на стечена знања о грађи и функцији биљног организма, својствима воде и осмотским појавама, облицима транспорта кроз мембрану и еволуционим новинама које су омогућиле излазак биљака на копно. Важно је направити корелацију с одговарајућим градивом физике, хемије и географије (киселине и базе, растворљивост поларних једињења, састав и својства земљишта, капиларне појаве, влажност ваздуха и падавине...).

Обраду синтезе органских супстанци треба повезати са адаптацијама у грађи листа које су важне за процес фотосинтезе и лимитирајућим факторима фотосинтезе. Грађу и функцију органа који обављају усвајање воде и минерала, стварање хране, размену гасова, екскрецију штетних материја и одржање осмотске хомеостазе, хормонску регулацију раста и развића, кретање итд., требало би да ученици истражују, презентују и дискутују.

Треба обрадити и феномене производње и емисије светлости од стране живих организма као резултат хемијских реакција у хелији. Механизам биолуминесценције/ хемолуминесценције објаснити као резултат низа хемијских реакција у појединим прокариотским и еукариотским хелијама/организмима, које укључују класу хемијских једињења под заједничким називом луциферини („носиоци светлости”). Луциферин се оксидује у присуству каталитичког ензима луциферазе стварајући хладну светлост. Понекад луциферин у хелијама може да синтетички сложенија једињења (фотопротеини), која могу бити активирана у производњи светлосне реакције помоћу јона (нпр. калцијума), што може бити контролисано неуронским путевима. На тај начин фотопротеини (слично пигментним хроматофорима) могу да функционишу тако да омогућавају организму да користи светлосне сигнале у складу са тренутном ситуацијом, што омогућава организмима да се камуфлирају у спољашњој средини променом боје тела, комуницирају, или остварују неки други облик адаптивне реакције. Како овај процес по правилу није реверзибилан, нови луциферин се у организмима мора унети храном или интерно синтетизовати. Феномен хемолуминесценције/биолуминесценције хелија и организама повезати са њиховим биолошким улогама и еколошким значајем. У оквиру групе активности на вежбама, ученици могу направити изложбу фотографија са примерима биолуминесцентних бактерија, гљива, биљака и животиња, са адекватним објашњењима ових појава и њихове еколошке улоге код конкретних организама.

Предлог вежби и тема за истраживање:

– физиолошке адаптације биљака у специфичним условима средине (нпр. живот у сушним стаништима);
– примена биљних хормона;
– истраживање контроле лимитирајућих фактора и подстицања фотосинтезе при вештачком гајењу биљака у пластенику;
– реаговање биљака на спољашње стресоре (нпр. болести, хербиворију, сушу, топлоту, хладноћу);
– истраживање о адаптивном значају хемолуминесценције и биолуминесценције у природи код различитих организама (<https://www.scienceinschool.org/content/living-light-chemistry-bioluminescence>)
– утицај неуроендокриног система на понашање и биолошке ритмове.

У изучавању физиолошких процеса животиња требало би се ослонити на раније стечена знања и највише пажњу, на одговарајућим примерима, посветити органским системима (циркулаторном, нервном, ендокрином и полно) који повезују, интегришу и регулишу парцијалне функције других система на примеру човека.

Приликом обраде функционисања појединачних система органа (варење и апсорпција хране, размена гасова, циркулација, излучивање и осморегулација), нагласак је на вези грађе и функције као и на молекуларној организацији, регулацији и интеграцији физиолошких процеса унутар хелија и органа тих система. С тим у вези, требало би обрадити и најзаступљеније поремећаје у раду органских система изазваних штетним утицајима и навикама (нпр. стрес, конзумирање дрога, алкохол, неадекватна исхрана, спортски додаци, поремећаји дневно-ноћног ритма итд.).

Предлог вежби, тема за дебату и истраживачких активности:

– кардиоваскуларне болести – узроци, последице, статистика у свету и Србији, превенција;

– мерење крвног притиска код дечака и девојчица у одељењу, где се на основу статистичке обраде овако добијених података и њиховог графичког представљања изводи закључак да ли се девојчице и дечаки статистички значајно разликују у крвном притиску, дискутује зашто би то било тако и да ли је у литератури (подаци са Интернета) познато да постоје полне разлике у крвном притиску, те да ли резултати добијени школским експериментом одговарају познатим подацима или не, и зашто (иста вежба може да се уради и за телесну висину);

– болести дигестивног тракта – узроци, последице и превенција;

– механизми развоја зависности од дрога, алкохола, дувана;

– значај спавања за здравље;

– спорт и допинг стероидним хормонима;

– малолетничка трудоња и адекватна контрацепција или дебата на тему за и против контрацепције;

– значај дојења за здравље детета;

– мерење телесне масе ученика у одељењу, израчунавање индекса телесне масе ($BMI = m/h^2$), дискусија о резултатима на основу BMI номограма, разматрање на неколико примера шта предузети да се достигне оптимална маса; разговарати о поремећајима у исхрани, дијетам;

– разлагање скроба амилазом (утицај температуре на активност ензима амилазе);

– поређење рН вредности раствора који садрже различите биолошке материјале (јетра, кромпир, јаје...) и обичне воде, додавањем исте, мале количине киселине или базе; истраживачко питање се односи на то како организми опстају и функционишу упркос метаболичким активностима које доводе до промене рН; резултати (реакција воде, биолошких материјала и пуфера на додавање киселина и база) се приказују табеларно и графички, пореде а ученици треба да уоче да у растворима који садрже неки биолошки материјал мање варира рН него у обичној води, односно слично као у пуферима;

– значај витамина и минерала у ћелијском метаболизму.

И код биљака и код животиња, механизме и регулацију процеса треба непрекидно стављати у контекст односа са спољашњом средином и хомеостазом и подстицати ученике да све процесе и механизме објасне и у еволутивном контексту.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да процени могућу реакцију биљног или животињског организма на дејство најчешћих стресора средине* требало би да ученици дискусијом, ослањајући се на предзнање и искуство, дођу до скупа фактора, односно стресора средине, који делују на биљни или животињски организам и на његову хомеостазу. Тај скуп би требало да укључи главних абиотичких и биотичких фактора (ниска и висока температура, количина светлости, фотопериод, циркадијалне и сезонске промене, мањак или вишак воде, мањак или вишак минерала, односно хране, хербивора/предатора/паразита/патогена, компетитора). Потом би требало обрадити најважније механизме реакције биљног, односно животињског организма на сваки од њих и подстаћи ученике да уоче сличности и разлике. Посебну пажњу обратити на последице вирусних инфекција код биљака и животиња, нарочито на инфекције онкогеним вирусима, и последичне трансформације ћелије домаћина

Предлог вежбе:

– посматрање и истраживање реакција биљног и животињског организма (на основу публикованих података) на спољашње утицаје; улога дужине осветљавања биљке у продукцији активатора и инхибитора гена који контролишу цветање; утицај температуре на респирацију проклијалог семена;

– утицај сунчевог зрачења на кожни систем и промене које могу настати (привремене, трајне, позитивне, негативне); дебата на тему „Излагање сунцу је добро за тело“; драмске радионице, осмишљавања рекламе, видео клипа или сонга, како би аргументовали исправност својих ставова;

– реакције ендотерма и ектотерма на промене спољашње температуре;

– физиолошке адаптације код ронилаца (китова, делфина, фока...);

– хибернација и естивација;

– физиологија сна и поремећаји спавања.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да разликује начине одбране организма од патогена и њихове механизме деловања* активности ученика би требало усмерити на проучавање начина на које људско тело успева да, упркос сталном присуству изазивача заразних болести у његовој околини, остане здраво. Тренирање три линије одбране од патогена: 1) баријере продору патогена (кожа, слузокожа, мукус, хлороводонична киселина у желуцу, симбиотске бактерије тзв. микробиом), 2) неспецифичну одбрану (инфламација, гранулоцити, лимфоцити природне убице, интерферон, комплементарни протеини, повишена температура) и 3) специфичну одбрану или трајни имуни одговор на стране изазиваче болести и ширење канцерозних ћелија (коштана срж, тимус, слезина, лимфоток, Т и Б лимфоцити).

У том смислу потребно је да ученици разликују примарни од секундарног одговора на напад истим патогеном или канцерозном ћелијом. Односно, да знају како се препознају патогени и канцерозне ћелије у интеракцији неспецифичних и специфичних леукоцита у лимфним жлездама, како се активирају лимфоцити за њихово уништење (примарни одговор) и да се део активираних лимфоцита дистрибуира у све лимфне жлезде после успешно савладаног напада, да „памте“ нападача и брзо реагују у поновљеном сусрету (секундарни одговор).

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да анализира епидемиолошке ланце заразних болести и повеже их са мерама превенције и предложи активности од значаја за очување сопственог и колективног здравља* требало би обрадити поједине заразне болести. У одабиру заразних болести требало би се руководити учесталашћу и опасностима од заразе, као нпр: вирус грипа, SARS-CoV-2 и значај вакцинације; пантљичаре, токсикара, токсоплазма и други зоонотички паразити; хепатитис и АИДС, и слично. Ученици би требало да сазнају како поједини микроорганизми доприносе нарушавању хомеостазе домаћина, као и да се упознају са начинима дијагностификовања одређених врста (сојева) микроорганизма, нпр. помоћу антибиограма, антигенским тестовима или директним секвенцирањем генома. Активности ученика треба да се одвијају у контексту значаја одговорног понашања у очувању сопственог здравља (осмишљавање и реализација предавања, изложби, израда постера, презентација, промотивних материјала итд.). Након упознавања са свим линијама одбране људског тела, ученици би требало да разумеју важност неговоња коже и слузокоже, очувања микробиома, важност вакцинације за заштиту сопственог здравља, здравља заједнице и правилно третирају повишену температуру. Важно је и да се ученици упознају са чињеницом да постоје здравствена стања у којима људи не могу да се вакцинишу, те да је вакцинација здраве деце и одраслих начин да се заштите од болести, не само они, него и друга, болесна деца и одрасли у њиховој заједници. Ученици треба да се упознају и са различитим савременим научним достигнућима у домену повезаности животних навика и психо-физичког здравља (нпр. веза исхране, микробиома црева, вегетативног нервног система, ЦНС и имунитета; циркадијални ритам и његова повезаност са физиолошким процесима на нивоу организма, али и ћелија – укључујући и експресију гена и сл.). Посебан акценат треба ставити на механизме којима дуготрајна изложеност психичком стресу нарушава здравље људи (нпр. дејство кортизола на имунски систем, утицај стреса на рад срца, црева, ендокрине жлезде – штитасту, полне итд.).

Предлог вежби:

– здравље репродуктивног система (полно преносиве болести);

– истраживање утицаја неадекватне употребе антибиотика на појаву отпорности патогених бактерија на антибиотике и бактерије микробиома;

– ученичке презентације и дебате на тему вакцине и вакцинација;

- алергије и неспецифични имунитет;
- аутоимуне болести и специфични имунитет;
- значај имунског система и како га заштитити; шта садрже и како делују вакцине;
- највеће епидемије и пандемије у историји човечанства; историјат заразних болести; утицај социјалних и економских фактора на превенцију и сузбијање заразних болести.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да упореди животне циклусе и очигледности и недостатке начина размножавања код различитих организама и анализира функционалну повезаност неуроендокриног система са моделима понашања различитих организама треба се критички осврнути на основне начине размножавања живих организама са којима су се ученици већ упознали, али их сада треба ставити у еволутивни контекст. Треба нагласити чињеницу да се сви једноћелијски и велики број вишећелијских организама, размножавају асексуално (бесполно), док се само код вишећелијских среће и сексуално (полно) размножавања где, у специјализованим органима (јајницима, тестисима, спорангијама), мејозом долази до стварања посебних хаплоидних ћелија и спора. Не треба детаљно обрађивати начине размножавања сваке групе организама појединачно, већ пажњу ученика усмерити на чињеницу да бесполна и полна репродукција имају одређене предности и недостатке, што се може илустрирати на адекватним примерима. На пример, код бесполног размножавања учествује само једна јединка и мање је улагање енергије у процес, а да су потомци генетички идентични, односно сва генетичка варијабилност потиче од процеса мутација. Полним размножавањем се ствара додатна генетичка варијабилност у процесу генске рекомбинације током мејозе у ћелијама полних органа што је од великог значаја за опстанак врста у хетерогеним срединским условима. Такође, само код организама који се потпуно размножавају репродуктивни процес подразумева учешће више генетички различитих јединки (осим у случајевима самооплодње) и, због тога, развиће и еволуцију механизма за синхронизацију репродукције, што додатно повећава генетичку различитост потомака, међусобно и од родитеља.

Потребно је истаћи значај стварања генетички разноврсног потомства у процесу репродукције за живот у хетерогеним условима, за освајање и адаптивну радијацију у новим срединама. У том контексту, појаву полног размножавања тек код правих вишећелијских организама треба повезати са чињеницом да за сагледавање и опис биодиверзитета вишећелијских еукариота (за разлику од једноћелијских еукариота и два домена прокариота) морамо да конструишемо три посебна царства (љиве, биљке и животиње).

Код једноћелијских организама и колонијалних вишећелијских нагласити да је размножавања увек бесполно и временски раздвојено од полности, секса – размене генетичког материјала (конјугације), па су све потомачке јединке генетички идентичне и сматрају се клоновима.

Објаснити биолошки и еколошки значај партеногенезе – појаве да је код појединих вишећелијских организама могуће развиће ембриона и из неоплођених јајних ћелија стимулацијом јајне ћелије одређеним спољашњим или унутрашњим агенсом (промена температуре, рН, салинитета, механички утицаји итд.). Разноврсност репродуктивних система и еволуциони тренд ка страноплодњи, тј., против самооплодње, може се илустрирати примерима хермафродитних врста у свим царствима које, упркос могућности да се потпуно размноже самооплодњом, то не раде него размењују полне ћелије са другим јединкама. У царству биљака, на пример, односом броја самооплодних врста у односу на број страноплодних, анализом појава као што су хетеростилија, одвојени мушки и женски цветови, појава дводомних биљних врста. Код животиња, може да се очигледно велика разноврсност начина полне репродукције: хермафродитизам где долази до самооплодње (врло ретко, углавном код ендопаразитских пласмодија), хермафродитизам где јединке у сваком сусрету са другом јединком играју улогу оба пола (примаоца и даваоца сперматозоида, на пример кишне глисте, пужеви...), хермафродитизам где јединке у сусретима после борбе играју улогу само једног пола (или само примају или само дају

сперматозоиде – пласмодија црви који нису паразити) и повремени (партеногенетске врсте понекад рађају мужјаци) или стална одвојеност полова, где свака јединка увек игра улогу само једног пола, уз за врсту специфичне и често сложене ритуале удварања.

Упознајући ученике са различитим обрасцима понашања везаних за репродукцију (борба између мужјака роговима, вратовима..., шепурење, плесање, певање, кретање, грађење гнезда, галерија, украшавање...) акценат би требало ставити на њихов значај у процесу специјације. Ученицима би требало да разумеју да је у основи свих тих различитих облика понашања велика сличност неуроендокрине регулације. Односно, да се она развијају и испољавају, код кичмењака на пример, под утицајем истих полних хормона чији су нивои у циркулацији код оба пола регулисани повратним спрегама у осовини хипоталамус – хипофиза – полне жлезде.

Ученици се могу на адекватним примерима упознати и са различитим начинима бесполног размножавања биљака и животиња (фрагментација, пуњење), а у оквиру вежби проучити примере њихове практичне примене (нпр. примена вегетативног размножавања биљака у пољопривреди, хортикултури, шумарству...).

Кроз различите примере, који се могу урадити у оквиру вежби, истражити предности и недостатке спољашњег и унутрашњег оплођења, као и различите механизме у природи којима се повећава вероватноћа спајања мушких и женских гаметата (нпр. продукција већег броја гаметата при спољашњем оплођењу, грписење јединки исте врсте на одређеном простору, специфично прекопулаторно понашање (удварање, „свадебна игра“) и додатне структуре за фертилизацију (еволуција копулаторних органа) код животиња и сл. На основу стеченог знања о појединим групама бескичмењака и кичмењака, као и упознавањем са примерима из различитих извора (књиге, енциклопедије, научни филмови на интернету...) у оквиру фонда часова предвиђеног за вежбе, ученици могу приказати различите примере сексуалног диморфизма, бриге о потомству, као и сложених облика репродуктивног понашања код група са уређеним друштвима и социјалном хијерархијом и то повезати са градивом из области физиологије, посебно улогом чулног и неуроендокриног система, а затим све ставити у контекст и повезати са начином живота и животном средином.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да идентификује фазе развића организама на слици или моделу и образложи адаптивни значај појединих фаза у развићу организама требало би се ослонити на ученичка знања о основним морфо-физиолошким променама током развића биљака и животиња, међусобној условљености генетичких и срединских чинилаца у процесу развића особина, ћелијском циклусу, регулацији активности гена, ћелијској комуникацији, покретљивости и транспорту на ћелијском нивоу. Изузетно је важно да се процес развића предочи ученицима као каскада догађаја у којој се растући број ћелија вишећелијског организма диференцира, организује и специјализује за обављање само дела физиолошких процеса неопходних за преживљавање/репродукцију сваке ћелије понаособ и тела као целине.

Главни обрасци и механизми, које треба обрадити, код биљака, су регулација цветања, опрашивање, оплођење, настанак семена и плода, клијање, развиће клице и регулација раста и развића (укључујући најосновније улоге хормона).

У развићу животиња је важно да ученици разумеју, и могу да објасне у контексту, појмове гаметогенезе, оплођења, браздања, бластулације, гаструлације, морфогенетских покрета, ембрионалне индукције, клиничних листова, диференцијације ткива и органа, екстраембрионалних структура (укључујући плаценту) и матичних ћелија. Такође, на погодним примерима треба да схвате комбиновано порекло органа од два кличина листа, при коме различита ткива настају интеракцијом различитих слојева гастрале (нпр. деривати коже, црево, полне жлезде...). Осим начина браздања и гаструлације, порекло телесних дупља, као и усног и аналног отвора су најчешћи чиниоци одговора за организацију појединих органа и система органа током онтогенезе, а најчешће се узимају и као критеријум при таксономском груписању животиња, пошто указују на сродничке односе између појединих гру-

па. У том смислу је још увек важећа подела на групе Protostomia и Deuterostomia, код којих се уочавају јасне разлике у ембрионалном развићу, што је у скорије време потврђено и методама молекуларне филогеније.

Један од примарних циљева је да ученици разумеју и стекну целу слику о томе којим процесима и кључним механизмима, од наоко хомогене структуре, какав је зигот, настаје сложени вишећелијски организам. Сврха и примена тог знања треба да буде двојака – прво, шта је све неопходно да се такав осетљив процес одвије уобичајено за врсту, а шта све може да га промени (укључујући и здравствени аспект). Друго, нарочито кад су биљке у питању, како знања из области развића могу бити и примењена нпр. у производњи хране.

Предлог вежби:

- истраживање: Шта је култура ткива;
- истраживање употребе матичних ћелија;
- органи из 3Д штампача.

Требало би обрадити, на информативном нивоу, пренатално и постнатално развиће човека: сперматогенеза; овогенеза; оплођење; рани ступеви ембриогенезе (браздање зигота, бластулација, имплантација, гаструлација); органогенеза, рађање; неонатални период. Препорука је да ученици на моделу или схеми умеју да препознају и објасне стадијуме бластуре и гаструре, и да на схеми временске скале позиционирају фазе органогенезе у смислу порекла органа од појединих делова ембриона.

Предлог вежби:

- посматрање и препознавање различитих фаза ембрионалног развића човека на микроскопским препаратима, постерима, моделима или микрографијама,
- истраживање ћелијских култура, развића *in situ* (ван организма) и примера примене (биљна култура ткива у ботаници, шумарству, хортикултури; културе ћелија у производњи и тестирању вакцина, тестирању лекова; *in vitro* оплодња).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да примерима илустрuje адаптивни значај варијација у: експресији гена, биохемијским путевима, ћелијској комуникацији, регулацији ћелијског циклуса и морфогенези, у различитим еколошким условима треба усмерити ученике да истраже деловање еколошких фактора као селективних агенаса у настанку адаптација. Требало би обрадити неколико примера адаптација које су инициране променама у експресији гена, модификацији биохемијског пута, измени ћелијског сигналног пута или другачијој регулацији ћелијских деоба.

Предлог вежби:

- регулација експресије гена за метаболизам лактозе, у људским популацијама (три независна еволутивна догађаја, који су довели до продужења активности гена и задржавања способности варења лактозе у адултном узрасту – по један у Европи, Азији и Африци); селективни агенси – недостатак извора квалитетних протеина, односно недостатак калцијума уз неадекватну инсолацију већ изнад 35 степени северне географске ширине и због тога смањена продукција прекурсора витамина Д у кожи;
- С4 и САМ фотосинтетски путеви – показано је да су настали више пута независно (варијанте, у више филогенетских клада); селективни агенс – појачана фотореспирација у сувој и топлој клими;
- различите улоге истих хормона у развићу животиња;
- фотопериодизам, фитохромски сигнални пут и регулација активности гена у развићу и адаптацијама биљака;
- модификација ћелијског циклуса (на пример, „одлагање” завршетка оогенезе код сисара) као адаптација у оквиру вивипарије.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да: планира и спроведе истраживање користећи основне принципе научне методологије, једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу; калибрише аналогне мерне инструменте према упутству и израчуна грешку мерења; прикупи релевантне податке, прикаже и дискутује резултате добијене истраживањем и вреднује њихову поузданост у односу на примењену методологију; примени етички приступ при коришћењу резултата истраживања, требало би да усмери ученика да изведе и испланира једноставан научни експеримент или истраживање, у складу са могућностима (опремљеношћу) школе.

У процесу планирања је важно да пре експеримента наставник и ученици одаберу њима занимљиве теме у оквиру којих ученици могу, уз помоћ наставника, да прецизно формулишу исказ о процесу, појави, особини, који може да се подвргне испитивању, мерењу, посматрању (хипотеза). Важно је нагласити да је процес једнако занимљив и када је постављена хипотеза тачна и када није (њену „научност” не чини тачност него могућност да се прецизно формулише и преиспита). Унапред израђена скица плана од стране наставника треба да садржи неколико питања која ће помоћи ученику да, одговарајући на њих, самостално изради план експеримента. На пример, ако је тема однос између нивоа респирације семена и температуре (да ли температура и, ако да, како утиче на респирацију семена?) хипотеза може да се формулише на више начина:

- температура не утиче на ниво респирације семена,
- повишена температура утиче на ниво респирације семена тако што је повећава,
- повишена температура утиче на ниво респирације семена тако што је смањује.

Када је ученик одабрао шта је хипотеза, може да приступи планирању саме експерименталне процедуре за прихватање/одбацивање хипотезе имајући у виду:

- шта је податак,
- како ће добити податке (мерењем, посматрањем, бројањем...),

– како ће да организује прикупљене податке (може да изради протокол за прикупљање података),

- како ће да анализира добијене резултате (да ли ће да употреби статистичке методе при одлуци да одбаци/прихвати хипотезу, ако хоће, треба да се упозна са структуром података која је примерена за одабрану статистичку методу и о њој води рачуна кад израђује протокол за прикупљање података),
- како ће приказати резултате (табелом, графички...),
- како ће тумачити и дискутовати резултате (у односу на које резултате сличних експеримената а водећи рачуна о разликама између услова под којима су се ти експерименти одвијали).

Конечно, од изузетног је значаја да се у процесу учења ученици упознају са етичким правилима која владају у оквиру научне заједнице, пре свега да се у сопственим радovima туђи доприноси, резултати и закључци поштују и примерено истакну. Наставник треба да инсистира на томе да ученички задатак садржи правилно цитирање свих туђих резултата и доприноса које ученик у свом приказу (раду, реферату, презентацији...) наводи.

На интернету се могу наћи прикази различитих истраживања у виду табела и графика, који се, у складу са темом која се истражује, могу користити за анализу и обраду, чиме се унапређују предметна знања и логичко мишљење.

Исходи ученик ће бити у стању да: изнесе и вреднује аргументе на основу доказа, сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу и критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи су развојни, предметни и међупредметни и треба их планирати и радити на њиховом достизању уз остале исходе.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова

Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање наученог (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се прикључе информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању наученог, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напретовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напретовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напретовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

ФИЗИКА

Циљ учења Физике јесте стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научно-истраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

Основни ниво

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке уочавајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

Средњи ниво

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

Напредни ниво

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају: природно-научну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

Разред	Трети
Недељни фонд часова	3+1 час
Годишњи фонд часова	111+ 37 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно праволинијско кретање, равномерно променљиво праволинијско кретање, пренос притиска кроз течности и гасове, пливање тела, механичка осциловања и таласи.</p> <p>2.ФИ.1.1.3. Користи релације из Њутнових закона (динамике и гравитације) код објашњења простијих кретања тела у ваздуху, течности и на чврстој подлози; зна основне операције са векторским физичким величинама; зна разлику измеђ масе и тежине тела.</p> <p>2.ФИ.1.1.4. Разуме везу између енергије и рада и зна смисао закона одржања енергије.</p> <p>2.ФИ.1.1.5. Познаје и разуме ефекте који се појављују при кретању тела када постоје силе трења и отпора средине.</p> <p>2.ФИ.1.1.6. Познаје услове за настајање звука и зна да наведе његовоосновна својства као механичког таласа.</p> <p>2.ФИ.1.3.1. Описује и објашњава физичке појаве: деловање електричног поља на наелектрисане честице и проводник, електростатичку заштиту, кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу, магнетну интеракцију наелектрисања у кретању, узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника, појаву електромагнетне индукције, принцип рада генератора наизменичне струје.</p> <p>2.ФИ.1.3.3. Познаје релације и физичке величине које описују деловање магнетног поља на наелектрисане честице и проводник са струјом (Лоренцова и Амперова сила).</p> <p>2.ФИ.1.3.4. Разликује електромоторну силу и електрични напон, унутрашњу отпорност извораструје и електричну отпорност проводника и зна величине од којих зависи отпорност проводника. Разликује отпорности у колу једносмерне и наизменичне струје (термогенаотпорност, капацитивна и индуктивнаотпорност).</p> <p>2.ФИ.1.3.5. Уме да објасни појаву електромагнетне индукције и зна Фарадејев закон.</p> <p>2.ФИ.1.3.6. Наводи примере практичне примене знања из физике о електричним и магнетним појавама и решава једноставне проблеме и задатке користећи Кулонов, Омов и Цул–Ленцов закон и примењује их у пракси.</p> <p>2.ФИ.1.4.1. Разуме природу светлости и њеноосновна својства (електромагнетна природа, видљиви део спектра, таласна дужина, фреквенција и брзина); уме да наброји и опише физичке појаве везане за таласну природу светлости.</p> <p>2.ФИ.1.4.2. Описује и објашњава спектар електромагнетних таласа у видљивом делу и боје предмета.</p> <p>2.ФИ.1.4.3. Познаје основне законе геометријске оптике: праволинијско простирање светлости, закон одбијања и преламања светлости и индекс преламања; тотална рефлексија и привидна дебљина и дубина; веза између оптичке „густине” и индекса преламања.</p> <p>2.ФИ.1.4.4. Познаје основна својства огледала и сочива и објашњава формирање лика; разуме принцип рада лупе, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента. Зна шта су главна оптичкаоса и карактеристичне тачке сферних огледала и сочива и уме да нацрта лик предмета.</p> <p>2.ФИ.2.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно кружно кретање, равномерно променљиво кружно кретање, хоризонталан хитац, сударе тела, протицање идеалне течности, појам средње брзине, законе одржања, хармонијске пригушене осцилације.</p> <p>2.ФИ.2.1.4. Познаје основне величине којима се описују механички таласи; користи везе између ових величина за објашњење појава код таласа; објашњава својства звука.</p>	<p>– користи научни језик физике за описивање физичких појава;</p> <p>– користи одговарајуће појмове, величине и законе за објашњавање основних карактеристика магнетног поља сталних магнета и електричне струје;</p> <p>– анализира кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу и објашњава примену (осцилоскоп, масени спектометар, циклотрон);</p> <p>– објасни како магнетно поље делује на струјни проводник и наводи примере примене;</p> <p>– разликује материјале према магнетним својствима;</p> <p>– повезује индукувану електромоторну силу са променом магнетног флукса и наводи њену примену (трансформатори);</p> <p>– описује последице кретања проводника кроз магнетно поље;</p> <p>– објашњава разлике између једносмерне и наизменичне електричне струје;</p> <p>– наводи физичке величине које описују наизменичну струју;</p> <p>– разликује појмове активне и реактивне отпорности и снаге код наизменичне струје;</p> <p>– процени и израчуна потрошњу електричне енергије;</p> <p>– тумачи начин преношења електричне енергије на даљину (од генератора наизменичне струје до потрошача);</p> <p>– наводи физичке величине којима описује осцилаторно кретање;</p> <p>– анализира енергијске трансформације код хармонијских, пригушених и принудних осцилација;</p> <p>– анализира процесе у електричном осцилаторном колу;</p> <p>– објашњава појам механичке резонанције, услове њеног настајања и примену;</p> <p>– опише и објасни различите врсте механичких таласа и њихове карактеристичне параметре;</p> <p>– примењује законе одбијања и преламања таласа;</p> <p>– разликује звук, ултразвук и инфразвук и познаје њихову примену;</p> <p>– објашњава карактеристике звука (висина, јачина, боја)</p> <p>– анализира зависност прага чујности и границе бола од фреквенције;</p> <p>– познаје штетан утицај буке и мере заштите;</p> <p>– анализира Доплеров ефекат;</p> <p>– објасни спектар електромагнетних таласа и наведе примере примене електромагнетног зрачења (пренос сигнала на даљину);</p> <p>– образлаже појаве које су последица таласне природе светлости и њихову примену;</p> <p>– наведе и објасни примере оптичких појава у природи (дуга, фатаморгана, боје предмета.);</p> <p>– примењује законе геометријске оптике;</p> <p>– објашњава физику људског ока и принцип рада оптичких инструмената;</p> <p>– познаје утицаје електромагнетног зрачења (сунце, соларијум, заваривање, далековод, трафо-станице, мобилни телефони...) и начине заштите од штетних утицаја;</p> <p>– самостално реализује експеримент, прикупи податке мерењем, обради их на одговарајући начин (табеларно, графички) одреди тражену величину са грешком мерења, објасни резултате експеримента и процени њихову сагласност са предвиђањима (овај исход се односи на све наведене области);</p> <p>– решава квалитативне и квантитативне проблеме, јасно и прецизно изрази идеју, објасни поступак решавања и анализира добијени резултат (овај исход се односи на све наведене области);</p> <p>– безбедно по себе и околину рукује уређајима и мерним инструментима;</p> <p>– анализира примере из свакодневног живота који потврђују значај физике за разумевање природних појава и развој природних наука и технологије;</p> <p>– самостално планира, скицира, реализује и презентује пројекат;</p> <p>– учи, дефинише и истражи проблем, предложимогућа решења и поставку експеримента.</p>	<p>МАГНЕТНО ПОЉЕ Магнетно поље и магнети. Магнетна индукција, јачина магнетног поља и магнетни флуks. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу (Лоренцова и Амперова сила). Деловање магнетног поља на струјне проводнике. Магнетници. Магнетни момент атома, дијамагнетници, парамагнетници, феромагнетници. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Ерстедов оглед. – Деловање магнетног поља на електронски сноп-Лоренцова сила. – Интеракција два паралелна струјна проводника. – Деловање магнетног поља на рам са струјом. – Магнетници у магнетном пољу. <i>Лабораторијска вежба:</i> 1. Одређивање хоризонталне компоненте магнетног поља Земље <i>Предлог за пројекат</i> 1. Магнетно поље Земље (од историје и географије до физике, тангентна бусола, компас, мерење компоненти) 2. Деловање магнетног поља на људско тело/примена магнетизма на људски организам у циљу дијагностике и терапије 3. Ферофлуиди: особине, занимљивости, коришћење и потенцијална примена у науци о материјалима и медицини ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА Појава електромагнетне индукције. Фарадејев закон и Ленцово правило. Електромагнетна индукција и закон одржања енергије. Самоиндукција. Енергија магнетног поља у соленоиду. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Појава електромагнетне индукције (помоћу магнета, калема и галванометра, комплет расклопиви трансформатор). – Ленцово правило. – Самоиндукција НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА Појам наизменичне струје. Вредности напона и струје. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Пренос електричне енергије на даљину. Високофреквентне струје, примена у медицини. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Генератор, пренос енергије од извора до потрошача. – Фаза разлика између струје и напона у RLC колу. – Демонстрациони трансформатор. – Теслин трансформатор –пролаз струје кроз организам. <i>Лабораторијска вежба:</i> 4. RC коло–одређивање капацитета кондензатора . 5. RL коло – одређивање индуктивности калема. <i>Предлог за пројекат:</i> 2. Медицинска електроника/електрокардиограм и електрографија 3. Биоелектрична импеданса – појам и примене у медицинским истраживањима ХАРМОНИЈСКЕ ОСЦИЛАЦИЈЕ Механичке хармонијске осцилације. Енергија хармонијског осцилатора. Математичко клатно. Пригушене осцилације. Принудне осцилације, резонанција. Електрично осцилаторно коло. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Хармонијске осцилације (тег на еластичној опрузи, математичко клатно...) – Пригушене осцилације. – Појава резонанције (механичке и електричне). – Демонстрација електричних осцилација RLC <i>Лабораторијска вежба:</i> 6. Одређивање убрзања Земљине теже помоћу математичког клатна. 7. Одређивање кефицијента еластичности опруге мерењем периода осциловања.</p>

<p>2.ФИ.2.1.5. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина, на пример, густине, средње брзине, убрзања, коефицијента трења клизања, константе еластичности пруге, брзине звука у ваздуху...; уме да представи резултате мерења таблично и графички и на основу тога дође до емпиријске зависности, на пример, силе трења од силе нормалног притиска, периода осциловања математичког клатна од његове дужине, периода осциловања тега на опрузи од масе тега.</p> <p>2.ФИ.2.3.1. Објашњава физичке појаве: електрично пражњење у гасовима, појаву индуковане ЕМС у различитим случајевима, самоиндукцију и међусобну индукцију, настајање, основне карактеристике и спектар електромагнетних таласа, својства магнетног поља Земље.</p> <p>2.ФИ.2.3.4. Зна отпорности у колу наизменичне струје и разлику између њих; примењује Омов закон за серијско RLC коло и уме да изрази активну снагу преко ефективних вредности наизменичне струје и напона.</p> <p>2.ФИ.2.3.5. Решава проблеме и задатке примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма; користи уређаје и мерне инструменте и на основу анализе добијених резултата долази до емпиријске зависности између физичких величина.</p> <p>2.ФИ.2.4.1. Разуме и описује појаве таласне оптике (дифракцију и интерференцију, дисперзију, поларизацију, спектар).</p> <p>2.ФИ.2.4.2. Зна Снелијус–Декартов закон као и апсолутни и релативни индекс преламања.</p> <p>2.ФИ.2.4.3. Користи једначине сочива и огледала за објашњење и примену оптичких система (лупа, микроскоп, телескоп, спектроскоп).</p> <p>2.ФИ.2.4.4. Уме да објасни недостатке (аберације) сочива и разуме основни начин исправљања далековидости и кратковидости људског ока.</p> <p>2.ФИ.2.4.5. Разликује реалне од имагинарних ликова; уме да објасни преламање светлости кроз планпаралелну плочу и призму.</p> <p>2.ФИ.3.1.3. Објашњава појаве везане за принудне осцилације; пригушене осцилације, Доплеров ефекат и слагање таласа; зна да решава сложене задатке о осцилацијама и таласима.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, пренос механичких таласа кроз течности и гасове, динамичка равнотежа тела, механичка осциловања и таласи; користи уређаје и мерне инструменте за одређивање физичких величина, на пример, коефицијент површинског напона, модул еластичности, фреквенција осциловања звучне виљушке, момент инерције, убрзање куглице која се котрља низ коси жлеб.</p> <p>2.ФИ.3.1.5. Представља резултате мерења таблично и графички и на основу тога долази до емпиријске зависности: убрзања куглице од нагибног угла жлеба, силе трења од степена углачности подлоге, периода осциловања физичког клатна од његове редуковане дужине, амплитуде амортизованог осциловања тега на опрузи од времена.</p> <p>2.ФИ.3.3.1. Објашњава физичке појаве: деловање спољашњег електричног поља на дипол, различито понашање дијамагнетика, парамагнетика и феромагнетика у спољашњем магнетном пољу и, на основу тога, наводи примере практичне примене феромагнетика, магнетни хистерезис, принцип рада генератора наизменичне струје заснован на Фарадејевом закону електромагнетне индукције, принцип рада Теслиног трансформатора, притисак електромагнетних таласа.</p> <p>2.ФИ.3.3.3. Разуме појам енергије електричног и магнетног поља и израчунава, на основу познатих релација, енергију електричног поља у плочастом кондензатору и магнетну енергију у соленоиду.</p> <p>2.ФИ.3.3.4. Повезујући знања о макропојавама у области магнетизма са честичном структуром, односно атомом, разуме микропојаве, на пример, на основу познавања магнетног момента струјне контуре, разуме магнетни момент атома и његову везу са орбиталним моментом.</p>		<p>8. Пригушене осцилације, одређивање логаритамског декремента.</p> <p>МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ Врсте механичких таласа. Једначина таласа. Енергија и интензитет таласа. Одбијање и преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Врсте механичких таласа (помоћу таласне машине или таласне каде). – Одбијање и преламање механичких таласа (помоћу таласне каде, WSP уређаја...). – Демонстрација настанка стојећих таласа у затегнутом каналу (жици).</p> <p>АКУСТИКА Извори и карактеристике звука. Произвођење говора; Пријемници звука/ухо. Недостаци слуха. Област чујности. Инфразвук и ултразвук/примена у медицини. Доплеров ефекат/примена у медицини-ултрасонографија (ехоскоп). <i>Демонстрациони огледи:</i> – Својства звучних извора (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти и сл.). – Звучна резонанција. – Моделирање детектовања звука бубном опном. – Звук је лонгитудинални талас.</p> <p><i>Лабораторијске вежбе:</i> 9. Мерење брзине звука у ваздуху (ваздушни стуб). 10. Одређивање брзине звука помоћу Кунтове цеви са тонгенератором. <i>Предлог за пројекат</i> – Мерење брзине звука помоћу осцилоскопа (Лисажуове фигуре). – Мерење буке и њен утицај на човека. – Биоакустика и ултразвук у дијагностици и терапији. – Сонохемија – ултразвук у хемији. – Зашто различити сисари различито чују?</p> <p>ЕЛЕКТРОМАГNETНИ ТАЛАСИ Појам и спектар електромагнетних таласа. Својства електромагнетних таласа. Енергија и интензитет електромагнетних таласа. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Херцов оглед, – Центиметарски таласи – Метарски таласи <i>Предлог за пројекат</i> – Пренос сигнала – Детекција објеката у атмосфери радарима, рад контроле лета, невидљиви авион. – Електромагнетно зрачење и његов утицај на човека – Истраживање електромагнетног поља непосредне околине и његовог биолошког утицаја.</p> <p>ТАЛАСНА ОПТИКА Интерференција и Дифракција светлости. Поларизација светлости. Дисперзија светлости. Расејање и апсорпција светлости. Доплеров ефекат у оптици. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Интерференција ласерске светлости. – Дифракција ласерске светлости на (оштрој ивици, пукотини, нити...) – Поларизација светлости. – Дисперзија беле светлости помоћу стаклене призме. – Њутнов обртни диск. <i>Лабораторијска вежба:</i> 11. Мерење таласне дужине светлости дифракционом решетком. <i>Предлог за пројекат</i> – Како настаје дуга. – Структурне боје (крила лептира).</p> <p>ГЕОМЕТРИЈСКА ОПТИКА Брзина светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија. Огледала. Сочива/недостаци сочива. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Оптика на магнетној табли – Формирање ликова код огледала и сочива – магнетна табла или оптичка клупа. <i>Лабораторијске вежбе:</i> 12. Одређивање индекса преламања материјала. 13. Одређивање жижне даљине сочива.</p>
---	--	---

<p>2.ФИ.3.3.5. Решава сложеније проблеме, рачунске и експерименталне задатке, и формулише научна објашњења појава примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма и истраживачки приступ, не само у оквиру наставног предмета, већ их препознаје и решава и у пракси и свакодневном животу. На пример, осмишљава начин решавања проблема у струјним колима са R,L,C елементима, експериментално их одређује и тумачи добијене резултате; разуме физичке процесе и релације у вези са осцилаторним LC колом. 2.ФИ.3.4.1. Уме да одреди зависност увећања сферних сочива и огледала од положаја предмета и користи оптичку једначину за израчунавање параметара оптичких сочива.</p> <p>2.ФИ.3.4.2. Зна да објасни конструктивну и деструктивну интерференцију.</p> <p>2.ФИ.3.4.4. Објашњава дифракцију помоћу Хајгенсовог принципа; двојно преламбање, Брустеров и Малусов закон.</p>		<p>ОПТИЧКИ ИНСТРУМЕНТИ Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп. <i>Демонстрациони огледа:</i> – Демонстрација далековидости и кратковидости и њихове корекције. – Принцип рада оптичких инструмената. <i>Лабораторијска вежба</i> 14. Одређивање увећања микроскопа. <i>Предлог за пројекат</i> – Недостаци ока и испитивање чула вида. – Снимање топлотним камерама – физичке основе (објективне и субјективне фотометријске величине, фотометри, топлотни сензори), примена, анализа снимака.</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма Физике били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења Физике.

Програм наставе и учења у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију надовезује се структурно и садржајно на програм Физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма Физике у даљем школовању, посебно на факултетима природно – математичких, медицинских, техничко – технолошких и биотехничких наука.

Ученици гимназије са посебним способностима за биологију и хемију треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања.

Полазна одређења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета за физику, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За трећи разред гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију, садржаји су подељени на 10 тематских целина. Свака од тематских целина садржи одређени број наставних јединица.

Оријентациони број часова по темама и број часова предвиђених за израду лабораторијских вежби дат је у табели:

Редни број теме	Наслов теме	Број часова	Број часова за лабораторијске вежбе	Укупан број часова за наставну тему
		БХ	БХ	БХ
1.	Магнетно поље	12	5	17
2.	Електромагнетна индукција	6	0	6
3.	Наизменична струја	17	4	21
4.	Хармонијске осцилације	15	8	23
5.	Механички таласи	6	0	6
6.	Акустика	12	5	17
7.	Електромагнетни таласи	6	0	6
8.	Таласна оптика	16	5	21
9.	Геометријска оптика	13	5	18
10.	Оптички инструменти	8	5	13
Укупно		111	37	148

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Магнетно поље

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Магнетно поље струјног проводника. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Линије поља и магнетни флуks. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу. Одређивање специфичног наелектрисања честица, циклотрон. Магнетна интеракција наелектрисања у кретању. Амперова сила. Деловање магнетног поља на проводни рам и калем са струјом (принцип рада електричних инструмената). Магнетици. Магнетни момент атома, дијамагнетици и парамагнетици. Феромагнетици.

2. Електромагнетна индукција

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појава електромагнетне индукције. Електромагнетна индукција у покретном проводнику. Индуковање ЕМС у непокретном проводнику. Фарадејев закон електромагнетне индукције и Ленцово правило. Електромагнетна индукција и закон одржања енергије. Самоиндукција. Енергија магнетног поља у соленоиду.

У оквиру наставних тема Магнетно поље и Електромагнетна индукција на крају трећег разреда од сваког ученика очекује се продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање електромагнетних појава.

Повезивање основних појмова из области електростатике са магнетним пољем и својствима наелектрисања у кретању омогућава разумевање појмова, физичких величина и физичких закона у области електромагнетизма, а касније и многих апстрактних појмова у области савремене физике.

Познавање магнетних својстава материјала омогућава сваком ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија. Нагласити примену магнетног поља за дијагностику у медицини и хемији (магнетна резонанца, масена спектрометрија).

У наставном процесу потребно је омогућити сваком ученику да теоријске садржаје из ових области, кад год је то могуће, учи кроз експериментални рад. Електромагнетизам у том погледу пружа велике могућности. Многе електромагнетне појаве могу се демонстрирати, а лабораторијске вежбе омогућавају једноставна мерења и обраду података.

Наставу треба планирати да буде ефикасан и рационалан процес у коме су заступљене различите методе и облици рада, што доприноси да ученици буду активни учесници образовног процеса.

Лабораторијска вежба:

1. Одређивање хоризонталне компоненте магнетног поља Земље.

Предлог за пројекат:

– Магнетно поље Земље (од историје и географије до физике, тангентна бусола, компас, мерење компоненти)

– Деловање магнетног поља на људско тело/примена магнетизма на људски организам у циљу дијагностике и терапије

– Ферофлуиди: особине, занимљивости, коришћење и потенцијална примена у науци о материјалима и медицини

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Електромагнетна индукција има широку примену – генератори наизменичне струје, трансформатори, индукционе пећи и слично.

На средњем и напредном нивоу ученици би требало да схвате три основне идеје кроз које се остварују садржаји електромагнетизма и физике уопште. То су структура супстанције (на молекулском, атомском и субатомском нивоу), закони одржања и физичка поља као носиоци узајамног деловања физичких тела и честица.

Препоручени број часова за обраду претходне две теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 23 часа, од чега је 18 часова са целим одељењем и 5 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

3. Наизменична струја

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Генератор наизменичне струје. Синусоидални напон и струја. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Трансформатор. Пренос електричне енергије на даљину. Високофреквентне струје, примена у медицини.

Полазећи од раније стечених знања о једносмерној струји, навести разлике и представити карактеристике наизменичне струје уз коришћење одговарајућих демонстрационих огледа. Нагласити разлику између тренутне, амплитудне и ефективне вредности напона и јачине наизменичне електричне струје.

Користећи векторско представљање напона и јачине струје у колу наизменичне струје извести формулу за импедансу RLC кола. Дискутовати појам снаге код наизменичне струје и преноса електричне енергије на даљину истичући предности употребе наизменичне у односу на једносмерну струју. Нагласити разне могућности примене високофреквентних струја у медицини.

Кроз демонстрационе огледе представити напон и јачину струје као функције времена, демонстрирати фазну разлику између струје и напона у RLC колу, принцип рада трансформатора и генератора, пролаз високофреквентне струје кроз организам и безбедност по експериментатора.

Лабораторијске вежбе:

1. RC коло–одређивање капацитета кондензатора.

2. RL коло– одређивање индуктивности калема.

Предлог за пројекат:

– Медицинска електроника/электрокардиограм и електрографија

– Биоелектрична импеданса – појам и примене у медицинским истраживањима

– Примена високофреквентних струја у медицини

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 21 час, од чега је 17 часова са целим одељењем и 4 часа када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

4. Хармонијске осцилације

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Механички хармонијски осцилатор и величине којима се описује његово кретање. Енергија хармонијског осцилатора; Математичко клатно; Пригушене осцилације; Принудне осцилације, резонанција; Електрично осцилаторно коло.

Наведени садржаји имају за циљ да се ученици упознају са основним појмовима и величинама којима се описује хармонијско осциловање, са посебним нагласком на то да је усвојеност ових садржаја код ученика, услов за описивање, разумевање и анализу појава из наредне области Механички таласи. Природна повезаност ове две области може послужити као пример јединства физичких појава.

Лабораторијске вежбе:

1. Одређивање убрзања Земљине теже помоћу математичког клатна.

2. Одређивање коефицијента еластичности опруге мерењем периода осциловања.

3. Пригушене осцилације, одређивање логаритамског декремента.

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 23 часа, од чега је 15 часова са целим одељењем и 8 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

5. Механички таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Таласно кретање – величине и појмови помоћу којих се описује; Врсте таласа; Једначина таласа; Енергија и интензитет таласа; Одбијање и преламање таласа; Принцип суперпозиције; Прогресивни и стојећи таласи.

Таласно кретање као сложенији облик кретања од осцилаторног захтева посебну пажњу при усвајању ових садржаја. У циљу потпунијег разумевања и усвајања трајних знања, поред демонстрационих огледа, погодна је користити и филмове и анимације.

6. Акустика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Извори и карактеристике звука; Пријемници звука, ухо – област чујности (праг чујности и граница бола); Инфразвук и ултразвук и могућности њихове примене, посебно у дијагностици и терапији; Доплеров ефекат.

Величине којима се описују механички таласи, али и везе између ових величина могу се користити за објашњење појава у акустици. Тиме се на очигледан начин демонстрира применљивост стеченог знања.

Кроз обраду ове теме, отвара се низ могућих корелација са другим предметима, што може помоћи ученицима да разумеју значај знања стечених у оквиру физике. Области са којима се може повезати ова тема су: фонетика, биологија, музика итд.

Лабораторијске вежбе:

1. Мерење брзине звука у ваздуху (ваздушни стуб).

2. Одређивање брзине звука помоћу Кунтове цеви са тонгенератором.

Предлог за пројекат:

– Мерење брзине звука помоћу осцилоскопа (Лисажеве фигуре).

– Мерење буке и њен утицај на човека.

– Биоакустика и ултразвук у дијагностици и терапији.

– Сонохемија – ултразвук у хемији.

– Зашто различити сисари чују различито?

Препоручени број часова за обраду претходне две теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 23 часа, од чега је 18 часова са целим одељењем и 5 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

7. Електромагнетни таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Настајање и основне карактеристике електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа. Енергија и интензитет електромагнетних таласа. Пренос сигнала.

Повезујући стечена знања о електричном и магнетном пољу са осцилацијама у LC колу објаснити услове настанка и простирања електромагнетних таласа. Карактеристике електромагнетних таласа обрадити кроз поређење електромагнетног и механичког таласа. У оквиру дискусије о спектру истаћи својства појединих врста електромагнетних таласа и нагласити њихову улогу у свакодневном животу човека.

Предлог за пројекат:

– Пренос сигнала.

– Детекција објеката у атмосфери радарима, рад контроле лета, „невидљиви“ авион.

– Електромагнетно зрачење и његов утицај на човека.

– Истраживање електромагнетног поља непосредне околине и његовог биолошког утицаја.

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 6 часова са целим одељењем.

8. Таласна оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Интерференција светлости. Јунгов оглед и други примери интерференције. Мајкелсонов интерферометар. Дифракција светлости на пукотини. Дифракциона решетка. Појам о дифракцији X – зрака. Поларизација светлости. Дисперзија светлости (нормална и аномална). Разлагање беле светлости на компоненте. Расејање и апсорпција светлости. Доплеров ефекат у оптици.

Конструктивну и деструктивну интерференцију демонстрирати користећи Јунгов оглед и одбијање преломљене светлости на клину. Услов за интерференциони максимум и минимум представити као последицу путне разлике два таласа. Принцип рада и историјски значај Мајкелсоновог интерферометра искористити и за објашњење његове употребе у савременој спектроскопији. Појаву дифракције светлости објаснити на једном отвору као и на дифракционој решетки као и услове за настајање дифракционих максимума и минимума.

Поларизацију светлости демонстрирати помоћу два пара поларизационих сунчаних наочара и користити као доказ да је светлост трансверзални талас. Објаснити појаве дисперзије, расејања и апсорпције светлости.

Лабораторијске вежбе:

1. Одређивање таласне дужине светлости дифракционом решетком.

Предлог за пројекат:

– Како настаје дуга.

– Структурне боје (крила лептира).

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 21 час, од чега је 16 часова са целим одељењем и 5 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

9. Геометријска оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексija. Преламање светлости кроз призму и планпаралелну плочу. Сферна огледала. Једначина огледала. Сочива. Једначина сочива. Недостаци сочива.

10. Оптички инструменти

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основни појмови (видни угао, увећање). Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

У оквиру наставних тема Геометријска оптика и Оптички инструменти на крају трећег разреда од сваког ученика очекује се продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање светлосних појава.

Познавање оптичких својстава материјала омогућава сваком ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија – нпр. улога оптичких каблова у преносу сигнала.

На основу познавања физике људског ока и принципа рада оптичких инструмената ученици ће моћи да разумеју како се отклањају недостаци ока (кратковидост и далековидост).

У наставном процесу потребно је омогућити сваком ученику да теоријске садржаје из ових области, кад год је то могуће, учи кроз експериментални рад.

Наставни процес треба тако планирати да буде ефикасан и рационалан у коме би требало да буду заступљене различите методе и облици рада, што би допринело да ученици буду активни учесници образовног процеса. Геометријска оптика у том погледу пружа велике могућности. Многе појаве се могу демонстрирати у лабораторијске вежбе омогућавају једноставна мерења и обраду података.

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Нпр. примена сочива за корекцију вида, примена тоталне рефлексije у технологији преноса сигнала и слично.

Основна знања из Оптике (таласна оптика, геометријска оптика, оптички инструменти) представљају део опште културе и омогућавају праћење основних информација везаних за достигнућа савремене физике. Пожељно је да се акценат стави квалитативне проблеме, пре свега на оне који се односе на реалне ситуације у којима се ученици могу наћи.

На средњем и напредном нивоу ученици би требало да схвате основне идеје кроз које се остварују садржаји геометријске и таласне оптике.

Лабораторијске вежбе:

1. Одређивање индекса преламања материјала.

2. Одређивање жижне даљине сочива.

3. Одређивање увећања микроскопа.

Предлог за пројекат:

– Недостаци ока и испитивање чула вида.

– Снимање топлотним камерама – физичке основе (објективне и субјективне фотометријске величине, фотометри, топлотни сензори), примена, анализа снимка.

Препоручени број часова за обраду претходне две теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 31 час, од чега је 21 час са целим одељењем и 10 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

Предвиђене лабораторијске вежбе треба да омогуће постизање специфичних исхода (мерање физичких величина, утврђивање везе и потврђивање закона, графичко и табеларно представљање мерених вредности, израчунавање грешке мерења, представљање резултата мерења) као и да оспособе ученике да безбедно рукују мерним уређајима и опремом.

Програмски садржаји доследно су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе Физике:

– *Поступност* (од простијег ка сложенијем) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

– *Оцигледност* при излагању наставних садржаја (за сваку тематску целину предложено је више демонстрационих огледа, а треба користити и могућности које пружа ИТ технологија).

– *Повезаност наставних садржаја* (хоризонтална и вертикална).

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после поступног и аналитичног излагања појединачних програмских садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака и да се кроз њихово обнављање омогући да их ученици у потпуности разумеју и трајно усвоје. Поред тога, сваку тематску целину требало би започети обнављањем одговарајућег дела градива из основне школе или претходног разреда. Тиме се постиже и вертикално повезивање програмских садржаја. Веома је важно да се кроз рад води рачуна о овом захтеву програма, јер се тиме наглашава чињеница да су у физици све области међусобно повезане и омогућује се да ученик сагледа физику као кохерентну научну дисциплину у којој се почетак изучавања нове појаве наслања на резултате изучавања неких претходних.

Редослед проучавања појединих тема није потпуно обавезујући. Наставник може распоредити садржаје према својој процени.

Методичко остваривање садржаја програма у настави Физике захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: структуром супстанције (на молекуларном, атомском и субатомском нивоу), законима одржања и физичким пољима као носиоцима узајамног деловања физичких објеката. Даљи захтев је да се физичке појаве и процеси тумаче у настави паралелним спровођењем, где год је то могуће, макроприлаза и микроприлаза у обради садржаја.

Физику је нужно представити ученицима као живу, недовршену науку, која се непрекидно интензивно развија и мења, а не као скуп завршених података, непроменљивих закона, теорија и модела. Зато је нужно истаћи проблеме које физика решава у садашњем времену.

Данас је физика експликативна, теоријска и фундаментална наука и њеним изучавањем, заједно са осталим природним наукама, стичу се основе научног погледа на свет. Идеја фундаменталности физике у природним наукама мора да доминира у настави физике.

Ширењу видика ученика допринеће објашњење појмова и категорија, као што су физичке величине, физички закони, однос експеримента и теорије, веза физике са осталим наукама, са примењеним наукама и са техником. Стицање техничке културе кроз наставу физике састоји се у примени знања при решавању техничких задатака и коришћењу техничких уређаја. Значајно је указати на везу физике и филозофије. Потребно је навести и етичке проблеме који се јављају као последица развијања науке и технике. После изучавања одговарајућих тематских целина, нужно је указати на потребу заштите животне средине и на тај начин развијати еколошке компетенције и свест ученика.

Овако формулисан концепт наставе захтева појачано експериментално заснивање наставног процеса (демонстрациони огледи и лабораторијске вежбе, односно практични рад ученика).

Савремена настава Физике подразумева примену различитих метода и облика рада, разноврсних дидактичких поступака у наставном процесу (пројектна, проблемска, активна настава и кооперативно учење) који омогућавају остваривање циља и исхода наставе физике.

Основне методе рада са ученицима у настави физике су:

1. излагање садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледе;
2. методе логичког закључивања ученика;
3. решавање проблема (квалитативни и квантитативни);
4. лабораторијске вежбе;
5. коришћење и других начина рада који доприносе бољем разумевању садржаја теме (домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, допунска настава, додатна настава...)

Демонстрациони огледи чине саставни део редовне наставе и значајно доприносе остваривање принципа оцигледности и разумевању наставних садржаја. Реализацијом огледа се постиже активно учешће ученика у процесу наставе и подстиче развијање радозналости и интереса за бављење физиком, као и истраживачки приступ природним наукама. Препорука је да се демонстрациони огледи реализују на свим типовима часова – на часовима обраде нових наставних садржаја са циљем постављања проблема или као потврда важења изучаваних закона, а на часовима уопштавања и утврђивања са циљем провере нивоа разумевања, рекапитулације градива и повезивања садржаја из више области. Ученици треба да активно учествују у реализацији огледа и дају тумачење појаве која се демонстрира, при чему се могу очекивати различити нивои тумачења, у зависности од тога на ком часу (и у ком делу часа) се оглед реализује. Када се оглед реализује на часу обраде, са циљем постављања проблема, потребно је да ученик, на основу претходно стеченог знања и сопственог расуђивања, опише појаву која се демонстрира и да тумачење ефеката. Затим наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише закон којим се описује појава. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис и тумачење појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се на презентовање закона у математичкој форми. Оваква активна позиција ученика у процесу конструкције знања доприноси трајнијим и квалитетнијим постигнућима.

Пожељно је да једноставне огледе изводе ученици (самостално или по групама) на часу или да их осмисле, ураде, анализирају и обраде код куће, користећи предмете и материјале из свакодневног живота. Наравно, наставници треба да у настави реализују и сложеније демонстрационе огледе.

У настави свакако треба користити и рачунаре (симулације експеримента и појава, лабораторијске вежбе и обрада резултата мерења, моделирање, самостални пројекти ученика у облику семинарских радова и сл.). Препорука је да се, уколико недостаје одговарајућа опрема у кабинетима, користе постојећи ИКТ алати који симулирају физичке појаве, обрађују и приказују резултате мерења.

Програм предвиђа коришћење разних **метода логичког закључивања** који су иначе присутни у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогји итд.). Наставник треба да одабере најпогоднији приступ у обради сваке конкретне теме у складу са потребама и могућностима ученика, као и наставним средствима којима располаже.

На садржајима програма може се у потпуности илустровати суштина методологије истраживачког приступа у физици и другим природним наукама: посматрање појаве, уочавање битних својстава система на којима се појава одвија, занемаривање мање значајних својстава и параметара система, мерење у циљу проналажења међузависности одабраних величина, планирање нових експеримента ради прецизнијег утврђивања тражених односа, формулисање физичких закона. У неким случајевима методички је целисходно увођење дедуктивне методе у наставу (нпр. показати како из закона одржања следе неки мање општи физички закони и сл.).

Решавање проблема је један од основних начина реализације наставе Физике. Наставник поставља проблем ученицима и пре-

пушта да они самостално, у паровима или у тиму дођу до решења, по потреби усмерава ученике, подсећајући их питањима на нешто што су научили и сада треба да примене, упућује их на извођење експеримента који може довести до решења проблема и слично.

Решавање задатака је важна метода за увежбавање примене знања. Њоме се постиже: конкретизација теоријских знања; обнављање, продубљивање и утврђивање знања; кориговање ученичких знања и умећа; развијање логичког мишљења; подстицање ученика на иницијативу; стицање самопоуздања и самосталности у раду...

Оптимални ефекти решавања задатака у процесу учења физике остварују се добро осмишљеним комбиновањем квалитативних (задаци–питања), квантитативних (рачунских), графичких и експерименталних задатака.

Вежбање решавања рачунских задатака је важна компонента учења физике. Како оно за ученике често представља вид учења са најсложенијим захтевима, наставник је обавезан да им да одговарајуће инструкције, напомене и савете у вези са решавањем задатака. Напомене треба да се односе на типове задатака у датој теми, најчешће грешке при решавању таквих задатака, различите приступе решавању...

При решавању квантитативних задатака у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. Ова дискусија на крају омогућава наставнику да код ученика развија критичко мишљење.

Потребно је пажљиво одабрати задатке који, ако је могуће, имају непосредну везу са реалним ситуацијама. Такође је важно да ученици правилно вреднују добијени резултат, као и његов правилан запис. Посебно треба обратити пажњу на поступност при избору задатака, од најједноставнијих ка онима који захтевају анализу и синтезу стечених знања.

Лабораторијске вежбе чине саставни део редовне наставе и организују се тако што се при изради вежби одељење дели на два дела а ученици вежбе раде у групама од 2 – 3 ученика.

За сваку вежбу ученици унапред треба да добију одговарајућа упутства.

Час експерименталних вежби састоји се из уводног дела, мерења и записивања резултата мерења и обраде добијених података.

У уводном делу часа наставник проверава да ли су ученици спремни за рад, упознаје их са мерним инструментима и осталим деловима апаратуре, указује на правилно и безбедно руковање апаратима, електричним изворима и разним уређајима.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава и помаже.

При обради резултата мерења ученици се придржавају правила за табеларни приказ података, цртање графика, израчунавање заокругљених вредности и грешке мерења (са тим правилима наставник треба да их упозна унапред или да она буду део писаних упутстава за вежбе).

Слободне активности ученика, који су посебно заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара као и у сарадњи са центрима за таленте и промоцију и популаризацију науке.

Програм Физике омогућава примену различитих облика рада од фронталног, рада у тиму, индивидуалног рада, рада у пару или групи. Самостални рад ученика треба посебно неговати. Овај облик рада је ученицима најинтересантнији, више су мотивисани, па лакше усвајају знање. Уз то се развија и њихово интересовање и смисао за истраживачки рад, као и способност тимског рада и сарадње. Овакав приступ обради наставне теме захтева добру припрему наставника: одабрати тему, припремити одговарајућа наставна средства и опрему, поделити ученике у групе тако да сваки појединац у групи може дати одговарајући допринос, дати неопходна минимална упутства...

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, семинарских радова и пројеката...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

ХЕМИЈА

Циљ учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животној средини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље универзитетско и целоживотно образовање.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање о повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о доприносу хемије технолошким променама које се уграђују у индустрију, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преиспитивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехранбеним производима, средствима за хигијену, лековима, горивом, ђубривима), њиховим утицајем на здравље и животну средину; (г) доношење одлука при избору и примени производа. На крају средњег образовања сваки ученик безбедно рукује супстанцама и комерцијалним производима на основу познавања својстава и промена супстанци које улазе у састав производа.

Кроз наставу и учење хемије ученик упознаје научни метод којим се у хемији долази до података, на основу којих се формулишу теоријска објашњења и модели, и оспособљен је да кроз експериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информације исказане хемијским језиком: хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама.

Основни ниво

На крају средњег образовања ученик разуме шта је предмет истраживања хемије као науке, како се у хемији долази до знања, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске

делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује производима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и о одлагању отпада и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на познавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масеног процентног састава према потребама у свакодневном животу и/или професионалној делатности за коју се образује. Правилну исхрану и остале активности у вези са очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. Ученик уме да правилно и безбедно изведе једноставне огледе и објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи се хемијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену супстанци у свакодневном животу, струци и индустријској производњи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства супстанци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме улогу експерименталног рада у хемији у формирању и проверавању научног знања, идентификовању и синтези једињења, и уме да у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци. Користи одговарајућу хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Прати дискусију и, на основу аргумената, заузима став о улози и примени хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међумолекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражавања састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемијске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстанци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и решавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину. Предлаже активности у циљу очувања животне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Хемијска писменост

На крају средњег образовања ученик је формирао хемијску писменост као основу за праћење развоја хемије као науке и за разумевање повезаности хемије, хемијске технологије и развоја друштва. Хемијска писменост помаже доношењу одлука у вези с коришћењем различитих производа у свакодневном животу, као и активном односу према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао појмовни оквир као основу за разумевање окружења у коме живи, посебно својстава и промена супстанци и комерцијалних производа с којима је у контакту у свакодневном

животу и струци. Правилном употребом супстанци брине о очувању здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбедно и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информација у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју технологије и друштва. Сагледава квалитативне карактеристике и квантитативне односе у хемијским реакцијама и повезује их са утицајима на животну средину, производњу и развој друштва. Појмовни оквир помаже праћењу јавних дискусија у вези с применом одређене технологије и утицају на здравље појединца и животну средину, као и за доношење одлука у вези с избором производа и начином њиховог коришћења.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемијских појмова.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Научни метод у хемији и хемијски језик

На крају средњег образовања ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем; планира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једначине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и промене супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; опише поступак и представи резултате према задатом обрасцу; објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво

Ученик планира и изводи експерименте (анализира проблем, претпоставља и дискутује могућа решења/резултате; идентификује променљиве, планира поступке за контролу независних променљивих, прикупља податке о зависним променљивим); анализира податке, критички преиспитује поступке и резултате, објашњава уочене правилности и изводи закључке; припрема писани или усмени извештај о експерименталном раду/истраживању; приказује резултате мерења водећи рачуна о тачности инструмента и значајним цифрама. Размењује информације повезане с хемијом на различите начине, усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина.

Разред **Трећи**
Недељни фонд часова **4+1 час**
Годишњи фонд часова **148+37 часова**

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.XE.2.3.1. Пише структурне формуле на основу назива према IUPAC номенклатури и на основу назива пише структурне формуле угљоводоника, алкохола, фенола, алдехида, кетона, карбоксилних киселина, естера, примарних амина; разликује структурне изомере и пише њихове формуле и називе према IUPAC номенклатури.</p> <p>2.XE.2.3.2. Класификује органска једињења према структури угљоводоничног низа на ациклична и циклична, засићена и незасићена, алифатична и ароматична; класификује алкохоле према атому угљеника за који је везана хидроксилна група на примарне, секундарне и терцијарне; класификује алкохоле и карбоксилне киселине према броју функционалних група.</p> <p>2.XE.2.3.3. Наводи начине добијања једињења која имају примену у свакодневном животу и струци (етен, етин, етанол, етанска киселина) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.2.3.4. Пише једначине хемијских реакција представника класе органских једињења чији је назив или структурна формула дата: угљоводоника (супституција и адисија), алкохола (дехидратација, оксидација до карбонилних једињења и карбоксилних киселина и сагоревање), карбоксилних киселина (неутрализација, естерификација), естера (хидролиза).</p> <p>2.XE.3.3.1. Пише структурне формуле на основу назива према IUPAC номенклатури и на основу назива пише структурне формуле за халогене деривате угљоводоника, етре, ацил-халогениде, анхидриде киселина, амиде, амине, нитроједињења и органска једињења са сумпором.</p> <p>2.XE.3.3.2. Класификује аminer према броју алкил-група везаних за атом азота на примарне, секундарне и терцијарне.</p> <p>2.XE.3.3.3. Објашњава облик молекула органских једињења (углове веза) на основу хибридизације атома угљеника у молекулима; илуструје и идентификује врсте изомерије; разликује просторну и конституциону изомерију, као и конформације.</p> <p>2.XE.3.3.4. Предвиђа, испитује огледима и објашњава физичка својства органских једињења на основу структуре угљоводоничног низа, функционалне групе и међумолекулских интеракција.</p> <p>2.XE.3.3.5. На основу структуре молекула предвиђа тип хемијске реакције којој једињење подлеже (адисија, супституција, елиминација) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.3.3.6. Испитује огледима и објашњава хемијска својства алкохола, разлику у реактивности примарних, секундарних и терцијарних алкохола, као и разлику између алдехида и кетона на основу реакција оксидације slabим оксидационим средствима.</p> <p>2.XE.3.3.7. Објашњава утицај структуре и утицај удаљене групе на киселост и базност органских једињења; пореди киселост алкохола, фенола и карбоксилних киселина, базност амина и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.3.3.8. Наводи својства и примену органских једињења са сумпором и упоређује њихова физичка и хемијска својства са својствима одговарајућих органских једињења са кисеоником.</p> <p>2.XE.3.3.9. Користи тривијалне називе за основне представнике хетероцикличних једињења (пирол, фуран, тиофен, пиран, пиридин, пиримидин, пурин); објашњава физичка и хемијска својства ових једињења, наводи њихов значај и распрострањеност у природи и описује њихову практичну примену.</p> <p>2.XE.3.3.10. Изводи огледе којима доказује елементе који улазе у састав органских једињења; примењује методе изоловања и пречишћавања природних производа (дестилација, екстракција, кристализација, хроматографија).</p> <p>2.XE.3.5.2. Објашњава допринос хемије заштити животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.</p>	<p>– опише заступљеност органских супстанци у живим и неживим системима, порекло органских загађујућих супстанци и утицај на здравље и животну средину;</p> <p>– повезује физичка и хемијска својства органских једињења са њиховим саставом, честичном структуром, хемијским везама и међумолекулским интеракцијама;</p> <p>– разликује класе органских једињења на основу резултата класичне и инструменталне анализе;</p> <p>– изолује и пречишћава органске супстанце одговарајућим методама;</p> <p>– испитује огледима физичка и хемијска својства органских супстанци;</p> <p>– именује и хемијским формулама прикаже представнике класа органских једињења укључујући различите видове изомерије;</p> <p>– класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са јединичним својствима представника сваке класе;</p> <p>– објасни и илуструје хемијским једначинама повезаност различитих класа органских једињења, укључујући механизме реакција под условима у којима се одвијају;</p> <p>– објасни састав и својства органских супстанци у комерцијалним производима, њихово добијање и значај у свакодневном животу;</p> <p>– анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса, и према принципима зелене хемије критички процењује утицај хемије и хемијске производње на појединца, друштво и окружење;</p> <p>– безбедно по себе и друге рукује лабораторијским прибором, посуђем и супстанцама;</p> <p>– одлаже и складишти супстанце сагласно принципима зелене хемије;</p> <p>– демонстрира одговоран однос према здрављу и животnoj средини;</p> <p>– квантитативно тумачи хемијске промене и процесе у реалном контексту;</p> <p>– на једноставнијим примерима идентификује једињења интерпретацијом NMR и IR спектра;</p> <p>– примењује адекватне софтверске пакете за моделовање структуре органских једињења.</p>	<p>1. ТЕОРИЈСКИ ОСНОВ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ ОРГАНСКЕ ХЕМИЈЕ</p> <p>Циклус угљеника. Геометрија молекула. Хибридизација. Формуле органских супстанци. Номенклатура органских једињења.</p> <p>ОРГАНСКЕ СУПСТАНЦЕ У НЕЖИВОЈ И ЖИВОЈ ПРИРОДИ</p> <p>Природне и синтетичке органске супстанце. Нафта, земни гас, угља, биомолекули. Комерцијалне органске супстанце.</p> <p>Демонстрациони огледи: Демонстрирање узорака органских супстанци. Лабораторијске вежбе – 1 и 2, Рекристализација бензоеве киселине из етанола. Лабораторијске вежбе – 3 и 4 Добијање етарског уља каранфилића.</p> <p>СВОЈСТВА И КЛАСИФИКАЦИЈА ОРГАНСКИХ СУПСТАНЦИ</p> <p>Функционалне групе. Одређивање оксидационих бројева елемената у органским једињењима. Типови и карактеристике органских реакција. Електрофили и нуклеофили. Хомолитичко и хетеролитичко раскидање ковалентне везе. Квалитативна органска анализа. Методе спектралне индентификације органских молекула. Анализа (интерпретација) IR и NMR спектра. Лабораторијске вежбе – 5, 6, 7 и 8, Елементална анализа. Доказивање угљеника и водоника жарењем органског једињења; доказивање угљеника дејством концентроване сумпорне киселине; доказивање азота, сумпора после Ласењове минерализације реакцијом „берлинског плавог“, реакцијом са олово(II)-ацетатом и халогених елемената Бајлштајновом пробом.</p> <p>УГЉОВОДОНИЦИ И ХАЛОГЕНИ ДЕРИВАТИ УГЉОВОДОНИКА</p> <p>Класе и номенклатура. Врсте изомерије. Хиралност. Стереоизомерија (R,S систем). Енанатиомерија и дијастериоизомерија. Геометријска изомерија. Изучавање степена незасићености. Физичка својства. Хемијске реакције угљоводоника. Механизми радикалске супституције, електрофилне адисије и радикалске адисије. Региоселективност. Антиоксиданси. Арени. Полициклични ароматични угљоводоници. Резонанционе структуре и индуктивни ефекат. Електрофилна ароматична супституција. Примена и индустријско добијање. Халогени деривати угљоводоника. Механизми нуклеофилне супституције и елиминације (S_N1, S_N2, E1, E2, Зајчевљево правило). Полимери добијање и примена. Бициклични системи и системи са мостом. Лабораторијске вежбе – 9 и 10 Доказивање незасићених угљоводоника и халогених деривата угљоводоника. Лабораторијске вежбе – 11, 12, 13 и 14 Синтеза терц-бутил-хлорида. Лабораторијске вежбе – 15 и 16 Одређивање структуре угљоводоника и халогених деривата угљоводоника на основу IR и NMR спектра.</p>

		<p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С КИСЕОНИКОМ</p> <p>Класе и номенклатура. Врсте изомерије. Физичка својства. Хемијске реакције кисеоничних органских једињења.</p> <p>Механизам оксидације алкохола и механизам ацилне нуклеофилне супституције.</p> <p>Упоредивање киселости алкохола, фенола и карбоксилних киселина.</p> <p>Примена и добијање у индустрији. Феноли као антиоксиданси.</p> <p>Хетероциклична једињења с кисеоником. Епоксиди.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>Грађење алкохолата.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>Киселост фенола, реакција грађења феноксида, доказивање фенола помоћу гвожђе(III)-хлорида.</p> <p>Лабораторијске вежбе – 17 и 18</p> <p>Алкохолно врење, испитивање растворљивости, сагоревање етанола, одређивање структуре алкохола – Лукасов тест, оксидација алкохола, јодоформска реакција.</p> <p>Лабораторијска вежба – 19 и 20</p> <p>Дехидратација глицерола, добијање глицерата бакра.</p> <p>Лабораторијска вежба – 21 и 22</p> <p>Оксидација алдехида калијум-перманганатом у неутралној, базној и киселој средини. Редукција Фелинговог реагенса. Редукција Толенсовог реагенса.</p> <p>Лабораторијска вежба – 23 и 24</p> <p>Растворљивост киселина у води и органским растворачима; упоређивање киселости и дејство карбоксилних киселина на метале, базе и NaHCO_3.</p> <p>Лабораторијска вежба – 25 и 26</p> <p>Хидролиза масти и уља и добијање сапуна.</p> <p>Лабораторијска вежба – 27, 28, 29 и 30</p> <p>Синтеза аспирина и квантитативно изражавање приноса.</p> <p>Лабораторијске вежбе – 31 и 32</p> <p>Одређивање структуре органских кисеоничних једињења на основу IR и NMR спектра.</p> <p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА АЗОТОМ И СУМПОРОМ</p> <p>Класе и номенклатура.</p> <p>Изомерија. Физичка својства.</p> <p>Хемијске реакције органских једињења са азотом и сумпором.</p> <p>Примена. Хетероциклична једињења.</p> <p>Боје и пигменти.</p> <p>Лабораторијска вежба – 33, 34 и 35</p> <p>Екстракција и хроматографија природних и вештачких боја (пигмената).</p> <p>Лабораторијска вежба 36 и 37</p> <p>Одређивање структуре једињења азота и сумпора на основу и IR и NMR спектра.</p> <p>ОРГАНСКЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ И ОДРЖИВА ПРОИЗВОДЊА</p> <p>Рециклирање. Биоотпад.</p> <p>Медицински отпад, прехранбени отпад. Одржива производња. Циркуларна економија.</p> <p>Управљање отпадом.</p>
--	--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријентисан на процес учења и остваривање исхода. Они омогућавају да се циљ наставе Хемије достигне у складу са предметним и међупредметним компетенцијама и стандардима постигнућа. Исходи представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водила наставнику који креира наставу и учење. Програм наставе и учења Хемије је тематски концептиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради лакшег планирања наставе предлаже се оријентациони број часова по темама.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. При планирању наставе и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по времену потребном за њихово постизање. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно

више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима. Препоручен је број часова за реализацију сваке теме који укључује демонстрационе огледи и лабораторијске вежбе. Формирање појмова треба заснивати на демонстрационим огледима и лабораторијским вежбама.

Препоручени број часова по темама:

Теоријски основ за изучавање органске хемије – 8 часова
 Органске супстанце у неживој и живој природи – 2 часа
 Својства и класификација органских супстанци – 20 часова
 Угљоводоници и халогени деривати угљоводоника – 45 часова
 Органска једињења с кисеоником – 45 часова
 Органска једињења са азотом и сумпором – 20 часова
 Органске загађујуће супстанце и одржива производња – 8 часова

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу у области органске хемије важно је стално успостављати везе са претходно ученим садржајима хемије. Наставне теме су конципиране с циљем да се ученици стално подстичу да пореде својства органских супстанци, увиђају сличности и разлике, и доводе их у везу са структуром молекула.

Лабораторијске вежбе се организују с половином одељења, а ученици их изводе у пару или групи до четири ученика. Током вежби ученици примењују научни метод и максимално се активирају у планирању, реализацији, елаборирању и тумачењу резултата експеримената.

Теоријски основ за изучавање органске хемије

На почетку ове теме ученици би требало да стекну увид о изворима угљеника у живој и неживој природи и кружењу угљеника у природи. Они би требали да схвате да биљке процесом фотосинтезе преводe угљен-диоксид из ваздуха у органска једињења и да на тај начин праве корелацију са биологијом. Од ученика се очекује да повежу бројност органских једињења са својствима атома угљеника и начинима њиховог међусобног повезивања, као и да повезују и објашњавају геометрију органских молекула на основу типа хибридизације (sp , sp^2 , sp^3) атома угљеника. Кроз проблемске задатке они могу да процењују разлике у својствима и променама супстанци и да закључују која су својства последица типа и јачине веза, а која разлике у међумолекулским интеракцијама.

Формирање новог знања о формулама и номенклатури органских једињења може се извести тако да ученици састављају моделе молекула и на основу њих пишу формуле: молекулске, структурне, рационалне структурне, кондензоване, скелетне, клинасте и именују изомере према IUPAC номенклатури.

Органске супстанце у неживој и живој природи

У овој наставној теми ученици стичу увид о заступљености органских једињења у неживој и живој природи, наводе хемијски састав нафте, земног гаса и угља, објашњавају њихово порекло у литосфери, као и њихов значај (сировине) за добијање многих органских комерцијалних производа. Информативно разматрају заступљеност органских супстанци у живим системима, подсећају се градива Хемије претходно ученог у 8. разреду основне школе, као и градива Биологије, о биомолекулима (беланчевине, угљени хидрати, масти, нуклеинске киселине), о њиховом елементарном саставу и улогама у живим системима. Такође, они сазнају о хемијском саставу и значају синтетичких комерцијалних органских супстанци (лекови, боје, вештачка влакна, ...), као и о структури и примени органских полимера (пластика, гума).

У оквиру демонстрационе вежбе ученици треба да се упознају са различитим органским супстанцама. У ту сврху могу се користити и природне и синтетичке органске супстанце: бензоева киселина, воћни естри, *n*-хексан, животињска маст, сунцокретово уље, сапун, најлон и др. У оквиру лабораторијске вежбе ученици развијају вештине и овладавају методама изоловања и пречишћавања органских супстанци.

Својства и класификација органских супстанци

У овој наставној теми ученици формирају разумевање најважнијих принципа према којима могу објашњавати и предвиђати физичка и хемијска својства органских једињења. Учење започињу разматрањем значења и важности појма функционалне групе, сврставањем једињења на основу функционалне групе у одговарајуће класе органских једињења и разматрањем како се на основу познавања функционалне групе (а тиме и припадности одређеној класи органских једињења) могу предвиђати физичка и хемијска својства једињења.

Од ученика се очекује да на основу моларне масе једињења, познавања природе хемијских веза и геометрије молекула, као и природе међумолекулских интеракција, закључују о агрегатном стању органских једињења, о разликама у температури кључања и топљења, и да на основу поларности молекула закључују о рас-

творљивости органских једињења и њихових смеша у поларним и неполарним растварачима.

Ученици би требало да се подсети одређивања оксидационих бројева елемената у неорганским једињењима и да формирају вештину одређивања оксидационих бројева елемената у молекулима органских једињења. То се може постићи на традиционалан начин вежбањем одређивања оксидационог броја централног атома угљеника у серији алкана (метан, етан, пропан, 2-метилпропан, 2,2-диметилпропан) или серији алкохола (метанол, етанол, 2-пропанол, 2-метил-2-пропанол) где ученици могу да уоче широк опсег оксидационих стања за хемијски сличне атоме угљеника.

На основу познавања својстава функционалних група и карактеристика хемијских веза (поларност, јачина), од ученика се очекује да претпоставе тип хемијске реакције (адиција, супституција, елиминација) којима дата класа једињења подлеже, да пишу хемијске једначине типичних реакција и квантитативно описују реактанте и производе. При томе, очекује се да узимају у обзир услове у којима се реакције дешавају (избор растварача, температура, притисак, присуство светлости, катализатора), који уједно и одређују тип реакције.

Ученици разматрају појмове слободни радикали, хетеролиза и хомолиза хемијске везе, нуклеофили и електрофили са аспекта механизма хемијске реакције. На овом месту од њих се очекује да на основу својстава реагенса и хемијских веза у молекулу супстрату претпоставе где се хемијске реакције дешавају, тј. на који начин се хемијске везе раскидају и успостављају.

У овој наставној теми ученици сазнају о квалитативној органској анализи и методама идентификације органских молекула на основу њихових карактеристичних спектара. Информативно сазнају о масеној спектроскопији, ултраљубичастој-видљивој спектроскопији, инфрацрвеној спектроскопији, нуклеарној магнетној резонанцији, и то најпре са аспекта значаја ових метода и принципа идентификације једињења на основу изгледа спектара. У том смислу потребно је да одабрани примери спектара буду очигледни и илустративни. Затим, на одабраним једноставнијим примерима NMR и IR спектара ученици развијају вештине њихове интерпретације.

Угљоводоници и халогени деривати угљоводоника

У оквиру ове теме од ученика се очекује да класификују угљоводонике према природи угљоводоничног низа и функционалних група. На основу физичких и хемијских својстава уочавају и објашњавају разлике између ацикличних и цикличних угљоводоника, између засићених и незасићених ацикличних угљоводоника и између алицикличних и ароматичних угљоводоника. На основу назива по IUPAC номенклатури самостално пишу формуле хемијских једињења и на основу формула хемијских једињења пишу називе по IUPAC номенклатури. Објашњавају и илустрирају sp^3 , sp^2 и sp хибридизацију у молекулима. Од ученика се очекује да на основу хибридизације атома угљеника и углова веза у молекулима угљоводоника идентификују и илустрирају врсте изомерије, као и да разликују различите врсте изомерије угљоводоника. Поред знања о конституционој изомерији, која су ученици формирали у 8. разреду, они треба да формирају и знања о другом типу изомерије – стереоизомерији (енантиомерији, диастереоизомерији и геометријској изомерији). Ученици могу да систематизују знања о изомерима кроз вежбу у којој састављају молекулске моделе различитих изомера или генеришу 3D моделе користећи одговарајуће доступне софтверске пакете (на пример ACD/ChemSketch).

Поред NMR и IR спектроскопије, као главних метода идентификације структуре непознатих једињења, ученици треба да сазнају и о степену незасићености као помоћној методи у одређивању структуре молекула. Приликом изучавања својстава угљоводоника од ученика се очекује да повежу хемијску реактивност са структуром молекула, да самостално пишу једначине хемијских реакција и објашњавају и механизме реакција радикалске супституције, електрофилне адиције и радикалске адиције. Важно је да ученици разумеју ове механизме како би се избегло механичко запамћивање реакција и омогућило усвајање основних принципа реактивности молекула.

У оквиру ове теме ученици сазнају о региоселективности и уочавају да органске реакције често не дају као крајњи производ само једно једињење, него да се у таквим реакцијама често стварају и споредни производи.

Приликом изучавања арена од ученика се очекује да повежу стабилност бензена са структуром његовог молекула, односно са цикличним распоредом π -електрона. Овде се очекује да ученици разматрају резонанционе структуре бензена, као и активирајући и дезактивирајући утицај супституента на бензенов прстен. Ученици треба да прошире појмовни оквир о аренима разматрањем проширених π -система. Такође, они треба да упоређују својства бензена и полуцикличних ароматичних угљоводоника. На овом месту је посебно важно да ученици разумеју механизам електрофилне ароматичне супституције којим се супституенти уводе у бензеново језгро.

У овој теми је потребно правити корелацију са Биологијом на примерима неких ароматичних биљака из природе (на пример: мирис мајчине душице, ваниле, зимзелених биљака и др.)

Ученици треба да разумеју на који начин поларна веза угљеник-халоген утиче на реактивност ових супстанци и на који начин може бити трансформисана у друге функционалне групе. Од ученика се очекује да објашњавају механизме нуклеофилне супституције и елиминације (S_N1 , S_N2 , E1, E2, Зајцелвјево правило). Требало би да повежу физичка и хемијска својства халогених деривата угљоводоника са практичном применом ових једињења, да наводе комерцијалну употребу халогенованих органских једињења (на пример у производњи пластичних маса и инсектицида) и да критички разматрају њихов утицај на животну средину и здравље људи, правећи корелацију са Биологијом и Географијом.

У току лабораторијских вежби ученици изводе реакције којима доказују незасићене угљоводонике и њихове деривате и синтетишу алкил-халогениде. Такође, у оквиру вежбе од ученика се очекује да одреде структуру угљоводоника и халогених деривата угљоводоника интерпретирањем IR и NMR спектра.

Органска једињења с кисеоником

На почетку теме се активирају предзнања ученика о класи органских једињења са кисеоником. Ученици треба да разликују да је хидроксилна функционална група код алкохола везана за алкил-, а код фенола за арил-групу и да према томе објашњавају разлику у реактивности алкохола и фенола. Ученици разликују алдехиде од кетона на основу тога да ли је карбонилна група везана за алкил- (или арил-) групу и водоник, или за алкил-, или арил-групе. Карбоксилне киселине идентификују према карбоксилној функционалној групи и објашњавају како заменом хидроксилне групе у карбоксилној групи настају деривати карбоксилних киселина. Очекује се да објашњавају оксидациони низ кисеоничних једињења, тј. да одређују и уоче промену оксидационог броја угљеника који је везан за хидроксилну групу, у карбонилној и карбоксилној групи.

Очекује се да ученици објашњавају које функционалне групе могу да граде водоничне везе и како то утиче на физичка својства једињења с кисеоником. При објашњавању физичких својстава (температуре топљења и кључања, растворљивост у води), очекује се да ученици примењују знања о хемијским везама и међумолекулским интеракцијама, о утицају поларности функционалне групе и дужине угљоводоничног низа. Очекује се да пишу једначине супституције, адисије и елиминације представника класа органских кисеоничних једињења, имајући у виду функционалне групе и услове под којима се хемијска реакција дешава. У оквиру теме разматрају се типови изомерије, посебно оптичке изомерије. Користећи IUPAC номенклатуру ученици именују органска кисеонична једињења, а користе и уобичајене (тривијалне) називе органских супстанци које имају примену у свакодневном животу.

Очекује се да ученици упоређују физичка и хемијска својства алкохола, да разматрају везу између структуре, својстава и практичне примене припадника ове класе једињења, и да разликују њихова својства од својстава фенола. Такође, очекује се да класификују алкоhole према различитим критеријумима: према броју

хидроксилних група и врсти атома угљеника за који је везана хидроксилна група. Очекује се да објашњавају реакцију естерификације алкохола са минералним кисеоничним киселинама, као и да, зависно од услова реакције, могу настати алкени (на температури од 170 °C), или етри (у вишку алкохола и на температури од 140 °C). Писањем једначина нуклеофилних супституционих реакција алкохола са халогеноводоничним киселинама, ученици повежу алкоhole са претходним градивом о халогеним дериватима угљоводоника. Кроз демонстрационе огледе ученици би требало да уоче поступак добијања натријум-алкохолата, и испитивања киселино-базних својстава органских једињења са кисеоником. Затим, ученици треба да уоче да се оксидацијом примарних алкохола добијају алдехиди, а секундарних кетони, да даљом оксидацијом настају карбоксилне киселине (са истим или мањим бројем C-атома у молекулу). Важно је да ученици разумеју и самостално пишу механизам оксидације алкохола и механизам ацилне нуклеофилне супституције. Поред тога, очекује се да објашњавају како се оксидацијом алкена добијају полихидроксилни алкоholeи, гликол и глицерол, редукцијом алдехида примарни, а редукцијом кетона секундарни алкоholeи. Важно је да ученици наводе значај и примену алкохола у свакодневном животу (укључујући и злоупотребу): метанола, етанола, етилен-гликола, глицерола. Приликом учења о фенолима важно је да ученици уоче како су хемијска својства фенола условљена структуром, да објашњавају киселост фенола и реакције електрофилне ароматичне супституције на бензеновом прстену. Од ученика се очекује да наводе значај фенола и описују примену, као и последице загађења животне средине, јер је фенол најчешћи загађивач воде. Они информативно сазнају о антиоксидантним својствима фенола и повољном утицају неких природних фенола на здравље организма. Кроз лабораторијске вежбе ученици изводе реакцију алкохолног врења чиме се преко ензимских реакција прави корелација са биологијом. Они испитују и објашњавају хемијска својства алкохола, разлику у реактивности примарних, секундарних и терцијарних алкохола, реакције оксидације оксидационим средствима, својства дво- и трохидроксилних и трохидроксилних алкохола, примену етилен-гликола као „антифриза“.

Ученици би требало да објашњавају како поларност карбонилне групе утиче на физичка и хемијска својства алдехида и кетона, и да на основу структуре и поларности карбонилне групе претпоставе тип хемијске реакције (нуклеофилна адисија). Очекује се да објашњавају како настају полуацетали, да то повежу са постојањем моносахарида у облику цикличних полуацетала, као и да објасне другачији тип реакције у којој настају ацетали (нуклеофилна супституција). У оквиру теме ученици би требало да уоче о поступцима добијања алкохола, укључујући Грињарову реакцију. Такође у синтетичком погледу реакција алдолне адисије и кондензације је веома значајна, јер се угљеником низ продужава за два C-атома (заступљена је и у метаболизму).

У лабораторијској вежби ученици испитују оксидацију алдехида калијум-перманганатом у неутралној, базној и киселој средини, редукцију Фелинговог реагенса, редукцију Толеновог реагенса. Практичан значај алдехида и кетона ученици разматрају са становишта својстава и примене (метанола, етанола.....).

Очекује се да ученици објашњавају физичка својстава карбоксилних киселина на основу знања о поларности функционалне групе и могућности грађења водоничне везе, да упоређују и објашњавају киселост карбоксилних киселина, алкохола и фенола, и да то илуструју хемијским једначинама (реакције са металом, базом и солима угљене киселине). Разматрање хемијских реакција карбоксилних киселина обухвата редукцију карбоксилних киселина, реактивност дикарбоксилних киселина, незасићених и супституисаних карбоксилних киселина, добијање деривата карбоксилних киселина. У наставку учења о дериватима карбоксилних киселина, очекује се да ученици представљају хемијским једначинама реакције хидролизе, амонлизе и алкохоллизе. Хидролизу естера ученици могу повезати и са применом у свакодневном животу. У току лабораторијских вежби ученици испитују растворљивост карбоксилних киселина у води и органским растварачима, упоређују киселост и дејство карбоксилних киселина на метале, базе, NaHCO_3 ,

и добијају сапун хидролизом масти или уља. Синтеза аспирина илуструје важне индустријске процесе, а израчунавање приноса реакције оспособљава ученике да уочавају однос између теоријског и експерименталног приноса, вреднују добијене резултате и критички преиспитују поступак. У извештају о експерименталном раду ученици могу навести и информације о овој физиолошкој активности супстанци, као и о односу према њеној правилној употреби у сврху очувања здравља. У оквиру лабораторијских вежби од ученика се очекује да одреде структуру органског кисеоничног једињења интерпретирањем IR и NMR спектра.

Органска једињења са азотом и сумпором

Органска једињења са азотом и сумпором ученици класификују на основу функционалних група. Од ученика се очекује да пишу формуле и називе нитро-једињења, амина, амонијум-соли, тиола, сулфида и дисулфида, као и формуле и називе изомера амина и тиола. О физичким својствима ученици могу учити кроз заједнички преглед, а затим разматрати разлике у хемијским својствима. Ради стицања функционалних знања, потребно је да ученици разматрају информације о примени ових супстанци, и да их повезују са структуром и својствима супстанци. Очекује се да хемијским једначинама представљају реакције амина, нитро-једињења, тиола и дисулфида, да објашњавају како се настала једињења могу користити за добијање других супстанци тако да имају што мањи негативан утицај на животну средину. Ученици би требало да разликују појмове боја и пигмент на основу растворљивости.

Лабораторијски рад ученика у оквиру ове теме обухвата екстракцију и хроматографију природних и вештачких боја. Уз то, од ученика се очекује да одреде структуру једињења са сумпором и азотом интерпретирањем IR и NMR спектра.

Органске загађујуће супстанце и одржива производња

При разматрању загађивања животне средине ученици би требало да сагледају сложеност проблема, да он обухвата узрок, интензитет, трајање, здравствене, еколошке, економске, естетске и друге ефекте, а да производња хране, козметичких производа, енергије, лекова, материјала, неопходних за опстанак човека, обухвата поступке и хемијске реакције у којима настају потребни производи, а уз њих и супстанце које се могу означити као отпад, због чега се све више различитих супстанци може наћи у природи. Ученици треба да развију критички став према присуству дуготрајних органских загађивача, као што су полициклични ароматични угљоводоници, органо-хлорни пестициди, полихлоровани бифенили, у животnoj средини. Потребно је да уоче да супстанце доспевањем у животну средину, зависно од њихових физичких и хемијских својстава, могу изазвати промене, мањег или већег интензитета, као и да почетна промена може покренути серију других промена. Ученици би требало да идентификују загађујуће органске супстанце које могу изазвати нарушавање квалитета животне средине и изворе загађивања, тј. места на којима оне улазе у животну средину (димњак, излазне цеви отпадне воде, незаштићене депоније отпадног материјала). У разматрању процеса изазваних загађујућим супстанцама, важно је да ученици уочавају да се за сагледавање њиховог утицаја на животну средину морају узети у обзир и бројни природни фактори (промена температуре, кретање ваздуха, промена влажности ваздуха, кретање воде, итд), као и интеракције до којих долази између загађујућих супстанци, да је потребно пратити међусобну повезаност процеса у животnoj средини, да промена у једном сегменту животне средине изазива одређене промене у свим осталим сегментима. У оквиру теме потребно је да ученици разматрају мере које се могу предузети у циљу спречавања загађивања ваздуха, воде и земљишта.

Ученици би требало да ураде анализу производње у којој је основно мерило финансијски ефекат, тј. добит и ефикасност (повећање производње и прихода, уз смањење трошкова) и производње у којој је најважније одрживост ресурса (земљишта, воде) и очување животне средине и биодиверзитета. Ученици могу да истраже како настаје одабрана секундарна сировина, од чега се добија, куда

иде након употребе (истражити пут отпада у локалу) и да све то повезују са законском регулативом на националном нивоу.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка запажања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честични и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, објашњавају начин решавања проблема или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама резоновање ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења, формативног и сумативног проверавања буду усаглашене према очекиваним исходима, и да се приликом оцењивања од ученика не очекује испуњавање захтева за које нису имали прилику да током наставе развију потребна знања и вештине.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ учења рачунарства и информатике је стицање знања, овладавање вештинама и формирање вредносних ставова који доприносе развоју информатичке писмености неопходне за даље школовање, живот и рад у савременом друштву. Усвајањем концепата из рачунарских наука, ученик развија способност апстрактног и критичног мишљења о аутоматизацији послова уз помоћ информационо-комуникационих технологија и развија способност ефективног коришћења технологије на рационалан, етичан и безбедан начин.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Рачунарство и информатика ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичног мишљења уз помоћ информационо-комуникационих технологија. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за одговорно коришћење информационо-комуникационих технологија уз препознавање потенцијалних ризика и опасности. Специфичне компетенције обухватају способност за брзо, ефикасно и рационално проналажење информација коришћењем рачунара, као и њихово критичко анализирање, складиштење и преношење и представљање у графичком облику.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

ИСХОДИ	ОБЛАСТ/ТЕМА	САДРЖАЈИ
По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: – препознају могућности за примену биоинформатике – разумеју основне биолошке податке, као и концепте и технологије за генерисање података – проналазе жељене биолошке податке у оквиру постојећих база података – познају начине коришћења биолошких података уз помоћ математичких, статистичких модела као и модела машинског учења	Биоинформатика	Упознавање са кључним концептима и проблемима у савременој биоинформатици Рачунарске методе за обраду и анализу биолошких података ради интерпретације података и извођења биолошки и медицински значајних закључака. Базе биолошких података – појам и класификације (примарне и секундарне базе, опште и специјализоване)
– идентификује значај екоинформатике у савременом друштву и наведе примере примене екоинформатике – користи софтверске алате за обраду података у области екоинформатике и зна да протумачи одређене податке	Екоинформатика	Предмет екоинформатике (екологија, биологија, географија, квантитативне методе, рачунарске науке). Рачунарски програми (софтверски алати) који се примењују у екоинформатици. Подаци (прикупљање валидних података, обрада података, тумачење и презентовање).
– унесе серију (низ) података – изврши једноставне анализе низа података (израчуна збир, просек, проценте, ...) – графички представи низове података (у облику линијског, стубичастог или секторског дијаграма) – унесе табеларне податке или их учита из локалних или удаљених датотека и снимим их – изврши основне анализе и обраде табеларних података (по врстама и по колонама) – изврши основне обраде табеларних података (сортирање, филтрирање, ...)	Рад са подацима у текстуалном програмском језику	Програмски језици и окружења погодни за анализу и обраду података (Јупитер) Унос података у једнодимензионе низове Графичко представљање низова података Унос и представљање табеларно записаних података Анализе табеларно записаних података Обраде табеларно записаних података (сортирање, филтрирање, ...)
– објасни принципе растерске и векторске графике и модела приказа боја; – креира растерску слику у изабраном програму; – користи алате за уређивање и трансформацију слике; – оптимизује креирану слику за приказ на различитим медијима; – одабере одговарајући формат записа слика.	Рачунарска графика	Карактеристике рачунарске графике (<i>RGB</i> и <i>CMYK</i> модели приказа боја, растерска и векторска графика) Рад у програму за растерску графику Формати записа слике (компресија са губитком, компресија без губитка)
– креира једноставни веб-сајт на основу готових веб решења – креира статичку веб-страницу коришћењем HTML-а – стилизује веб-страницу коришћењем CSS-а	Веб дизајн	Готова веб дизајн решења (WordPress, Weebly, Wix...) Универзални принципи веб дизајна Основе HTML-а, основни елементи и атрибути Стилови (CSS), основни селектори, својства и вредности
– креира веб-страницу која садржи формуларе – обради податке унете преко формулара коришћењем језика Java Script – креира веб-страницу са интерактивним елементима	Клијентско веб програмирање	Израда формулара у веб страници Основе језика Java Script Убацавање интерактивних елемената у веб страницу коришћењем језика Java Script
– сарађује са осталим члановима групе у одабиру теме, прикупљању и обради материјала, представљању пројектних резултата и закључака; – користи могућности које пружају рачунарске мреже у сфери комуникације и сарадње; – креира, објављује и представља дигиталне садржаје користећи расположиве алате; – вреднује процес и резултате пројектних активности.	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК	Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења. Израда пројектног задатка у корелацији са другим предметима. Вредновање резултата пројектног задатка.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава се изводи у двочасу, са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 15 ученика.

На почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију и евалуациону индивидуализацију наставе.

При реализацији програма дати предност пројектној, проблемској и активно оријентисаној настави, кооперативном учењу, изградњи знања и развоју критичког мишљења. Уколико услови дозвољавају дати ученицима подршку хибридном моделом наставе (комбинацијом традиционалне наставе и електронски подржаног учења), поготово у случајевима када је због разлика у предзнању потребна већа индивидуализација наставе.

Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Препорука је да наставник, у зависности од могућности ученика и рачунарске опреме, процени и комбинује у току сваког двочаса различите наставне методе и облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебатну и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Биоинформатика (3 часа)

Разговор са ученицима о овој теми пожељно је започети дискусијом, а као пример теме за дискусију може послужити ”Утицај рачунара на развој дисциплина које спадају у област биологије и хемије”. Циљ ове дискусије је процена да ли су ученици и колико су упознати са развојем технологије из домена биоинформатике на основу литературе коју читају, знања преко интернета... Поставити питање ученицима да на основу личног искуства предвиде како се истраживања у овој области могу побољшати, које су то дисциплине које се могу „убрзати” рачунарским методама које подражавају прибављање података, коришћење рачунарских симулација...

Приближити појам Биоинформатике као гране која обухвата прикупљање, класификацију, чување и анализу биохемијских и биолошких информација коришћењем рачунара. Напоменути да је основни циљ биоинформатике коришћење информација добијених рачунарским методама за разумевање биолошких процеса.

Подсетити ученике на тему *Основи генетике* која је обрађивана у другом разреду из предмета биологија и навести информативно неке од главних истраживања на основу рачунарских метода који су се издвојили у биоинформатици, а тичу се процеса обележавања гена и њихових биолошких особина у ДНК секвенци:

Секвенцијална анализа – Указати на велики убрзан развој истраживања где се поређењем гена унутар врсте или између различитих врсти траже сличности између функција протеина, или односи између врста. Представити рачунарски програм *Blast* као један од најкоришћенијих у информатици за упоређивање примарних биолошких секвенци. Објаснити сврху таквих програма који могу да компензују мутације (измешане, обрисане или убачене основе) у ДНК секвенци, и да идентификују секвенце које су сродне, али нису идентичне. Представити методу „шотган секвенцирање” која даје секвенце више хиљада малих ДНК фрагмената.

Означивање генома – Информативно објаснити процес обележавања гена и њихових биолошких особина у ДНК секвенци као један од важнијих проблема којима се област геномике бави уз коришћење одређених рачунарских модела. Навести да је први софтвер за означивање генома направио 1995. године Овен Вајт који је секвенционирао и анализирао први геном живог организма, бактерију. Информативно представити групу програма *GeneMark* који се користе за анализу генома ДНК.

Прикупљање и понуда информација: Нагласити да је развој веб технологија допринео прикупљању информација и стварању значајних база података. Навести претраживање веб-а као врсту учења, тзв. „случајно учење” које се дешава при прегледању материјала о некој одабраној теми. Напоменути негативне ефекте који у овом случају могу да се јаве, јер претраживање и добијање информација на овај начин мора да буде контролисано да би се добили адекватни и валидни резултати истраживања.

Са ученицима погледати бар три веб локације које могу послужити за ефикасније разумевање биологије и биоинформатике. Неки од предлога су:

<http://www.howstuffworks.com/index.htm>, сајт који има сопствену претрагу која се врши уношењем кључних речи. Под рубриком *Наука* могу се пронаћи одговори на питања: Које животиње су прве населиле копно?, Шта је еволуција?, Шта је транспирација? и слично. Под рубриком *Здравље* може се сазнати шта су то антибиотици, како делује витамин Д или кофеин на организам, итд.

<http://nobelprize.org>, на званичној веб локацији Нобелове фондације посвећеној Алфреду Нобелу, Нобеловим наградама, нобеловцима и њиховим радовима могу се пронаћи информативни и образовни ресурси из физике, хемије и медицине. На адреси http://nobelprize.org/educational_games могу се пронаћи игре везане за идеје и проналаске структуре ДНК. Осим игара у овом одељку су доступни и писани образовни ресурси.

MIT's Biology Hypertextbook, <http://web.mit.edu/esgbio/www/>, биолошки уџбеник са могућношћу претраге и са детаљним информацијама о ћелијској структури и функцији, молекулима који улазе у састав ћелије, ензимима. Садржи и теме из генетике и молекуларне биологије (рекомбинација ДНК), као и физиологије биљака.

NBII портал биолошких информација, <http://nbii.gov>, амерички национални ресурс биолошких информација који се такође може претраживати по кључној речи. Информације су организоване у целине: Биљке, Животиње и други организми (Plants, Animals and other Organisms), Станишта (Habitats), Еколошка питања (Ecological Topics), Регионалне информације (Geographical Perspectives) i Алати (Toolkits). У оквиру целине Биљке, Животиње и други организми од велике практичне користи могу бити Дигиталне слике (Digital Images) <http://images.nbii.gov> где постоји галерија са великим бројем слика високог квалитета које наставници и ученици могу да претражују.

Поделити ученике у тимове који ће по одређеној задатој теми на одабраном онлајн ресурсу наћи све потребне информације и након тога урадити презентацију.

Екоинформатика (3 часа)

Како је екоинформатика интердисциплинарна област наставник би требало да на уводним часовима иницира причу о примени

математике, рачунарских наука, статистике и инжењеринга у изучавању и управљању екосистемима. Екоинформатика је наука која интегрише еколошке науке са информационом наукама кроз моделовање сложених система.

Сведоци смо великог броја еколошких инцидената у нашој непосредној околини, као и чињенице да се рачунари и информационе технологије развијају великим брзином и примењују готово у свим сферама живота. Из тог разлога, добра питања на само почетку би могла бити: Како можемо да применимо досадашња сазнања из области рачунарских наука на спречавање еколошких катастрофа? Да ли уопште видимо везу између ове две гране? Након тога, требало би дозволити ученицима да дају интуитивне одговоре, а причом и питањима водити разговор у циљу идентификовања које све то научне дисциплине могу помоћи приликом вршења одређених прорачуна на основу којих се могу предвидети потенцијалне еколошке катастрофе и на тај начин их избећи.

Како би ученици схватили спрегу између екологије и информатике, на часовима би требало посветити пажњу појмовима из географије, биологије, хемије, а који су у директној вези са екосистемом, биодиверзитетом, флором, фауном, гасовима који загађују ваздух, саставом земљишта, пластике, климатским променама итд.

Леп пример како се може директно употребити знање из рачунарства у циљу очувања животне средине може представљати пројекат у коме ученици имају задатак да на месечном нивоу бележе потрошњу пластичне амбалаже у својој породици или у школи. Приликом сакупљања информација ученици треба да прецизно бележе колико је пластичних чаша, флаша (малих и великих), пластичног есцајага, кеса, тањира, пластичних кутија од сладоледа, амбалаже за козметику и слично. Ученици податке уписују у табелу и обрађују их користећи неки од доступних софтвера или програма које су до тада изучавали. Сакупљају информације која је врста пластике у питању (тврда или мека) и траже информације у вези са саставом и временом потребним за разграђивање за сваку врсту пластике.

Крајњи задатак оваквог пројекта је да ученици представе количину потрошене амбалаже, врсту пластике и време потребно за разградњу, шта све ова количина може да загади и које су последице. Додатно, могу да истраже како се може рециклирати ова количина амбалаже и колико је новаца потребно за то.

Корисни линкови, додатни материјали и референце за ову тему налазе се на интернет сајту Завода за унапређивање образовања и васпитања www.zuov.gov.rs/savremene-tehnologije/ у одељку теме *Екоинформатика*.

Рад са подацима у текстуалном програмском језику (14 часова)

Анализа и обрада података коришћењем прилагођених програмских окружења (попут Јупитер/Python, Matlab, Octave, R). Све време вршити поређење овог приступа са решавањем истих задатака помоћу програма за табеларна израчунавања и истицати предности и мане једног у односу на други.

Објаснити начине како се може унети серија (низ) података (навођењем података директно у програмском коду, учитавањем са стандардног улаза или из локалне или удаљене датотеке). Објаснити како се подаци могу графички приказати у облику линијског, стубичастог (хистограм) или секторског (пита) дијаграма. Код формирања графикана објаснити начине формирања њиховог визуелног приказа (нпр. постављање боја графикона, ознака на осама, легенди, ...). Приказати и могућности истовременог приказа више графикона. На пример, на истом графикону приказати просечне температуре током 12 месеци у једном граду северног умереног, једном граду жарког и једном граду јужног умереног појаса (нпр. у Београду, Најробију и Мелбурну) итд.

Приказати основне анализе података извођењем елементарних дескриптивних статистика применом одговарајућих већ дефинисаних функција (збира, просека, минимума, максимума, ...). Примере узимати из база отворених података који се односе на екологију или биоинформатику, па нпр. на основу серије температура у једном крају одредити максималну и минималну температуру, као и просечну температуру за тај крај.

Осим једнодимензионалних серија података приказати и рад са вишедимензионалним, табеларно записаним подацима. Приказати креирање, унос, анализу и обраду табеларно представљених података. Након уноса табеларних података приказати како се врши анализа података по врстама и колонама. На пример, уноси се серија података (температура измерена током једне недеље три пута на дан (ујутру, у подне и увече), приказати графички температуре за сваки део дана и израчунати и приказати просечну температуру за сваки део дана. Објаснити додавање нових редова и колона, као и уписивање табела у датотеку.

Објаснити примене сортирања тј. преуређивање елемената серије или редова табеле како би се поређали по величини по неком критеријуму (нумерички, лексикографски). На пример, осим што нам сортирање олакшава претрагу података, након сортирања лако можемо да идентификујемо и елиминисемо дубликате.

Указати на примене филтрирања података, тј. издвајања елемената серије или редова табеле који задовољавају неке услове, као и бројању редова табеле који имају неке особине (фреквенцијска анализа) и одређивања статистика филтрираних података.

Све појмове уводити кроз демонстрацију на примерима реалних података. Од самог почетка давати ученицима најпре једноставне, а затим све сложеније примере кроз које ће сами практично испробати оно што је демонстрирао наставник.

Рачунарска графика (12 часова)

Објаснити разлику између векторског и растерског представљања слике, предности и недостатке једног и другог начина.

Подсетити ученике на постојање *RGB* и *CMYK* модела боја и на везу избора модела у односу на намену: *RGB* за приказивање на дигиталном уређају или на интернету, односно *CMYK* за припрему за штампање. Размотрити питање одговарајуће резолуције (квалитета) графичке датотеке у контексту конкретне потребе, штампање или коришћење на дигиталном уређају, односно постављање на интернет. Код помињања резолуције слике, још једном подсетити ученике на појам пиксел, однос квалитета слике и резолуције. Коментарисати количину меморијског простора који заузима иста дигитална слика припремљена за штампу и припремљена за приказивање на вебу или слање електронском поштом. Повезати са претрагом слика у оквиру интернет прегледача (претрага по „величини” слике). Објаснити појам битмапе и најчешће технике компресије података (компресија редуковањем величине, компресија без губитка података и компресија са губитком квалитета слике), без уласка у техничке детаље самих алгоритама компресије.

Наставити рад на креирању растерске графике у програму који су ученици користили током претходног школовања. Разматрати јединице за опис квалитета слике, *PPI* (*pixel per inch*) и *DPI* (*dot per inch*) и различите формате записа фотографије (*jpg, png, gif, tiff, bmp* ...).

На једноставним примерима поновити основне геометријске трансформације над сликом (опсецање, ротирање, смицање и прертање слике у целини...), провежбати рад са алатима за селекцију и основне корекције дигиталних слика и фотографија као што су промена нивоа осветљености, контраста и обојености. Провежба коришћења филтера као што су *Blur* (замућеност) и *Sharpen* (оштрина) и тражити од ученика да сами изаберу различите околности када користе различите филтере (нпр. поштовање права приватности особа које сликамо...). Приказати могућности аутоматске обраде већег броја дигиталних слика (нпр. аутоматско смањење величине свих слика преузетих са дигиталног фото-апарата).

Указати на могућност конверзије једног у други тип датотеке, као и превођење из *RGB* у *CMYK* модел, које су предности и мане, потребу за конверзијом, и како обрадити и припремити слику за штампу, веб, објављивање, слање. Уз сваки урађени пример појаснити резултат: губитак/добитак на квалитету, меморијском простору, као и који програми могу да се користе у те сврхе (примери бесплатних апликација на интернету и оних које могу да инсталирају код себе).

Веб дизајн (20 часова)

Објаснити ученицима појам веб-а (енгл. world wide web, WWW), поделу на статички и динамички веб, поделу на кли-

јентске и серверске технологије и теорију веб дизајна (шта је веб дизајн, аспекти веб дизајна, технологије веб дизајна, развој веб сајта). Ученицима треба објаснити разлику између статичке веб стране, динамичке веб стране која може да садржи формуларе за спрегу са неком базом података и веб портала (дати примере конкретних портала са којима се ученици срећу, попут школског електронског дневника, портала за електронско пословање или портала који се користи у забавне сврхе). При налажењу примера на интернету пожељно је поделити ученике у тимове ради лакшег и бржег проналажења ових примера у складу са интересовањима ученика. Код поделе на статички и динамички веб подстаћи ученике да сами пронађу примере претраживањем на интернету. Продискутовати евентуалне предности и мане оба приступа.

Потребно је поменути, без улажења у детаљнији опис програмских језика, најчешће клијентске технологије (HTML, CSS, Java Script) и најчешће серверске технологије (PHP, Python, Ruby, ASP.Net/C#, NodeJS...).

Представити језик HTML (Hypertext Markup Language) који служи за означавање хиперекста и хипермедија (текста, слике, звука, видеа...), међусобно повезаних објеката помоћу линкова. Истаћи постојање различитих верзија стандарда језика и приликом излагања се држати искључиво најновијег стандарда.

На примеру готове стране приказати могућност приказа HTML кода унутар прегледача веба. Приказати могућности које савремени прегледачи веба нуде креаторима веб-страница (обично је то опција F12, web developer tools) и приказати како те алатке помажу да се идентификују појединачни елементи веб-страница и њихов опис у језику HTML.

Кроз примере увести општу синтаксу језика HTML. Објаснити појам елемента у HTML-у, тагове (етикете), и њихову особину да могу бити "упарени" или "неупарени" тј. "затварајући" и "самозатварајући". Објаснити да се елемент у HTML-у састоји од отварајућег тага, садржаја и затварајућег тага. Објаснити појам атрибута, запис атрибута у оквиру тага као и то да атрибут увек описују неки елемент и не могу се писати самостално. Нагласити да атрибути најчешће прецизније дефинишу начин на који се елементи приказују у прегледачу. Објаснити да неки атрибути нису обавезни, али су некада врло битни и пожељни. Нагласити да су имена атрибута, њихове вредности, тип и интервали унапред дефинисани језиком и да различити елементи могу бити описани различитим атрибутима.

Представити елементе који описују основну структуру HTML документа (<html>, <head>, <title>, <body>). Објаснити елемент мета којим се задају основне мета-информације о документу. Истаћи употребу атрибута charset и његову везу са кодирањем карактера приликом чувања документа. Приказати примере HTML документа чији је садржај записан на ћирилици и на латиници и показати како се обезбеђује њихов исправан приказ.

Представити основне елементе за организацију текста унутар веб-странице: елементе за обележавање наслова (<h1>, <h2>, ...), елементе за обележавање пасуса (<p>) и елементе за обележавање листа са нумерацијом и без нумерације (, ,) и инсистирати на томе да ученици добро овладају коришћењем ових основних елемената. Поменути и семантичке елементе за организацију садржаја странице (<header>, <footer>, <nav>, <main>, <section>, <article>, ...), поменути и друге, ређе коришћене елементе (на пример, <address>, <blockquote>, <code>, ...), али не инсистирати да их ученици напамет уче. Скренути пажњу ученицима на могућност коришћења документације и референтних прегледа и приручника.

Описати елементе за дефинисање табела (<table>, <tr>, <th>, <td>). Навести најзначајније атрибуте којима се ови елементи описују (width, height, border, rowspan и colspan за спајање ћелија итд.).

Описати елемент <a> и атрибут href за креирање хиперлинкова. Подсетити ученике на појам URL и описати референцирање објеката путем релативне и путем апсолутне адресе. Описати креирање линкова ка деловима унутар веб-странице.

Описати основне елементе за промену физичког и логичког стила карактера (, <i>, <u>, <emph>, , ...)

Описати елементе за уметање мултимедијалног садржаја у HTML стране: за уметање слика, <video> за уметање видео-записа и <audio> за уметање аудио-записа. Навести значај атрибута alt, значај компресије и прилагођавање формата мултимедијалног садржаја за коришћење на вебу, атрибуте width и height и слично.

Елементе за опис формулара у склопу веб страница описати у комбинацији са обрадом формулара (у склопу теме писања клијентских и серверских веб-скриптова).

Објаснити улогу CSS (Cascading Style Sheets) стилова код визуелног стилизовања HTML страна. Истаћи значај јасног разликовања логичког описа садржаја стране помоћу језика HTML и описа њене визуелне презентације помоћу језика CSS.

Описати начине да се елементу измени стил: коришћење атрибута style, коришћење елемента <style> у заглављу веб-странице и коришћење екстерног стилског описа увезеног у веб-страницу. Описати када је пожељно користити од ове начине стилизовања (стилизовање на нивоу веб-сајта, стилизовање на нивоу веб-странице), као и приоритет различитих стилских описа.

Описати основне селекторе у језику CSS: селекцију на основу назива елемента, селекцију на основу идентификатора елемента (оператор #), селекцију на основу класе елемента (оператор .), селекцију угнежђених елемената (нпр. p img селектује све слике које се налазе унутар пасуса), комбинаовање селектора (нпр. h1, h2 селектује све наслове првог и све наслове другог нивоа).

Описати основна својства елемената и њихове вредности: својства која се односе на фон и атрибуте текста, својства која се односе на боју текста и боју позадине, својства која се односе на ширину и висину елемената, својства која се односе на оквир елемената и својства која се односе на унутрашње и спољашње маргине.

Поменути употребу CSS-а за распоређивање садржаја на страници (својства која се односе на позиционирање елемената и на плутајуће елементе тј. својство float).

При реализацији ове тематске целине потребно је све странице креирати у текстуалном едитору, при чему то може бити едитор прилагођен креирању веб-страница, који нуди бојење кода на основу синтаксе, аутоматско допуњавање започетог кода, падајуће листе за избор HTML елемената и атрибута и слично. Подстаћи ученике да примене стечена знања из рада са програмима за обраду текста и програмима за обраду слика и тако припреме садржај за креирање сопствене веб стране.

Пожељно је да, у виду пројекта на крају области, ученици креирају веб-странице која ће садржати одређене HTML елементе при чему садржај треба да представља истраживачки рад ученика, да буде аутентичан.

Пример пројекта је да ученици у тиму креирају веб-сајт, који ће имати најмање пет повезаних страница, при чему странице треба да садрже следеће елементе:

- три наслова и поднаслова; текст мора бити подељен у пасусе при чему се могу користити визуелни елементи којим се пасуси јасније раздвајају (хоризонтална линија или подешавање доњих или горњих оквира пасуса);
- форматиран текст коришћењем CSS-а;
- најмање 5 текстуалних линкова, којим ће се линковани садржај отворити у потпуно новој страници;
- најмање 5 слика (користити слике преузете са интернета, водећи рачуна о ауторским правима);
- најмање 2 линка у виду слике, којим ће се линковани садржај отворити у потпуно новој страници;
- 2 табеле, бар у једној табели приказати оквир и спојене колоне или врсте;
- 3 угнежђена видео материјала који покривају тему коју су ученици изабрали;
- најмање по једну уређену и неуређену листу.

Препоручује се да цео сајт буде стилизован коришћењем CSS-а при чему треба: користити стилизовање на нивоу веб-сајта, али и на нивоу појединачних страница; одредити фон свим текстуалним деловима при чему кључне речи или реченице би тре-

бало да буду истакнуте неком опцијом за форматирање (искошена слова, подебљана, подвучена или промењена боја тог дела текста); прилагодити унутрашње и спољашње маргине неких елемената; променити боју текста и позадине и бар на једном елементу и поставити слику у позадини; увести бар једну класу елемената и стилзовати елементе на нивоу класе.

При свему овоме неопходно је перманентно радити на развијању свести о важности поштовања правних и етичких норми при коришћењу интернета, критичком прихватању информација са веба, поштовању ауторских права при коришћењу информација са веба, поштовању права приватности.

Клијентско веб програмирање (10 часова)

Језик *JavaScript* омогућава да се веб-страницама дода интерактивност и представља де факто стандард у писању скриптова на страни веб-клијента. У склопу гимназијске наставе програмирања нема простора да се изуче све функционалности овог језика, али и елементарно упознавање ученика са функционалношћу коју клијентски скриптови омогућавају може учинити наставу веб-програмирања интересантнијом и кориснијом за будуће потребе ученика.

Често веб-апликације имају кориснички интерфејс креиран коришћењем формулара и контрола (поља за унос текста, натписа, дугмића, листа и слично) описаних у језику *HTML*. Пре описивања језика *JavaScript* (или паралелно са његовим увођењем) ученицима описати *HTML* елементе намењене креирању формулара (*form*, *input*, *label*, *textarea*, ...). Приказати већ готову форму за логовање на некој *HTML* страни и на њој објаснити `<input />` таг и најчешће коришћене елементе форме: текстуално поље за унос, *check* поља и тастере. Објаснити и друге елементе који се користе у формама: *radio* тастери и *dropdown* листе.

Током изучавања елементарних појмова језика, са ученицима је могуће радити задатке специфичне за уводну наставу програмирања (који нису тесно везани за веб-програмирање), који покривају изразе, гранање, петље, рад са колекцијама података (пре свега низовима) и писање функција (уз евентуално илустровање концепта анонимних функција). Ако током претходних година ученици нису изучавали неки језик са синтаксом преузетом од програмског језика *C*, током наставе је пожељно детаљније обрадити синтаксичке аспекте језика (на пример, петљу *for* са иницијализацијом, условом и кораком, употребу витичастих заграда за означавање блокова и слично). Ако су током претходних година ученици изучавали неки статички-типизирани језик, потребно је им је објаснити концепт динамичке типизације (која се користи у језику *JavaScript*).

Основна употреба језика *JavaScript* долази у облику приступа елементима веб-страница кроз објектни модел документа (енгл. *Document Object Model, DOM*), који омогућава да се елементима веб-странице приступа путем објеката у програму. Најједноставнији механизам је приступ елементу на основу идентификатора (функцијом *document.getElementById*) и велики број примера је могуће засновати на њему. Након што се добије објекат којим је елемент представљен најинтересантније је прочитати или променити његов садржај (на пример, коришћењем поља *innerHTML* или *value*), променити му атрибуте (нпр. атрибут *src* елемента *img*, чиме се мења слика) или стил (коришћењем поља *style* или *class*), сакрити или приказати неки елемент. *DOM* нуди заиста богат програмски интерфејс (на пример, могуће је приступити елементима прозора, веб-прегледача и слично), међутим, нема ни простора, а ни потребе да се он у потпуности илуструје. Ученицима скренути пажњу на могућност коришћења документације и подстицати их да уместо да сву функционалност уче напамет, током програмирања користе документацију.

Још један важан аспект програмирања апликација са ГКИ, па и веб-апликација чини концепт догађаја и обрада догађаја. Најједноставнија могућност реаговања на догађаје је навођење програмског кода као вредности специјалних атрибута догађаја (на пример, *onclick*), но он се данас не сматра пожељним (мада се због једноставности може користити у почетним примерима). Бољи начин је регистровање функција за обраду догађаја (регистрација се

врши позивом *document.addEventListener*). Скренути пажњу ученицима на асинхрону природу овог механизма (иако се регистрација врши одмах, функција за обраду догађаја се позива асинхронно, у будућности, када догађај наступи).

Имајући у виду релативно мали број часова за обраду ове теме примери из ове области треба да буду релативно мали, интересантни скриптови који илуструју само основне механизме по којима се веб-апликације програмирају. Једна група примера треба да илуструје опште механизме програмирања графичког корисничког интерфејса, са којима се ученици још нису срели (на пример, програм који сабира бројеве унете у поља за унос текста након што се кликне на дугме или одмах након што се измени садржај неког текст поља или програм који на основу података уписаних у мало богатији формулар за наручивање неког производа формира текст наруџбенице). Могући интересантни примери су програмирање једноставне галерије слика, програмирање сакривања и приказивања делова веб странице у циљу њеног лакшег прегледања, увећавање величине слова у неком пасусу дуплим кликом на њега, како би се текст могао лакше прочитати, приказ дигиталног сата у неком елементу, промена слике другом сликом једним кликом на дугме (симулација паљења сијалица) и слично.

Ако наставник то сматра корисним, било у склопу редовне, било у склопу додатне наставе у програмима је могуће користити и неке специјализоване *JavaScript/CSS* библиотеке (на пример, *jQuery*, *Bootstrap*, ...), као и рад са дводимензионалном графиком (*Canvas API*) и слично.

Пројектни задатак (12 часова)

При реализацији тематске целине нагласак је на разради пројектног задатка – од израде плана до представљања решења. Наставник планира фазе пројектног задатка у складу са временом, сложеношћу теме, расположивим ресурсима (знања, вештине и ставови које су ученици усвојили након претходних тематских целина, техничке опремљености школе и других релевантних фактора). Ученици заједно са наставником пролазе кроз све фазе рада на пројектном задатку, при чему наставник наглашава сваки корак, објашњава, иницира дискусију и предлаже решења.

При представљању фаза пројекта може послужити следећи пример: *Фаза 1*: представљање тема, формирање група и одабир теме; *Фаза 2*: Одабир материјала и средстава, разматрање додатне подршке предметног наставника у зависности од теме; *Фаза 3*: Планирање времена и избор стратегије за решавање задатка у складу са роком за предају рада; *Фаза 4*: Прикупљање и проучавање материјала, израда задатка и припрема за излагање; *Фаза 5*: Представљање резултата пројектног задатка, дискусија и процена/самопроцена урађеног (наставник модерира, обезбеђује услове за што успешније излагање, усмерава дискусију и врши евалуацију урађеног са јасном повратном информацијом).

Пројектни задаци се баве реалним темама које би била синтеза свега онога што су научили у току школске године. За предвиђени број часова ове тематске целине и са добро испланираним активностима може се очекивати да ученици успешно израде и представе решење пројектног задатка. Акцент је на подстицању иницијативе и креативности, успостављању сарадничких и вредносних ставова код ученика. Циљ је развијање и неговање: поступности, повезивања и изградње сопствених стратегија учења, вршњачког учења, вредновања и самовредновања постигнућа.

Пројектни задаци подразумевају корелацију и сарадњу са наставницима осталих предмета и подразумева синтезу свих тема које су у току године ученици изучавали.

Примери пројектних задатака који се могу реализовати са ученицима:

1. Сајт родног града, са посебним рубрикама које би биле посећене екосистемском диверзитету!
2. Заштита животне средине, проблеми рециклаже и отпада!
3. Да ли је наша средина здрава, медицински проблеми карактеристични за подручје у коме живимо!

Ученици треба да искористе знање које су добили при реализацији тема *Веб дизајн* и *Клијентско веб-програмирање* да би

направили функционални веб сајт. На сајту би требало да као садржај имају заступљене фотографије и слике које су у вези са темом, а које би урадили на основу знања које су добили приликом реализације теме *Рачунарска графика*. Садржај сајта треба да буду и обрађени подаци које су добили приликом реализације теме *Рад са подацима у текстуалном програмском језику*, као и резултате које су добили када су радили у минигрупама у оквиру прве две теме (Биоинформатика и Екоинформатика), који би подразумевали биолошке карактеристике краја, карактеристике екосистема...

Додатна мотивација за ученике може бити избор најбољих радова за: школски часопис, сајт школе, огласну таблу (одељење гласа – вредновање, самовредновање) а да остале радове постављају на пано у кабинету информатике и рачунарства...

Добар пример сумирања научених поступака је израда пратеће документације у виду фајлова различитог типа, као што су текстуални фајлови, слике, видео материјали и сл.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање). Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о

томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (електронска збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематично праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља, подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика. Употребу портфолија отежавају недостатак критеријума за одабир продуката учења, материјално-физички проблеми, време, финансијска средства и велики број ученика. Већи број ометајућих фактора, у прикупљању прилога и успостављању критеријума оцењивања, је решив успостављањем сарадње наставника са стручним сарадником, уз коришћење Блумове таксономије.

Препоручено је комбиновање различитих начина оцењивања да би се сагледале слабе и јаке стране сваког свог ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

ПРИМЕЊЕНЕ НАУКЕ

Циљ учења предмета Примењене науке је да допринесе развоју научне и технолошке компетенције ученика, тј. развоју научног погледа на свет, система вредности и способности потребних за одговорну улогу у друштву и даљи лични и професионални развој, посебно у области здравља и заштите биодиверзитета.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 37 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја
<ul style="list-style-type: none"> – осмисли и реализује пројекат одговорно се односећи према себи, сарадницима, животној средини и културном наслеђу; – образложи избор теме/идеје пројекта/истраживања, циљ и план рада кроз вештину јавног говора и преговарања; – планира и управља ресурсима усмерен на достизање реалних циљева; – формулише истраживачко питање и задатак; – прикупи, одабере и обради информације релевантне за истраживање, користећи ИКТ и поуздане изворе информација; – прикаже и образложи резултате истраживања са различитих аспеката; – сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу; – критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи. 	<p>Употреба GPS-а за праћење кретања угрожених врста животиња Угрожене врсте. Радио таласи. Геостационарни сателити. GPS систем позиционирања у простору. Мониторинг кретања јединки.</p> <p>ПОРЕМЕЊАЛИ ПОНАШАЊА У ИСХРАНИ – ОД ДИЈЕТЕ ДО АНОРЕКСИЈЕ Исхрана. Дијета. Поремећаји у исхрани.</p> <p>КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ Кварење (квалитет) хране. Безбедност хране. Микроорганизми. Тешки метали, пестициди.</p> <p>ТЕХНОЛОГИЈА ХРАНЕ Прехрамбени производи. Хемијске промене састојака. Амбалажа и паковање. Прописи.</p> <p>ПРИРОДНИ ПИГМЕНТИ Физичке особине светлости. Фотосинтетички пигменти (хлорофили, каротеноиди): хемијска структура и биолошке улоге. Папирна хроматографија. Практична примена природних пигмената.</p> <p>ДЕЛОВАЊЕ ФАРБЕ ЗА КОСУ НА ОРГАНИЗАМ ЧОВЕКА Длака човека: грађа и биолошке функције. Својства и хемијски састав пигмента меланина. Основне хемијске реакције при бојењу косе. Утицај боја за косу на људско здравље и животну средину. Развој технологије у производњи боја за косу.</p> <p>СТРУКТУРНА ОБОЈЕНОСТ Двострука (дуална) природа светлости. Грађа људског ока и начин виђења боја. Дифракција, рефлексија и интерференција светлости. Структурна обојеност у природи. Примена структурне обојености у индустрији, инжењерству и оптичким технологијама.</p>

АУТОИМУНЕ БОЛЕСТИ

Типови аутоимуних болести. Узроци и симптоми изазвани: инфекцијом Епштајн-Баровим вирусом, поремећајем микробиома црева, токсичним хемикалијама, исхраном, стресом, пестицидима, тешким металима, фарбама за косу и козметичким производима. Лечење.

УТИЦАЈ БУКЕ НА ЗДРАВЉЕ ЧОВЕКА И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Звучни талас и звучно поље. Чуло слуха човека – чујни опсег и праг чујности. Чујни опсег код животиња – разлике у односу на човека. Извори буке, утицај буке на човека и живи свет, могућности и начини заштите.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Сврха предмета *Примењене науке* је даљи развој научних и технолошких компетенција у области здравља и заштите биодиверзитета. Програм је конципиран тако да ученици мултидисциплинарно (физика, хемија, биологија, географија, математика...), тематски повезано, истраживачким радом, кроз пројектну наставу, изучавају утицај звучних таласа, хемикалија, нутријената, адитива на здравље, процесе производње и прераде хране, научне идеје, технолошка решења у заштити биодиверзитета и оспособљавају се како да своје идеје остваре кроз различите пројекте.

У програму за трећи разред предложено је девет тема: *Употреба GPS-а за праћење угрожених врста, Поремећаји понашања у исхрани – од дијете до анорексије, Квалитет и безбедност хране, Технологија хране, Природни пигменти, Деловање фарбе за косу на организам човека, Структурна обојеност, Аутоимуне болести и Утицај буке на здравље човека и животну средину*. Од предложених тема, ученици са наставником бирају неколико у складу са својим образовним потребама.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Број часова по темама, број и редослед тема нису унапред дефинисани. За све теме дата је листа садржаја коју наставник може допунити. Ученици, организовани у мање групе, бирају тему којом ће се бавити као и начин рада. После уводних активности, у оквиру сваке теме наставник презентује мотивациони материјал/подстицај који ученике треба да заинтересује, а затим представља теме најчешће у облику проблемских питања погодних за истраживање. Основни метод учења је истраживање и осмишљавање малих пројеката. Теме се истражују у групама која треба да има највише пет до десет чланова да би се обезбедило што равномерније учење сваког ученика. Пожељно је да наставник направи атмосферу у којој је заинтересованост за тему основни чинилац формирања групе. Тако се обезбеђује да се у оквиру сваке теме мења структура група а ученицима пружа прилика да сарађују са више различитих чланова.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У реализацији програма требало би максимално користити ИКТ решења (платформе за групни рад нпр. Pbworlks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365..., за јавне презентације користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...). Препоручује се коришћење материјала и ресурса са сајта Центра за промоцију науке (www.cpn.rs/), Националне географије Србије (www.nationalgeographic.rs/), www.rukaustestu.vip.bg.ac.rs/, Научних клубова при Регионалним центрима као и других домаћих и међународних сајтова и портала (нпр. www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други). Препоручује се учење на домаћим и међународним пројектима и конкурсима чије су теме у складу са циљем овог програма (World Space Week, Chem generation, www.firstlegoleague.org итд.). Применом ИКТ решења могу се превазићи и евентуална материјална, просторна и друга ограничења при реализацији садржаја, тако што се могу користити нпр. рачунарске симулације (<https://phet.colorado.edu/sr/> и слично) и апликације за андроид уређаје.

Током рада на одабраној теми неопходно је водити рачуна да се све фазе пројектне наставе остваре као једнаковредне и да се вредновање рада ученика примени током целог процеса рада на теми.

ПРЕДЛОЗИ АКТИВНОСТИ И ТЕХНИКА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПО ТЕМАМА

УПОТРЕБА GPS ЗА ПРАЋЕЊЕ КРЕТАЊА УГРОЖЕНИХ ВРСТА

У реализацији теме потребно је ослонити се на познавање основних и упознавање нових појмова о проблемима угрожених врста (станиште, популација, идентификовање фактора који су довели до смањења броја јединки), могућим начинима очувања угрожених врста, радио таласима, геостационарним сателитима, инфраструктуром и математичко-физичким основама функционисања GPS система за позиционирање покретних објеката у простору и улогом и начином примене GPS система за праћење кретања јединки угрожених врста животиња.

Ученици у групама прикупљају податке о угроженим врстама (станиште, промена бројности популација на временској скали, негативни утицаји на бројност, мере за обнављање праћене популације и њихови резултати итд.) а затим их анализирају и приказују графички коришћењем одговарајућих ИКТ алата (програми за табеларно и графичко приказивање и анализирање и представљање података нпр. Excel/Jupiter/Python, електронске презентације нпр. Power Point и сл.). Проучавају улогу GPS система за праћење кретања јединки, математичке и физичке основе функционисања GPS система за сателитско праћење кретања објеката у простору, прорачунавају позиције објекта на основу удаљености од сателита, прецизност и поузданост GPS система, утицај броја видљивих сателита на прецизност и дисперзије сигнала на прецизност одређивања координата, функционисање GPS система у спољашњем окружењу (утицај услова терена на функционисање система нпр. шуме, пустиње, водене површине, планински предели итд.), могуће узроке грешке код примене у стаништима животиња.

ПОРЕМЕЋАЈИ ПОНАШАЊА У ИСХРАНИ – ОД ДИЈЕТЕ ДО АНОРЕКСИЈЕ

Коришћењем научних чланака, чланака из часописа, портала, ученици треба да истражују правилну исхрану и зашто се овај појам не може поистоветити са појмом здраве хране, шта је дијета, који су поремећаји у исхрани и које су њихове последице. Истраживање би требало да обухвати: развијање правилних навика у исхрани, разноврсност у избору намирница и њихову одговарајућу припрему, нутритивни састав намирница (макронутријенти и микронутријенти), дијете, гојазност, поремећаје понашања у исхрани (анорексију и булимију) итд. Прикупљени подаци се користе за израду анкете о индивидуалној исхрани. Може се спровести по принципу сећања испитиване особе о количинама, врстама и начину припремања хране у протекла 24 часа. Коришћењем таблица састава намирница може се израчунати унос свих или само одабраних енергетских и градивних материја за сваку намирницу. Сабирањем добијених вредности по врстама хранљивих материја добија се укупан унос свих нутријената.

После обављене анкете могу се спровести антропометријска мерења: телесне висине (ТВ) помоћу висинометра, телесне масе (ТМ) помоћу медицинске ваге, одређивање дебљине кожног набора (ДКН) помоћу калипера и обима надлактице, струка и кукова помоћу растегаљиве траке.

Израчунавањем Индекса телесне масе испитаници се могу, у индивидуалном разговору, обавестити да ли су потхрањени, ухрањени, имају ли прекомерну масу или су гојазни и посаветовати да се обратe лекару за помоћ.

Додатне информације се могу добити на:

www.nhlbi.nih.gov, ikvbn.ac.rs, <https://issuu.com> и <https://www.farmaceuti.com>,

<https://www.scienceinschool.org/content/greens-genes-healthy-eating-and-nutrition>,
<https://www.scienceinschool.org/2013/issue26/obesity>,
<https://www.scienceinschool.org/2009/issue13/antioxidants>.

КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ

У реализацији теме потребно је ослонити се на основна знања о врстама, квалитету и безбедности прехранбених производа, узрочницима који нарушавају безбедност и квалитет производа и важности безбедности прехранбених производа са аспекта очувања здравља и животне средине.

Ученици би могли да истраже начине постизања адекватне безбедности и квалитета хране (хигијена, контрола температуре, идентификација ризика, контрола микроорганизама штетних по здравље итд.), прописе у области безбедности и квалитета хране (НАССР систем – систем управљања безбедношћу хране), методе испитивања узрочника кварења и урушавања безбедности хране. Истраживање би могло да се организује тако да свака група одабере прехранбени производ и истражи узрочнике који могу да доведу до урушавања безбедности и/или квалитета као што су нпр. бактерије и вируси (*Campylobacter*, *Clostridium perfringens*, *E. coli*, *Listeria*, *Norovirus*, *Salmonella*, *Bacillus cereus*, узрочници ботулизма и хепатитиса А, *Shigella*, *Staphylococcus aureus*, бактерије из рода *Vibrio*), адитиви, појачивачи укуса, контаминенти (микотоксини, диоксини, тешки метали, нитрати, хлоропропаноли).

Додатне информације се могу наћи на:

<https://www.foodsafety.gov/keep-food-safe/food-safety-by-type-food>,
<https://www.foodsafety.gov/food-poisoning/bacteria-and-viruses>,
https://www.npao.ni.ac.rs/files/1878/ZbornikBezbednost_hrane_edace.pdf

Истраживање би могло да обухвати анализу случајева тровања храном у свету и нашој земљи претраживањем адекватних база података (<https://www.foodsafety.gov/recalls-and-outbreaks> и <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5500>),

микробиолошке методе за доказивање појединих микроорганизама, хемијске методе за доказивање тешких метала (<https://www.foodsafetymagazine.com/categories/testing-and-analysis-category/testing-methods/>),

како правилно поступати са храном у циљу очувања квалитета и безбедности

(https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/safe-food-handling-basics-for-handling-food-safely/ct_index,

http://www.searo.who.int/entity/world_health_day/2015/whd-what-you-should-know/en/), фалсификовање хране (https://ec.europa.eu/food/safety/food-fraud_en) и слично.

Уколико у школи постоје услови, ученици могу и практично да истраже узроке кварења хране, нпр. могу одабрати прехранбени производ (јогурт, сок, неки пекарски производ) и оставити да стоји одређени период на температури која је виша од предвиђене за чување. Након тога могу у лабораторији за хемију и биологију мерити киселост или рН вредност производа, сликати га, посматрати под микроскопом. Резултате истраживања треба да прикажу табеларно или графички и презентују у форми презентација.

ТЕХНОЛОГИЈА ХРАНЕ

У реализацији теме потребно је да се ученици упознају са поступцима производње различитих прехранбених производа (јогурт, сладолед, хлеб, сокови, као и енергетска пића, кондиторски производи), као и променама компонената састава (хемијске реакције) током производње, са материјалима за паковање различитих прехранбених производа и утицајем производње и употребе различитих паковања на животну средину. Истраживање се може извести тако што се проучи поступак производње одабраног производа, начин употребе и чувања, промене на сировинама које се дешавају током производње одабраног прехранбеног производа (нпр. повећање киселости система, инкорпорирање ваздуха, промене протеина, промене масти итд.), могућности стварања

штетних једињења током производње и припреме хране услед неадекватне контроле процеса (настајање акриламида приликом печења) или да ученици поједине прехранбене производе сами направе, поступак забележе фотографијама и опишу процесе који се одвијају током производње (нпр. производња јогурта, сладоледа, хлеба, шлаг, маслац итд.). Ученици могу да анализирају могуће начине паковања и састав амбалаже, као и декларацију на паковању. Такође, сагледавају начин чувања производа и рок трајања као и могућност кварења. Резултате истраживања треба да прикажу табеларно или графички и презентују у форми Power Point презентација. На основу резултата ученици треба да донесу одговарајуће закључке о процесима у поступцима производње одабраног производа, дефинишу квалитет производа и његов значај за исхрану људи.

Додатне информације се могу наћи на:

<https://www.fda.gov/food/chemicals/acrylamide-questions-and-answers>,

<https://www.food.gov.uk/safety-hygiene/acrylamide>,

<https://www.youtube.com/watch?v=tyZ5mv8kyik>

https://www.youtube.com/watch?v=jDq269e6w_c

<https://www.youtube.com/watch?v=qCW-SVPCw4Y>.

ПРИРОДНИ ПИГМЕНТИ

У реализацији теме потребно је да се ученици ослоне на стечена знања о природи и особинама светлости, бојама, фотосинтетичким пигментима (хемијска структура и биолошка улога), и пигментима који не учествују у фотосинтези, али имају друге биолошке функције и да се упознају са принципом хроматографија на хартији. Потом, применом наведене технике, могу да издвоје пигменте из два различита екстракта лишћа и фотографишу хроматограме. Анализом хроматограма треба да утврде колико врста пигмената има у сваком биљном екстракту. Потом могу да истраже различите рецептуре за бојење бојама из природних производа (воће, поврће, чајеви, зачини...), примере практичне примене различитих пигмената животиња, њихову хемијску структуру и биолошки значај од давнина до данас. Презентација резултата рада може да се изведе као хуманитарна школска изложба, модна ревија и сл., презентовањем одеће и других предмета обојених природним бојама.

Додатне информације се могу наћи:

Reiss C (1994) *Experiments in Plant Physiology*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice Hall. ISBN: 0137012853 и Farusi, G (2012), Indigo: recreating Pharaoh's dye. *Science in School* 24: 40–46 и на <https://www.scienceinschool.org/content/colour-chlorophyll-and-chromatography>

<https://www.facebook.com/FirstMediaBlossom/videos/508265783305090/?t=8>.

ДЕЛОВАЊЕ ФАРБЕ ЗА КОСУ НА ОРГАНИЗАМ ЧОВЕКА

У реализацији теме потребно је да се ученици ослоне на стечена знања о грађи длаке, месту настанка у кожи, пигменту меланину и улози длакавости код сисара. Потребно је да се ученици упознају са органским и неорганским компонентама фарбе за косу, хемијским реакцијама при развијању фарбе, узроцима појаве алергијских реакција, како боје за косу реагују са длаком и штетност боја за косу по животну средину. Истраживање може да се изведе коришћењем одговарајућих слика, цртежа, микрографија, анализом декларација фарби за косу итд. Оно може да обухвати и истраживање материјала (супстанци) који су коришћени за избелјивање и бојење косе кроз историју и које су боје косе биле „у моди“ у различитим историјским епохама, од античких времена до данас.

Додатне информације се могу наћи на <https://www.scienceinschool.org/content/colour-dye>.

СТРУКТУРНА ОБОЈЕНОСТ

У реализацији теме потребно је да се ученици ослоне на стечена знања о природи и особинама светлости, о природним појава-

ма које се заснивају на дифракцији, рефлексији и интерференцији светлости, грађи и функцији ока.

Истраживање треба да обухвати примере структурне обојености у природи (нпр. посматрање обојености сувог и мокрог пауновог пера оком и микроскопом; посматрање унутрашње површине љуштура пужева и шкољки и проучавање грађе седефног слоја и начина настанка одсјаја итд.) и, на основу тога, израду фотоалбума. Може се организовати разговор о улози структурне обојености у удварању и успешнијем парењу код животиња.

Истраживање може да обухвати и техничку примену структурних боја (екрани који рефлектују боје, електронски рефлектујући папир, производња иридесцентних – металик боја и сл.) као и како се наука о структурној обојености користи у козметичкој индустрији.

Додатне информације се могу наћи:

Rothchild, J. (2014). *Masters of Light: The Science Behind Nature's Brightest Colors*. Yale Scientific;

Piazza, L. et al. (2015). *Simultaneous observation of the quantization and the interference pattern of a plasmonic near-field*. *Nature Communications* 6:6407 DOI: 10.1038/ncomms7407;

<https://www.scienceinschool.org/content/structural-colour-peacocks-romans-and-robert-hooke>.

АУТОИМУНЕ БОЛЕСТИ

У реализацији теме потребно је да се ученици кроз истраживање упознају са типовима аутоимунних болести (нпр. реуматоидни артритис, тироидни хашимото, лупус, витилиго, целијакија, псоријаза, мултипла склероза...), проблематиком симптома и узрока (инфекција Епштаин-Баровим вирусом, поремећај микробиома црева, токсичне хемикалије у нпр. цигаретама и е-цигаретама, исхрана, стрес, пестициди, тешки метали, фарбе за косу и козметички производи) као и проблемима у лечењу аутоимунних болести.

Ученици могу да испланирају и спроведу истраживање (или анкету) које се односи на типове аутоимунних болести присутних код становништва места у коме се школују или живе, ослањајући се на стечена знања о методологији научног истраживања. Податке које прикупљају, начине њихове обраде – анализе треба да одаберу сами, уз смернице и корекцију наставника. Примера ради, подаци који се могу пратити су: учесталост разних типова аутоимунних болести код мушкараца и жена, код различитих старосних доба, код различитих националности... Да дођу до потребних података, ученици могу обавити интервју са лекарима или могу податке тражити и на сајтовима званичних здравствених и научних институција. Ученицима треба указати на важност прикупљања довољно широког спектра података, како би избегли проблем да при анализи схвате да им нека врста информације недостаје. После систематског прикупљања, обраде, анализе и извођења закључака, фокус ученика треба да буде на презентовању резултата и закључака који би допринели подизању одговорности у вези са аутоимунним болестима.

Додатне информације се могу добити:

<https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/what-are-common-symptoms-of-autoimmune-disease>

<https://doi.org/10.1016/j.autrev.2007.11.007>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S156899720700170X>)

<https://www.health.harvard.edu/blog/autoimmune-disease-and-stress-is-there-a-link-2018071114230>

<https://doi.org/10.1016/j.jaut.2012.05.002>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896841112000595>

Yale University. (2018, March 8). The enemy within: Gut bacteria drive autoimmune disease. <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/gut-microbe-drives-autoimmunity>

Max Delbrück Center for Molecular Medicine in the Helmholtz Association. (2017, November 15). Gut bacteria are sensitive to salt: Link to autoimmune disease and hypertension. www.sciencedaily.com/releases/2017/11/171115131251.htm

Vojdani, A., Pollard, K. M., & Campbell, A. W. (2014). Environmental triggers and autoimmunity. *Autoimmune diseases*, 2014, 798029. doi:10.1155/2014/798029

Jörg, S., Grohme, D. A., Erzler, M., Binsfeld, M., Haghikia, A., Müller, D. N., ... Kleinewietfeld, M. (2016). Environmental factors in autoimmune diseases and their role in multiple sclerosis. *Cellular and molecular life sciences : CMLS*, 73(24), 4611–4622. doi:10.1007/s00018-016-2311-1

Ljudmila Stojanovich, Dragomir Marisavljević, Stress as a trigger of autoimmune disease, *Autoimmunity Reviews*, Volume 7, Issue 3, 2008, Pages 209-213, ISSN 1568-9972.

УТИЦАЈ БУКЕ НА ЗДРАВЉЕ ЧОВЕКА И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У реализацији теме ученици би требало, ослањајући се на стечено знање о грађи и функцији чула слуха и равнотеже човека, да се упознају са звучним таласом и звучним пољем, чујним опсегом и прагом чујности код човека и чујним опсегом код животиња.

Додатне информације се могу добити на:

Књига Електроакустика:

https://www.etf.bg.ac.rs/uploads/files/udzbenici/Elektroakustika_Dragana_%C5%A0umarac_Pavlovi%C4%87_Miomir_Mijic.pdf

Good practice guide on quiet areas:

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2857c54c-d9c0-41aa-8f89-a7be757d169c/language-en>

Evidence of the environmental impact of noise pollution on biodiversity: a systematic map protocol:

<https://environmentalevidencejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13750-019-0146-6>.

Ученици би требало да пронађу елементе који утичу на квалитет живота човека према документима Светске здравствене организације. У документима треба проучити проблем буке и његов утицај на здравље човека.

World Health Organization:

<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise>.

Потребно је дефинисати главне изворе буке у својој околини и проучити утицаје који ти извори имају на животну средину.

Извори:

Implementation of the Environmental Noise Directive:

<https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vkd0g3s474yу>

FUTURE BRIEF: Noise abatement approaches:

https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/noise_abatement_approaches_FB17_en.pdf.

Потребно је пронаћи информације о угрожености животињског света буком. У литератури треба пронаћи информације о утицају ваздушног саобраћаја и ветроелектрана (обновљивог извора енергије који је врло популаран у свету) на живот птица у околини.

Извори:

Measuring the effect of aircraft noise on sea birds:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412090900296>

An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3826227/>

Effects of Noise on Wildlife:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780122605505/effects-of-noise-on-wildlife>.

Требало би проучити појам амбијенталне буке у животној средини, посматрати утицај амбијенталне буке на перцепцију других извора буке у животној средини човека, па у својој околини проценити стање амбијенталне буке.

Извори:

The health effects of environmental noise – Department of Health:

[https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/A12B57E41EC9F326CA257BF0001F9E7D/\\$File/health-effects-Environmental-Noise-2018.pdf](https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/A12B57E41EC9F326CA257BF0001F9E7D/$File/health-effects-Environmental-Noise-2018.pdf)

Ученици би требало да пронађу и проуче параметре за објективну квантификацију буке у животној средини и информације о начину мерења амбијенталне буке, односно о мерењу вредности објективних параметара који дефинишу стање буке.

Извори:

Noise Measurement Terminology Guide:

<https://www.cirrusresearch.co.uk/library/documents/ebooks/noise-measurement-terminology-guide.pdf>
ISO 3740:2019 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources:

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:3740:ed-3:v1:en>.

Затим би требало да пронађу податке о законској регулативи везаној за буку у животној средини, да проуче прописане и препоручене нивое буке у свету и нашој земљи и анализирају однос прописаних нивоа буке и највећих извора буке.

Извори:

Acoustics – Sound classification of spaces in buildings:

<https://www.sis.se/api/document/preview/34262/>

Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини:

<http://www.apps.org.rs/wp-content/uploads/2014/10/Pravilnik-o-dozvoljenom-nivou-buke-u-zivotnoj-sredini.pdf>.

Потом би требало да истраже начине заштите човека од буке у животном, радном, отвореном простору итд. и информације о начину заштите човека од великих извора буке као што је саобраћајна бука. Информације о заштити од саобраћајне буке могу се пронаћи коришћењем софтвера за прорачун баријера које се постављају непосредно уз саобраћајнице.

Извори:

Outdoor Noise Barriers: Design and Applications:

https://www.enoisecontrol.com/wpcontent/uploads/2014/12/outdoor_noise_barrier_wall.pdf

Бесплатан софтвер за прорачун:

[http://noisetools.net/noisecalculator2?barrier=\[1,5,5,9,5\]](http://noisetools.net/noisecalculator2?barrier=[1,5,5,9,5]).

Требало би проучити начине заштите од буке у зградама.

Упознати се са појмом звучне изолације у зградама. Користећи софтвере за прорачун звучне изолације у зградама детаљније се упознати са принципима повећања звучне заштите.

Извори:

Guidance on soundinsulation and noisereduction for buildings:

<http://bailey.persona-pi.com/Public-Inquiries/M4-Newport/C%20-%20Core%20Documents/Copyright%20Documents/14.2.14.pdf>

Sound Transmission and Insulation in Buildings:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=13&ved=2ahUKewjy7NyL69D1AhWksaQKHc8ZBIIQFjAMegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.abcb.gov.au%2F%2Fmedia%2FFiles%2FResources%2FEducation-Training%2F4HandbookSoundTransmissionandInsulationinBuildings2016thirded.pdf&usq=AOvVaw2gUrg4cCh_VR8waDqsH_Hf

Софтвер:

<https://www.ursa.rs/softver-akustika>.

На крају, у виду пројектних задатака, ученици би могли да:

- прорачунају звучну изолацију у својој згради/кући користећи неки од софтвера за прорачун изолационе моћи. Добијене вредности треба упоредити са законском регулативом која се тиче вредности изолационе моћи у стамбеним објектима;

- предложи место постављања баријере уз саобраћајнице у својој околини, дефинишу подручје (зграде, насеља, станишта животиња итд.) које се штити и прорачунају висину баријере користећи софтвере за прорачун;

- користећи апликације за мерење буке на мобилним телефонима треба да изврше мерење нивоа буке у својој околини, пронађу места са великом буком и добијене вредности мерења на тим местима упореде са законском регулативом.

Мерења се могу извршити на отвореном и затвореном простору.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење(навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине и да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процеса наставе и учења и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељенски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учење, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, асареља или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, Gaudeamus igitur

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Дезуалдо: мадригал по избору (нпр. Sospirava il mio core)
Хенри VIII: Pastime with good company
Стари мајстори – избор
Ј. С. Бах – корал по избору (Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)
Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)
Ђ. Б. Мартини: Un dolce canto
В. А. Моцарт: Abendruhe
Л. ван Бетовен: канони Glück zum neuen Jahr, An Mälzel
Ф. Грубер: Ариа Нухта
А. Суливан: The long day closes
Ф. Шуберт – избор (Heilig ist der Herr)
Ф. Шуман – избор (Gute Nacht)
Ф. Лист – Салве регина
Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“
А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“
П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господа, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Ведель – Не отвори лице Твоје

Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К.Бабић: Српкиња

Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М.Тајчевић: Четири духовна стиха

Ц. Гершвин: Summertime

Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Ilija rock)

К. Орф – Catulli carmina (Odi et amo)

К. Золтан: Stabat mater

Д. Радић: Коларићу панићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавал свири, Ерген деда

С. Балаши: Sing, sing

К. Хант – Hold one another

Ф. Меркјури: Боемска ратсодија, We are the champions

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: Dreams

Ера: Амено

Непознат аутор: When I fall in love

А. Ли: Listen to the rain

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарцић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од

услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

- избор инструмената и извођача у формирању оркестра;
- избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;
- техничке и интонативне вежбе;
- расписивање деоница и увежбавање по групама (прстOMET, интонација, фразирање);
- спајање по групама (I–II; II–III; I–III);
- заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може настати самостално или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;
- групе певача;
- „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);
- групе инструмената;
- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ЧЕТВРТИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА БИОЛОГИЈУ И ХЕМИЈУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрастне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;

– развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;

– развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колони. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању, а у оквиру Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретног наставног предмета. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретног одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да

обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног живота;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутом степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишља разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде уверљива, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу Биологије и Хемије могу реализовати наставници са високошколских установа и научних института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

СТРАНИ ЈЕЗИК

Циљ учења Страног језика је да ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења страног језика развије комуникативну компетенцију, оспособи се за писмену и усмену комуникацију, интеркултурално разумевање и професионални развој.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владање страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од непосредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непосредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образложе различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације

из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и изрази, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

Разред	Четврти
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	66 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМА
Основни ниво 1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ 2. СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако. 2. СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више (са)говорника у личном, образовном и јавном контексту. 2. СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту.	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: – разуме и извршава упутства и налоге за различите активности, у различитим приватним и јавним комуникативним ситуацијама, као и у образовном контексту, исказане споријим ритмом и стандардним језиком; – разуме општи садржај и важније појединости монолошких излагања на познате и друштвено релевантне теме, у складу са личним и образовним интересовањима;	Кључни појмови садржаја програма РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА – разумевање говора; – комуникативна ситуација; – монолошко и дијалошко излагање; – стандардни језик; – изговор; – информативни прилози; – размена информација; – култура и уметност; – ИКТ;

<p>2. СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговетни изговор и спор ритам излагања).</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми.</p> <p>2.СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести).</p> <p>2.СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма.</p> <p>2.СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (натписи на јавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).</p> <p>2.СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваливање).</p> <p>2.СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив.</p> <p>2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.</p> <p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Излаже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Излаже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава.</p> <p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>2. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више (са) говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p>	<p>– разуме општи смисао и важне појединости информативних прилога из мултимедијалних извора у вези са друштвено релевантним и узрасно примереним темама, у којима се користи стандардни говор;</p> <p>– разуме битне елементе садржаја у краћим медијски подржаним аудио и аудио-визуелним формама на познате теме;</p> <p>– разуме општи садржај и идентификује важније појединости разговора, уколико је реч о размени информација, мишљења и ставова на познате теме из свакодневног живота, уз употребу стандардно језичких елемената и евентуална понављања и појашњења;</p> <p>– разуме једноставнија образложења ставова и мишљења саговорника, прати нит аргументације формулисане стандардним језиком на недвосмислен начин, уз евентуалне пропратне невербалне и паравербалне комуникативне сигнале;</p> <p>– разуме садржај и већину тематски повезаних појединости у текстовима савремене музике различитих жанрова, уз поновљена слушања и одговарајућу припрему;</p> <p>– разуме главну тему и кључне детаље презентација или предавања у вези са својим образовним интересовањима и потребама;</p> <p>– разуме једноставније усмене описе и анализе података у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографицима;</p>	
<p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Излаже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Излаже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикана, детаљних упутстава.</p> <p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>2. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више (са) говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p>	<p>– примењује стратегије читања које омогућавају откривање значења непознатих речи у текстовима на познате и мање познате теме;</p> <p>– разуме општи садржај и важне појединости аутентичних и адаптираних текстова у вези са конкретним и апстрактним темама из ширег домена интересовања;</p> <p>– идентификује главну тему, кључне речи и важне појединости у текстовима различитих жанрова и тумачи комуникативну намеру аутора;</p> <p>– разуме општи садржај, главне идеје и важне појединости информативних, аргументационих, рекламних и других образовно и друштвено релевантних текстова;</p> <p>– претражује, селекује и тумачи садржаје различитих текстуалних и мултимедијалних извора у домену личних и образовних интересовања;</p> <p>– разуме сложене аутентичне и делимично адаптиране савремене књижевне текстове различитих жанрова;</p> <p>– разуме једноставније текстове о темама у вези са својим образовним интересовањима и потребама;</p> <p>– налази, издваја и разуме специфичне информације у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографицима;</p>	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <p>– разумевање прочитаног текста;</p> <p>– текстуални жанрови;</p> <p>– мултимедијални текстови;</p> <p>– стилски и стратегије читања;</p> <p>– издвајање поруке и релевантних информација;</p> <p>– препознавање основне аргументације;</p> <p>– закључивање из контекста; – ИКТ;</p> <p>– комуникативна намера;</p> <p>– критичко читање;</p>
<p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>2. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више (са) говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тонског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p>	<p>– користи спонтано и самостално циљни језик као језик комуникације у учионици и ван ње;</p> <p>– учествује у разговору, изражава осећања, намере и надања и размењује мишљења и информације у вези са својим окружењем и свакодневним ситуацијама;</p> <p>– иницира усмену интеракцију, преузима реч и одржава разговор на блиске теме из приватног и образовног домена;</p> <p>– излаже резултате самосталног/тимског истраживачког рада о предвиђеним тематским областима на методичан и систематичан начин, наглашавајући важне елементе и значајне детаље;</p> <p>– опширно описује или излаже на тему из ширег окружења и домена интересовања, користећи додатна образложења, уз претходну припрему;</p> <p>– излаже, брани и заступа своја мишљења, идеје и ставове на друштвено и образовно релевантне теме истичући предности и недостатке различитих опција, уз претходну припрему;</p> <p>– учествује у разговору и размењује мишљења и информације у вези са својим образовним интересовањима и потребама;</p> <p>– описује и анализира податке у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографицима;</p>	<p>УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– усмено изражавање;</p> <p>– функционална комуникација;</p> <p>– усмена интеракција;</p> <p>– неформални разговор;</p> <p>– дијалог;</p> <p>– формална дискусија;</p> <p>– монолошко излагање;</p> <p>– интонација;</p>

<p>2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износи мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови).</p> <p>2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу.</p> <p>2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре о мишљењима других учесника у разговору.</p> <p>2.СТ.2.3.3. Размењује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установама и на јавним местима).</p> <p>2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства.</p> <p>2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p> <p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Напредни ниво</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изнесе лични ставови једног или више (са)говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изнесе ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p>	<p>– пише текстове користећи фреквентне морфосинтаксичке елементе и структуре, тематски адекватну лексику, правописна правила и поштује основна начела организације текста, уз евентуалне грешке које не ремете разумевање садржаја;</p> <p>– описује стварне и замишљене догађаје, утиске, мишљења, осећања;</p> <p>– пише текстове о темама из свог окружења и подручја интересовања изnoseћи сопствено мишљење, аргументујући своје ставове и наглашавајући релевантне детаље, уз евентуалне грешке које не ремете разумевање садржаја;</p> <p>– пише сажетке књига, филмова, тв емисија и др. изnoseћи сопствено мишљење;</p> <p>– пише формална и неформална писма користећи се устаљеним изразима и поштујући основна правила организације текста;</p> <p>– сажима, препричава и систематизује садржаје и информације из сложенијих текстова на друштвено и образовно релевантне теме;</p> <p>– пише извештаје у којима износи, описује и анализира релевантне информације, користећи стандардне формуле писаног изражавања;</p> <p>– пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања, изnoseћи личан став и аргументе и процењујући другачије ставове и идеје;</p> <p>– прави белешке на основу различитих садржаја из личног, јавног и образовног домена, селекује их и користи за даље активности;</p> <p>– описује и тумачи илустрације, табеле, слике, графиконе у вези са личним интересовањима и образовним потребама;</p>	<p>ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– писмено изражавање;</p> <p>– текстуални жанрови;</p> <p>– описивање, нарација, излагање и аргументација;</p> <p>– стандардне формуле писменог изражавања;</p> <p>– ИКТ;</p> <p>– самопровера, уочавање и исправљање грешака;</p>
<p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p> <p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Напредни ниво</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изнесе лични ставови једног или више (са)говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изнесе ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p>	<p>– анализира различите аспекте екосистема и друштвеног система своје земље и заједница чији језик учи;</p> <p>– објашњава и критички анализира могући узрок неспоразума у интерперсоналној и интеркултурној комуникацији;</p> <p>– процењује како властита и туђа уверења и вредности утичу на начин на који се опајају и разумеју други људи и културе;</p> <p>– дискутује аргументовано о културној условљености понашања због које су различити феномени опажени као уобичајени, односно необични, као нпр. различити обрасци понашања, навике у исхрани и сл.;</p> <p>– реагује адекватно на најчешће облике примереног и непримереног вербалног понашања у контексту културе земље/земаља чији језик учи, примењујући обрасце љубазног понашања;</p> <p>– користи фреквентне регистре у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности комуникативне ситуације;</p> <p>– истражује различите аспекте култура чији језик учи у оквиру својих личних и образовних интересовања;</p> <p>– користи савремене видове комуникације у откривању културе заједница чији језик учи;</p> <p>– користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације;</p>	<p>СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <p>– интеркултурност;</p> <p>– екосистем;</p> <p>– друштвени систем;</p> <p>– правила понашања;</p> <p>– стереотипи;</p> <p>– стилски у комуникацији на страном језику;</p> <p>– истраживање и рефлексија;</p> <p>– ИКТ;</p>
<p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се изнесе лични ставови једног или више (са)говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се изнесе ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p>	<p>– пореди, сажима и на структурисан начин преноси основне информације из више сродних текстова, у писаном и усменом облику;</p> <p>– преноси садржај из текстуалних извора у којима се изнесе различити ставови и аргументи, у писаном облику;</p> <p>– преноси, у усменом облику, садржај писаног текста или усменог излагања, уз изношење сопственог тумачења и става;</p> <p>– посредује у неформалној усменој интеракцији уз преношење и тумачење различитих, културно условљених вредности и ставова.</p>	<p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>– стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи;</p> <p>– посредовање;</p>

<p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p> <p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушалаца.</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упоредује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p> <p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p> <p>2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.</p> <p>2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.</p> <p>2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.</p>		
--	--	--

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Именице

Pluralia tantum (*surroundings, binoculars, pincers, measles, mumps, rickets, genitals...*) и singularia tantum (*information, advice...*)
 Исти облик јединине и множине именица: *species, series...*

Множина именица преузета из класичних језика: *aquarium-aquaria, alga-algae, amoeba-amoebae, analysis-analyses, basis-bases, crisis-crises, datum-data, diagnosis-diagnoses, formula-formulae, hypothesis-hypotheses, medium-media, thesis-theses, bacterium-bacteria, bacillus-bacilli, cactus-cacti, fungus-fungi, larva-larvae, stimulus-stimuli, phenomenon-phenomena, metamorphosis-metamorphoses*

Збирне именице: *herd (of sheep), pack (of wolves), flock (of birds), swarm (of insects), shoal/school (of fish), bunch (of grapes, flowers, bananas....)*

Глаголи

*обнављање обрађених глаголских времена (активни и пасивни облици)

simple and continuous forms (глаголи стања и радње: *think, feel, look, see, smell, taste, appear, enjoy, prefer, avoid...*)

Future Continuous / Future Perfect Simple / Future Perfect Continuous

Партицип перфекта

Глаголи праћени герундом или инфинитивом

Модални глаголи са инфинитивом перфекта (*must have/could have/can't have...*)

Садашњи и прошли конјунктив
 Фразални глаголи (*split up with, run out of, come up with, come down with (an illness), name after...*)

Придеви и прилози

Придевске колокације:

a small fraction/number/minority...

a large portion, a significant majority...

There was a slight/small/gradual/steady/significant/dramatic/sharp/rapid/steep/sudden... rise/ growth/increase/decrease/decline/fall/drop...

Дупли компаратив: *The sooner we begin to take responsibility for the environment, the better.*

Прилошке колокације:

The number of (bird species) increased/declined sharply/suddenly/rapidly/abruptly/dramatically/significantly/considerably/ markedly/slightly/ gradually/steadily/modestly/marginally...

Глаголи са прилошким фразама:

increased/decreased (nearly) twofold/threefold (The number of endangered species increased nearly threefold over the period shown in the chart.)

Бројеви са прилошко-предлошким фразама:

nearly/approximately/exactly a third, more or less/more than/over a quarter, around two thirds, almost 10%, one in ten...

twice/half as... (Twice as many species went extinct in 2010 compared to 2005.)

Инверзија после одричних прилога: *not only, no sooner, seldom, rarely, never...*

Предлози

Предлози после придева и партиципа (*native to (Australia), related to (insects/daisies)...*)

Предлози после глагола (*start/begin/finish/end up with (The process starts with...), consist of (The process consists of 3 steps/stages...), protect against, feed on (nuts, plants), smell of, multiply by, divide into, decrease/increase from... to... / by... (The amount of material recycled in 2020 decreased from 25 to 15 percent / by 10 percent.), double/triple from... to... (The number of (waste treatment plants) doubled from 2010 to 2020/ nearly tripled over the period shown in the chart...)*)

Предлози после именица (нпр. *a rise/growth/decrease/fall/decline/fluctuation/an increase of (20 percent) in (the bird population), information about/on (The graph/table/pie chart/bar chart/diagram... gives/provides... /draws the conclusion of (a survey)...*)

Прилошки и предлошки изрази

first of all, in the next stage, lastly, as a result...

Бројеви (вишестифрени, децимални, разломци) и рачунске операције

Члан (утврђивање и проширивање опсега употреба и изостављања одређеног и неодређеног члана)

Творба речи

Творба именица: *bleed-blood, feed-food, heal-health, fly-flight, weigh-weight, high-height, broad– breadth, strong-strength...*

Суфикси за прављење придева (*-able (treat-treatable, recycle-recyclable), -ary, -ful, -less, -ous, -ic (science-scientific), -al (statistic-statistical, nature-natural, season-seasonal), -y (weed-weedy, thorn-thorny, oil-oily, leaf-leafy, fur-furry...), -ish (reddish (bark), whitish (petals), greyish (beak)...)...*)

Одрични и други префикси: *ab-, un-, in-, im-, ir-, dis-, mis-, re- (abnormal, insufficient, invisible, inedible, miscalculate, re-grow (limbs/tails), reuse (waste materials)...)...*

Сложенице: именице (*forefeet, forearm, hindlimbs...*) и придеви (*three-sided (nut), treelike (plant), needlelike/grasslike/sword-shaped (leaves), three-spined (fish)...*)

Реченица

Скраћивање реченица партиципом (временске, релативне, узрочне клаузе)

Неуправни говор (са слагањем времена; различити типови реченица)

Reporting verbs: advise, invite, offer, remind, warn, urge, agree, apologise, deny, insist, refuse...

Мешовите кондиционалне реченице

Идиоми

to have green fingers, to have butterflies (in your stomach)...

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Властите и заједничке именице, одговарајући род и број са детерминативом

Системски приказ морфолошких карактеристика

Слагање именица и придева

Именице на -i (*nomi invariabili*): *diagnosi, analisi, ipotesi...*

Именице на -a: *panda, gorilla, koala...*

Члан

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Систематизација употребе одређеног и неодређеног члана

Партиципни члан (*articolo partitivo*)

Заменице

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Личне заменице (*pronomi personali*)

Наглашене личне заменице у служби директног објекта (*complemento oggetto*) и индиректног објекта (*complemento di termine*)

Присвојне заменице (*pronomi possessivi*)

Показне заменице (*pronomi dimostrativi*): *questo, quello*

Повратне заменице (*pronomi riflessivi*)

Упитне заменице (*pronomi interrogativi*): *chi? che?/che cosa? quanto/a/i/e? quale/i?*

Релативне заменице (*pronomi relativi*): *che, cui*)

Ненаглашене личне заменице са императивом (*imperativo con i pronomi*)

Ненаглашене личне заменице у служби директног објекта у сложеним временима (*pronomi diretti nei tempi composti*)

Ненаглашене личне заменице у пару у сложеним временима (*pronomi personali accoppiati nei tempi composti*)

Неодређене заменице (*pronomi indefiniti*): *niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, alcuni*)

Придеви

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју

Компарација придева (*grado comparativo*): *Anna è più alta di Luca e superlativo dell'aggettivo: Anna è la più alta della classe*)

Органска компарација придева (*forme irregolari*)

Апсолутни суперлатив (*superlativo assoluto*): *Maria è bellissima*

Присвојни придеви (*aggettivi possessivi*)

Употреба члана уз присвојне придеве (*la mia bici, tuo fratello*)

Показни придеви (*aggettivi dimostrativi*): *questo, quello*

Неодређени придеви (*aggettivi indefiniti*): *alcuni, nessuno, qualche, ogni*

Назив боја (*bianco, rosso, verde, giallo, nero, azzurro...*), морфолошке особености придева (*viola, rosa, blu, arancione*)

Бројеви (вишестифрени, децимални, разломци) и **рачунске операције**

Главни бројеви (*numeri cardinali*)

Редни бројеви (*numeri ordinali*)

Предлози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова употреба

Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti, dietro*

Предлози спојени са чланом (*preposizioni articolate*)

Глаголи

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Садашње време (*presente indicativo*)

Presente progressivo (stare + gerundio)

Императив (*imperativo*). Заповедни начин за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi! Non andate via senza di me! Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto, per favore!*

Повратни глаголи (*verbi riflessivi*)

Употреба глагола *piacere*

Перфекат (*passato prossimo*) правилних и неправилних глагола: *Sono andata alla stazione;*

Non ho fatto il compito di casa

Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*: *Sono dovuto andare dal dentista;*

Ho potuto leggere i titoli in italiano

Кондиционал садашњи правилних и неправилних глагола (*condizionale presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano?*

Футур правилних и неправилних глагола (*futuro semplice*): *Noi torneremo a casa alle cinque*

Имперфекат (*imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello*

Плусквамперфекат (*trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito*

Идиоматска употреба *volerci* и *metterci*

Прости перфекат (*passato remoto*), творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso ma nella stanza non c'era nessuno* (РЕЦЕПТИВНО)

Кондиционал прошли (*condizionale passato*): *Avrei voluto comprare un bel gelato* (РЕЦЕПТИВНО)

Утврђивање и продубљивање употребе прошлих времена (*passato prossimo/imperfetto e trapassato prossimo, passato remoto*)

Конјунктив садашњи (*congiuntivo presente*): *Penso che Maria debba studiare di più*

Конјунктив прошли (*congiuntivo passato*): *Penso che sia andato al cinema*

Конјунктив имперфекта (*congiuntivo imperfetto*): *Pensavo che tu fossi contento del tuo appartamento* (РЕЦЕПТИВНО)

Stare per + infinito: *Il treno sta per partire*

Пасив (*forma passiva*)

Прилози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Основни прилози (*bene, male, molto, poco, troppo, meno, più*), прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора (*a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*)

Упитни прилози *quando? come? perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

Речце

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Ci, ne

Везници

Обнављање и проширивање из претходних разреда

e, anche, o, ma, perché, se, quando, come, siccome, appena

Реченица

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику

Упитна реченица

Ред речи у реченици

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se piove, prendi l'ombrello;*

Se farà bel tempo, andremo in gita

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Именице N – деклинације: *Mensch, Herr, Nachbar, Kollege, Präsident, Jugendliche, Biologe*

Поименичени партиципи: *der/die Angestellte, der/die Selbstständige, der/die Studierende*

Валентност најфреквентнијих именица: *Teilnahme an, Abhängigkeit von, Angst vor, Streben nach*

Деклинација именица страног порекла: *Organismus, Labor, Virus, Examen ...*

Неправилна множина именица: *Regen/Regenfälle, Rat/Ratschläge, Sport/Sportarten*

Именице за исказивање мерних јединица: *Liter, Gramm, Stundenkilometer, Barrel, Grad ...*

Придеви

Изведени суфиксацијом од глагола, именица и прилога: *gestrig, heutig, launisch, verständnisvoll, trinkbar, zwanzigjährig, schrecklich, fehlerfrei, erfolglos, kalorienarm*

Изведени префиксацијом: *unzufrieden, demotiviert, ineffektiv, nonverbal, irreal*

Сложени: *gleichgültig, selbstbewusst, oberflächlich*

Јака, слаба и мешовита придевска промена у номинативу, генитиву, дативу и акузативу јединине и множине – рецептивно и продуктивно

Компаратив и суперлатив у функцији атрибута: *der größte Teil, die größte Stadt, im höheren Maß*

Најфреквентнији придеви са предлозима: *beliebt bei, stolz auf, reich an, bekannt für*

Партицип презента и партицип перфекта у функцији атрибута – рецептивно: *das lachende Kind, der zerbrochene Spiegel, ein sprechender Papagei, Schlange stehende Leute*

Проширени атрибуту у функцији придева – рецептивно: *durch den langen Tunnel fahrende Züge*

Члан

Одређени (*der, die, das*), неодређени (*ein, eine*), присвојни (*mein-, dein-, sein-, ihr-, unser-, euer/eure, Ihr-*), показни (*dieser, diese, dieses; derselbe, dieselbe, dasselbe*), негациони (*kein, keine*), неодређени (*manche, einige, solche*).

Употреба члана – систематизација градива из прва три разреда

Бројеви

Основни и редни бројеви (*der siebte Achte, am siebten Ersten*)

Најфреквентнији разломци и проценти у контексту тумачења графикана и статистичких приказа (*mehr als /weniger als / knapp / über die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel, zwei Drittel, 75% der Befragten*)

Предлози

Употреба предлога за изражавање временских, просторних, узрочних и начинских односа – систематизација градива из претходних разреда – предлози са акузативом (*Ich kaufe ein Geschenk für dich.*), са дативом (*Sie arbeitet bei einem Zahnarzt.*), предлози са дативом и акузативом (*Er ist in der Schule. Sie kommt in die Schule.*), најфреквентнији предлози са генитивом (*während, wegen, statt, trotz, außerhalb, innerhalb*). *Von* и *durch* у пасивним реченицама.

Глаголи

Глаголска времена: презент, претерит, перфекат, плусквамперфекат и футур слабих, јаких и неправилних глагола, помоћних и модалних глагола, глагола са наглашеним и ненаглашеним префиксима.

Најфреквентнији глаголи са префиксима који могу да буду одвојиви и неодвојиви у зависности од значења (*untersuchen, übersetzen*).

Глагол *lassen* у презенту, претериту и перфекту.

Глаголи са предлозима (*warten auf, denken an, träumen von, sich verabreden mit*) уз лица ствари и појаве – систематизација.

Конјунктив помоћних и модалних глагола и „würde” + инфинитив – систематизација.

Конјунктив плусквамперфекта (*Wenn ich bloß mehr gelernt hätte / Hätte ich bloß mehr gelernt!, Wenn ich bloß früher gekommen wäre / Wäre ich bloß früher gekommen! Wenn ich früher gekommen wäre, hätte ich dir geholfen. Das hätte ich ihr sagen sollen. Er sieht so aus, als ob er drei Nächte nicht geschlafen hätte.*)

Слагање времена у оквиру временске реченице уведене везником *nachdem* (*Nachdem ich aufgestanden bin, wasche ich mich. Nachdem ich nach Hause gekommen war, habe ich zu Mittag gegessen.*)

Инфинитив са „zu”, конструкције *um... zu* (*Er sprang, um ein neues Auto zu kaufen.*), *statt ... zu*, *ohne ... zu*.

Презент, претерит и перфекат пасива радње – рецептивно и продуктивно (*Dieses Buch wird viel gelesen. Die Wohnung wurde renoviert. Das Auto ist verkauft worden.*)

Пасив презента и претерита уз модалне глаголе (*Unser Haus muss/musste verkauft werden*).

Презент и претерит пасива стања (*Die Tür ist/war geöffnet.*)

Пасивне парафразе (*Das Wasser ist trinkbar. Der Wagen ist zu reparieren. Die Wohnung lässt sich renovieren.*)

Најфреквентнији функционални глаголски спојеви: *eine Entscheidung treffen, (sich) Wünsche erfüllen, ein Experiment durchführen*

Неуправни говор – искључиво рецептивно

За истовременост

Sie sagt: "Ich schreibe einen Brief an meinen Freund."

Sie sagt, dass sie einen Brief an ihren Freund schreibe.

За радњу која се десила пре момента говора; перфекат или плусквамперфекат конјунктива

Sie sagt: "Ich habe einen Roman von T. Mann gelesen."

Sie sagt, sie habe/hätte einen Roman von T. Mann gelesen. Sie sagt, dass sie...

За радњу која се дешава после момента говора: футур конјунктива или облик „würde”

Sie sagt: "Ich werde einen Roman von T. Mann lesen."

Sie sagt, sie werde/würde einen Roman von T. Mann lesen.

Sie sagt, dass sie...

Везници и везнички изрази

Конјунктори и субјунктори *und, oder, aber, doch, sondern, dass, sodass, weil, da, denn, wenn, als, während, bis, bevor, seit, solange, sobald, nachdem, damit, indem, wie, als ob, sowohl... als auch, entweder...oder, weder...noch, nicht nur... sondern auch, je... desto, falls, (an)statt dass, ohne dass*

Заменице

Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу, повратна заменица у дативу и акузативу, упитне заменице *welch-* и *was für ein-*, релативне заменице у номинативу, генитиву, дативу и акузативу. Неодређене заменице (*einer/eine/eins/welche*) и присвојне (*meiner/meine/meins*), негационе заменице (*keiner/keine/keins*), показне (*dieser/diese/dieses*).

Прилози

За време (*gestern*), место (*hier, dort*), начин (*allein*), количину (*viel, wenig*), узрок (*deshalb, darum*), последични (*folglich, infolge dessen*), допунски прилози (*trotzdem*), заменички прилози (*woran, dafür*).

Партицип презенту у функцији прилошке одредбе: *Er geht singend nach Hause.*

Партицип презенту у функцији предикатива: *Die Arbeit ist anstrengend.*

Прилози са суфиксом *-weise*: *beispielsweise, interessanterweise*

Реченице

Изјавне реченице, упитне реченице, независне и зависне реченице.

Редослед речи у реченици, правило *TE- KA- MO- LO-* хијерархија прилошких одредби у реченици.

Промена у редоследу речи у кондиционалној и поредбеној/начинској реченици условљена изостављањем везника *wenn* и скраћивањем везника *als ob*.

Одредбе квалитета и квантитета помоћу партикула

total, echt, besonders, wirklich, ziemlich, nicht so, nicht besonders, gar nicht, überhaupt nicht, sehr (*Sie ist eine sehr fleißige Studentin. Das war eine besonders angenehme Reise.*)

Лексикографија

Структура једнојезичних и сликовних речника и служење њима. Упознавање са електронским лексикографским изворима. Коришћење апликација – лексикографских помагала.

РУСКИ ЈЕЗИК**Именице**

Именице придевског и партиципског порекла (*зодчий, столовая, насекомое, учащийся*). Именичке абревијатуре. Двојаци облици номинатива множине именица са различитим значењем (*листья – листы, меха – мехи, образы – образа, учителя – учителя*). Именице са значењем професије, вршиоца радње, припадника народа, становника града, одређене социјалне групе и сл.

Заменице

Систематизација заменица. Посебну пажњу посветити упитним, одричним, општим и неодређеним заменицама.

Придеви

Придеви настали од партиципа (писање суфикса *-ени -енн – рецептивно*), заменица и бројева. Фреквентни придеви образовани помоћу најтипичнијих суфикса (*деревянный, кожаный; молчаливый, студенческий, величавый, праздничный*).

Бројеви

Систематизација бројева (посебно основних, редних и вишечланих).

Глаголи

Пренесена значења простих и префиксалних глагола кретања у појединим облицима. Употреба глагола образованих помоћу најтипичнијих префикса и суфикса (*по-, на-, вы-, до-; -ива-, -ыва-, -ова-, -про-, -ва-* и др.). Систематизација усвојених глагола који се рекцијски разликују од еквивалентних глагола српског језика (*поблагодарить кого – захвалити коме, простить кого – опростити коме, смеяться над кем, чем – подсмевати се коме, чему; исмевать кого, шта; взяться за работу – латити се посла* и сл.).

Прилози

Систематизација прилога. Посебну пажњу посветити начинским и околним прилозима (*как, каким образом, где, куда, внизу, утром, почему, зачем*).

Предлози

Систематизација предлошко-падежних конструкција по семантичком принципу (за исказивање објекатских, просторних, временских, узрочних, циљних, начинских, атрибутивних и других односа).

Везници

Систематизација везника уз систематизацију независнословених и зависнословених реченица (прости/примарни, мотививани и вишечлани везници: *а, и, да, или; где, когда, если, хотя; потому что, чтобы, с тех пор как* итак далее).

Реченица

Једночлане реченице (*Весна. Гроза! Ночь. Вечерело.*) Могућности трансформација једночланих реченица у двочлане реченице и обрнуто. Трансформација партиципских конструкција у зависнословене реченице с везником *который* и обрнуто. Трансформација зависнословених реченица у простопроширене и обрнуто. Глаголска рекција – систематизација (*Я стану врачом, юристом... Мы долго ждали гостей. Саша привык к новому классу. Благодарю тебя, вас* и сл.).

Реченични модели

Реченичне моделе уведене у наставу током претходних разреда обнављати тако да ученици постану свесни: а) да се исти смисао (значење, однос) у руском језику може исказати језичким средствима различитог нивоа; б) да се исти смисао често на различите начине исказује у руском језику и матерњем језику ученика. Посебну пажњу посветити, пре свега у облику вежби, следећим моделима и њиховом стилском диференцирању:

Субјекатско-предикатски односи

- Реченица с глаголом *представляет собой* у предикату *Геометрическая фигура представляет собой часть плоскости.*
- Реченице с глаголима *иметь, иметься* у предикату *Мы имеем фотографии нашей планеты, сделанные из космоса.*
- Реченице са аналитичким глаголским предикатом *Данные подвергаются обработке в ЭВМ.*

Објекатски односи

- Објекат уз негиране глаголе
Он не имеет права так говорить. Разве ты не знаешь эту девушку?

Просторни односи

- Реченице с прилошким одредбама за место, правац, одвајање од места и трасу (систематизација)
Идите вниз. Мы были внизу. Они пришли снизу. Много таких памятников вокруг нас. Я тебя буду ждать около памятника. Мы повесили зеркало над умывальником. Солнечные лучи проходят сквозь/через стекло. Они долго жили за границей. Они приехали из-за границы. К реке нужно было идти по лесу/лесом. Наши книги лежат там на столе. Откуда ветер, оттуда и счастье.

Временски односи

- а) Реченице с прилошким одредбом за време (систематизација).
Он родился 15 мая 1971 года. Он родился в 1971 году. За несколько дней до начала войны он приехал домой. Он пришёл перед началом урока. Это было два года тому назад.
 б) Сложена реченица
Прежде чем ты будешь отвечать, хорошо подумай. Перед тем как объявили войну, он видел её на хуторе. Пока жена готовила завтрак, Данилов вышел в город.

Циљни односи

- а) Реченице с прилошким одредбом за циљ и намену (систематизација)
Я иду в аптеку за лекарством. Я иду в аптеку купить лекарство. С целью измерения силы применяют динамометр.
 б) Сложена реченица
Чтобы определить направление, нужен компас. Для того, чтобы они поняли нашу правду, мы должны идти вперёд.

Узрочни односи

- а) Реченица с прилошким одредбом за узрок (систематизација).
Товарищи почему-то не пришли. Благодаря помощи друга, я выполнил задание.

Он отсутвао по болести.

Благодаря помощи товарища, мы приехали вовремя.

б) Сложена реченица

Так как было шумно, мы ничего не могли понять.

Он не пришёл в школу, потому что заболел.

Условни односи

Сложена реченица

Если нагревать тела, то они расширяются.

Если бы вся любовь была счастливой, то не было бы песен о любви.

Атрибутивни односи

Реченице са конгруираним и неконгруираним атрибутом (систематизација).

Учитель проверил ученические тетради.

Учитель проверял тетради учеников.

Это чемпион мира по шахматам.

По стенам висели английские и французские гравюры.

Стоят и те трое, хмурые все.

Над деревней спустились сумерки, синие, тёплые, тихие.

Ортографија

Употреба запете код зависносложених и независносложених реченица, издвојених обрта, уводних и уметнутих речи и реченица, сложених везничких израза (у поређењу с матерњим језиком).

Лексикологија

Прелазак речи из једне категорије у другу. Стилска функција идиома и фразеологизама.

Руске реалије (у поређењу с матерњим језиком). Стилска обојеност речи. Разликовање стилова изражавања.

Лексикографија

Енциклопедијски речници (општи и посебни културолошки, нпр. речник књижевних термина, речник лингвистичких термина, речник позоришних термина и сл.). Најпознатије енциклопедије и служење њима. Речници страних речи и израза. Упућивање у коришћење дигиталних речника и ресурса – www.gramota.ru.

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

Обнављање и проширивање знања из претходних година.

– Придеви испред и иза именице: *une jolie petite robe noire*.

– Називи мерних јединица (*unités de mesure – le poids, le temps, la distance, le volume*).

– Систематизација компаратива и суперлатива; неправилни компаратив и суперлатив.

– Систематизација бројева; разломци.

Глаголска група

Обнављање и проширивање знања из претходних година.

– Времена индикатива.

– Униперсонални глаголи.

– Императив: потврдни и одрични облик (ред речи у реченици).

– Футур и антериорни футур.

– Рецептивно: фактитивни глаголи и најчешће конструкције.

– Рецептивно: аорист најфреквентнијих глагола прве и друге групе, укључујући неправилне *avoir, être, aller, venir, dire, faire*.

– Презент субјунктива иза најфреквентнијих глагола, униперсоналних конструкција и везника.

– Рецептивно: перфекат субјунктива.

– Пасив.

Предлози

– Систематизација употребе предлога и фреквентних предложних израза.

Прилози

– Прилоза на *-ment* и *-amment/-ement*.

Сложена реченица

Обнављање и проширивање знања из претходних година.

– Најфреквентнији везници и предложне конструкције у временским, узрочним, последичним, концесивним, погодбеним, опозитивним и финалним реченицама.

– Партиципска реченица.

Конектори

– Временски: (tout) d'abord, ensuite, alors, puis, après, enfin, finalement.

– Енумеративни: aussi, de même, également; de plus, en plus; bref, enfin, voilà; or, d'ailleurs, non seulement... mais encore.

– Аргументативни: (узрок) étant donné / étant donné que, à présent / maintenant que; (последича) au point que, (намера, циљ) dans le but de, dans / avec l'intention / l'espoir de; (опозиција) au contraire, en revanche, par contre, au lieu de; (концесија) cependant, or, malgré; (хипотеза) en cas de, au cas où.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Фонетика и правопис:

– Писање графичког акцента у једносложним речима и хомонимима

– Писање речи страног порекла

– Писање великог слова

– Интерпункција и интонација

Лексикологија и лексикографија:

– Синоними и антоними

– Честе фразе и изреке (*Dichos y frases hechas*)

– Употреба једнојезичних и двојезичних речника (нпр. dle.rae.es, wordreference.com)

Морфологија:

1. Именице:

– Систематизација рода и броја; слагање именица уз детерминатив и придев

– Род и број именица страног порекла (*el genoma, el gen, la enzima, la fotosíntesis, la molécula, los carbohidratos...*)

– Именице којима се означавају симболи (*%-por ciento, %o-por mil, mm-milímetro, kg-kilogramo, °-grado*)

2. Придеви:

– Систематизација употребе (род, број, поређење, апокопа)

3. Члан:

– Проширење употребе одређеног и неодређеног члана

4. Глаголи:

– Глаголи SER и ESTAR (основна употреба, као и употреба уз придеве који мењају значење)

– Систематизација морфолошких и синтаксичких особености презента, простог и сложеног перфекта, имперфекта, плусквамперфекта

– Пасив

– Императив: афирмативни и негативни облик

– Футур: морфолошке особености (правилни и неправилни глаголи) и употреба футура

– Кондиционал: морфолошке особености и употреба кондиционала

– Конјунктив презента: морфолошке особености и употреба у изражавању жеље, осећања, забране и вредновања

– Конјунктив имперфекта: (рецептивно)

Синтакса:

– Систематизација до сада научених зависносложених реченица (временске, узрочне, последичне) у индикативу и уз инфинитив

– Намерна зависносложена реченица уз везник *para que*

– Условна зависносложена реченица уз везник *si*

– Директни и индиректни говор

Творба речи:

– Грађење именица од придева (суфикси на *-EZ: ácido-acidez*; на *-DAD: seco-sequedad*; на *-ISMO: metabólico-metabolismo*; на *-OR: espeso-espesor*, на *-MA: enzimático-enzima*, на *-IS: sintético-síntesis*,...)

– Грађење именица од глагола (суфикси на *-E: sangrar-sangre*; на *-MIENTO: calentará-calentamiento*; на *-OR: emitir-emisor*,...)

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда гимназије – у сваком наредном разреду обнавља

се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време, путовања)

Свет рада (перспективе, образовни системи, радна места и послови)

Интересантне животне приче и догађаји

Породица (структуре породица, породични живот, породични односи)

Емотивни живот (младачка љубав, партнерски односи, брак, развод)

Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и историје и специфичности у вези са њима, становање у великим и мањим градовима и становање на селу)

Образовање и школа

Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)

Знамените личности из света науке, културе и уметности (историјске и савремене)

Научна достигнућа и модерне технологије (распрострањеност, примена, корист и негативне стране)

Важни историјски догађаји

Актуелни друштвени догађаји

Медији и комуникација

Друштво (социјална питања, друштвена уређења, политика и политички живот, религија, миграције, поштовање различитости, права и обавезе појединца, разумевање, међуљудски односи, социјалне службе, добротворни рад)

Живи свет и заштита човекове околине

Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране, здрава исхрана, физичке активности)

Психичко и физичко здравље савременог човека (стрес, анксиозност, психосоматске сметње, здрав живот и стил живота, итд.)

Живот адолесцената и младих људи (одрастање и сазревање, толеранција, вршњачка подршка, емпатија, проблеми, вршњачки притисак, малолетничка делинквенција, поткултурне групе, стицање самосталности)

Предузетништво (свет бизниса, млади предузетници, итд.)

Спортови и спортске манифестације

Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик

Европа и заједнички живот народа

Србија – моја домовина

Празници и обичаји у културама света

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности

Изражавање извињења

Изражавање потврде и негирање

Изражавање допадања и недопадања

Изражавање физичких сензација и потреба

Исказивање просторних и временских односа

Давање и тражење информација и обавештења

Описивање и упоређивање лица и предмета

Изрицање забране и реаговање на забрану

Изражавање припадања и поседовања

Скретање пажње

Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања

Тражење и давање дозволе

Исказивање честитки

Исказивање препоруке

Изражавање хитности и обавезности

Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних средстава у настави (АВ материјали, ИКТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseñanza por tareas; handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовање и уважавање дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултурном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учешће у заједници и целоживотно учење.

Приликом планирања неопходно је руководити се очекиваним резултатима учења, јер су они дефинисани тако да је природна веза са стандардима, општим и међупредметним компетенцијама јасна и лако уочљива. Планирању се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлањавање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама. Да би планирање (глобално, оперативно, лекцијско) било функционално и квалитетно, треба водити рачуна о предвиђеном годишњем фонду часова, контексту у коме се реализује настава и образовним захтевима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

– Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;

– Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);

– Активности (израда панова, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);

– Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);

– Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;

– Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;

– Полазиште за посматрање и увежбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;

– Предвиђена је израда два писмена задатка годишње, по један у сваком полугодишту.

КАКО СЕ РАЗВИЈАЈУ ЈЕЗИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да доприносе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и предметне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијају спознајних способности ученика, побољшању њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Када је реч о референцијалној компетенцији, ученик треба да разуме битне елементе садржаја (главну тему и најважније споредне елементе тематике, актере и њихове међусобне односе, околности радње, заплет и епилог, хронологију дешавања у општим цртама, главне узрочно-последичне аспекте) у краћим медијски подржаним аудио и аудио-визуелним формама на познате теме.

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околности – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

- присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесуирају, остављајући ученику могућност да пажњу усредсредити на друге појединости);
- дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);
- брзина говора;
- јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;

- познавање теме;

- могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Уопште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последича); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

- категорије насловљене *аудио* и *видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) разних усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;

- категорије насловљене монолошка излагања, медији (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), спонтана интеракција, упутства, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушаца декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа ау-

дио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује уживо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл.).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;
4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруке, б) улоге саговорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да износе претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи” (као што се чита „између редова”) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Могуће комуникативне ситуације и интенције за проверу разумевања говора:

– **Разумевање и извршавање упутстава и налога за различите активности**

Комуникативна ситуација: спортске активности, инструкције везане за употребу апарата, преузимање докумената или апликација на крајњи/персонални уређај, једноставније техничке информације, припремање хране, састављање предмета сачињених из делова, нпр. намештај, проналажење информација потребних за усвајање школских и других знања, сналажење у простору, проналажење траженог објекта, праћење инструкција добијених у јавном простору, путем разгласа на станицама, аеродромима, у тржним центрима итд.

– **Разумевање садржаја монолошких излагања на познате теме, узрасно примерених и у складу са личним интересовањима ученика**

Комуникативна ситуација: краћа излагања, изводи из предавања или саопштења, извештаји, кратке „исповедне” форме персонализованог карактера на основу личних искустава итд.

– **Разумевање општег смисла и најважнијих појединости информативних прилога из различитих медија (радио, телевизија, интернет) о познатим, друштвено и узрасно релевантним темама**

Комуникативна ситуација: аудио и аудио визуелни прилози радијског, телевизијског и мултимедијалног карактера – вести, репортаже, извештаји.

– **Разумевање битних елемената аудио и аудио-визуелних форми, у којима се обрађују блиске, познате и узрасно применене теме**

Комуникативна ситуација: исечци аудио-књига дијалогског карактера, радио-драма и других радијских снимака, краћих филмова и серија; видео спотови, прилози са јутјуба итд.

– **Разумевање општег садржаја и идентификовање важнијих појединости дијалогских форми у којима учествује двоје или више говорника**

Комуникативна ситуација: кратке дискусије, размена информација између двоје и више говорника, укључујући и једноставним језичким средствима изведено преговарање, договарање, убеђивање.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говора.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	
Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	
Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	
Покушао/ла сам да издвојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да издвојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслепу.	
Покушао/ла сам да уочим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Појам „текст” односи се на различите текстуалне и мултимедијалне изворе (форуми, блогови, прилози на друштвеним мрежама и интернету) из приватног, јавног, образовног и професионалног домена.

Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Како би ученици са већим успехом разумели писани текст на страном језику, потребно је да примене стратегије читања које омогућавају откривање значења непознатих речи у текстовима на познате и мање познате теме.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читамо да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију;
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

У вези са тим, ученици треба да развију различите способности обраде текста као што су: издвајање релевантних информација, селекција информације према различитим критеријумима, уклапање нових информација у постојећа знања, трагање за новим информацијама у вези са садржајем текста и сл.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљивости и примени различитих стратегија читања. У складу са тим, грађани су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање једноставнијих стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише електронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, резимира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођевог састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуникативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне способности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни.

Посебно су релевантне следеће ставке:

- теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);
- текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);
- лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

- јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);
- излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл.).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

- читањем писаног текста пред публиком;
- спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.
- реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дискурзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој говора кроз следеће активности усмене интеракције:

- разумевање изворног говорника;
- неформални разговор;
- формална дискусија;
- интервјуисање;
- усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету опште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). За развој социокултурне компетенције је од пресудног значаја промишљање различитих карактеристика које одликују властиту језичку заједницу и заједнице чији се језик учи како би се оне боље разумеле, протумачиле и процениле. Разумевање узајамне повезаности различитих феномена, као што је на пример међуутицај природног окружења и људских делатности (нпр. на који начин медитерански рељеф и клима утичу на специфичне друштвене активности народа које те регије настају, те како човек својим активностима утиче на окружење у коме живи) или прошлих и садашњих друштвено-политичких догађаја (нпр. освајање Америке у Новом веку и тренутна доминација одређених европских језика у глобалним размерама), услов је за систематичан развој социокултурне компетенције, али и других кључних компетенција. Примарно се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу његовог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (како у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полуформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експлицитивно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се

користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационо-технолозија итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Пројектна настава

Пројектна настава је облик образовно-васпитног рада којим се развијају међупредметне компетенције уз употребу информационо-комуникационих технологија. Резултат пројекта је продукт који има јасну употребну и/или васпитну вредност. Пројекти могу бити организовани на нивоу одељења, разреда, школе или у сарадњи више школа. Развијају се кроз следеће фазе: планирање (одабир тема, постављање циља, додела улога, подела активности...); реализација пројектних активности; презентовање/промовисање пројекта; евалуација и рефлексивност о пројекту. Резултати рада се могу анализирати у оквиру одељења, али и промовисати на изложбама, приредбама, на друштвеним мрежама и дигиталним платформама, гостовањима на локалној телевизији, у школском часопису и др. Пројектна настава је усмерена на развој осамостаљивања ученика у процесу рада и учења, осећаја за личну одговорност за реализацију пројекта, социјалних и комуникацијских вештина, самопоуздања, самосталности у доношењу одлука, као и на стицање дуготрајнијег знања, вештина и навика, критичког односа према сопственом и туђем раду, способности решавања проблема, систематичнијем овладавању програмских садржаја.

Интердисциплинарност у настави страних језика

Општа препорука је да наставник страног језика сарађује са наставницима нејезичких предмета. У наведеној сарадњи могуће је применити, поред техника и начина рада пројектне наставе, и стратегије и технике рада који су својствени тзв. настави CLIL (енгл. *Content and Language Integrated Learning*), а која подразумева интегрисано усвајање страног језика и нејезичког садржаја других предмета. Важно је истаћи да овај облик наставе подстиче развој језичких компетенција ученика на страном и на матерњем језику у контексту нејезичких предмета те је стога циљ овакве наставе достићи академске језичке компетенције на оба језика и тако усмерити ученика ка даљем, целоживотном учењу и усавршавању како у локалној средини, тако и у ширем, међународном контексту.

Овакав интердисциплинарни контекст употребе страног и матерњег језика омогућава употребу аутентичног и разноврсног дидактичког материјала који је у вези са различитим нејезичким садржајима. Тако на пример, описивање неког природног или друштвеног феномена, као и дискусија о резултатима одређеног експеримента пружају ученику аутентичан контекст у коме ће фокус наставе бити, пре свега, на употреби страног језика и остваривању комуникације на страном језику. На овај начин ће се омогућити ученику да користи страни језик без страха од грешака јер је фокус на преношењу значења те се тако циљни (страни) језик користи за комуникативне циљеве, а не само као предмет учења.

УПУТСТВО ЗА ТУМАЧЕЊЕ ГРАМАТИЧКИХ САДРЖАЈА

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страном језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичких структура код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умећа у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог изграђивању и унапређивању културе говора.

Граматицке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматицке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се граматица усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове језичких активности (слушање, читање, говор и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходима наставе страних језика.

Граматицке категорије које се изучавају у гимназији разврстане су у складу са Европским референтним оквиром за живе језике за сваки језички ниво (од нивоа Б1 до нивоа Б2 за први страни језик) који подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматицке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматицке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматицке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језику и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматицке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

КАКО СЕ ПРАТИ И ВРЕДНУЈЕ РАЗВОЈ ЈЕЗИЧКИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања компетенција код ученика:

- Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.

- Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.

- Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.

- У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илуструју развијеност компетенције.

- У праћењу се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.

- Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно квантитативним подацима и показатељима.

- Процена садржи опис јаких и слабијих страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организана, њихове филогенетске међуодnose и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широкој употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Разред	Четврти
Недељни фонд часова	4 часа теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	132 часова теорије + 33 часа вежби

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.БИ.2.1.1. Уме да објасни основна својства живих бића у мање типичним и атипичним случајевима.</p> <p>2.БИ.2.1.2. Разуме поступност у развоју живих бића и разуме појам предачких форми.</p> <p>2.БИ.2.1.3. Зна хијерархију класификационих категорија и примењује једноставне кључеве за идентификацију живог света.</p> <p>2.БИ.3.1.2. Разуме основне принципе филогеније и разлику између сличности и сродности живих бића.</p> <p>2.БИ.3.1.3. Познаје принципе филогенетске класификације и разуме њен значај у другим областима биологије.</p> <p>2.БИ.2.1.4. Зна основне чиниоце који опредељују начин живота и распрострањење важних представника главних група живих бића.</p> <p>2.БИ.3.1.4. Разуме везу између начина живота и распрострањења живих бића и основних карактеристика њихове животне форме.</p> <p>2.БИ.3.2.2. Уме да интерпретира морфоанатомске промене у еволутивно-филогенетском контексту</p> <p>2.БИ.3.2.4. Разуме интеракцију нервног и ендокриног система у одржавању хомеостазе и обезбеђивању адаптивног понашања организма у променљивој околини.</p>	<p>– доведе у везу промене генетичке структуре популације са појединачним еволуционим факторима;</p> <p>– конструише филогенетско стабло у оквиру реда Примата, групе хоминида, на основу разлика у грађи тела, величине лобање и начина живота;</p> <p>– илустрира примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи;</p> <p>– користи информације добијене на основу познатих генетичких података у анализи могућих праваца миграција људских популација;</p> <p>– дискутује значај теорије еволуције за развој цивилизације и друштва, на основу постојећих доказа;</p> <p>– повеже просторни и временски распоред кључних абиотичких еколошких фактора са распоредом биома на Земљи;</p> <p>– изведе закључке о динамици популационих процеса на основу података о својствима популације и условима средине;</p> <p>– доведе у везу распрострањење, динамику и еволуцију популације са интерспецијским интеракцијама и дејством абиотичких чинилаца;</p> <p>– интерпретира популациону динамику у контексту еволуционих механизма;</p> <p>– дискутује адаптивни значај морфолошких и физиолошких промена у еволуцији и развићу;</p>	<p>ЕВОЛУЦИЈА ЉУДСКЕ ВРСТЕ Еволуциони механизми. Специјација. Предачке и изведене особине Примата. Адаптације на живот у крошњи дрвећа и сложеним друштвеним заједницама. Филогенија Примата. Филогенија Хоминоидеа. Фосили аустралопитецина и рода Хомо. Бипедалност као преадаптација. Еволуција рода Хомо. Фосилне врсте људи. Еволуција величине лобање и мозга бипедалних хоминина и рода Хомо.</p> <p>ЕКОЛОГИЈА Геофизички услови биосфере. Градијенти еколошких фактора и распоред биома на Земљи. Еколошки фактори и утицај на организме. Медијуми животне средине. Популација. Популациони атрибути. Популациони процеси и њихови параметри. Модели раста популације. Интраспецијска конкуренција. Еколошка валенца и еколошка ниша. Станиште. Ареал врсте. Нето стопа репродукције популације. Абиотички фактори као агенси селекције. Алометрија и изометрија – еколошка интерпретација. Редуција и губитак морфолошких структура. Појам атавизма.</p>

<p>2.БИ.2.3.3. Зна како настаје варијабилност генетичког материјала и основне принципе популационе генетике и примењује та знања у решавању конкретних задатака.</p> <p>2.БИ.2.3.4. Зна основне еволуционе механизме, основне типове селекције и разуме како природна селекција наследне варијабилности доводи до настанка нових врста.</p> <p>2.БИ.3.3.2. Уме да тумачи морфофизиолошке промене код организама у току животног циклуса (посебно код човека)¹.</p> <p>2.БИ.3.3.3. Примењује знања из генетике у методски одабраним проблем ситуацијама, посебно у генетици човека и конзервационој биологији.</p> <p>2.БИ.3.3.4. Разуме значај теорије еволуције у формирању савременог биолошког начина мишљења и критички процењује њене домете у другим областима науке.</p> <p>2.БИ.2.4.1. Разуме на који начин поједини фактори неживе и живе природе утичу на организме (механизми дејства абиотичких и биотичких фактора).</p> <p>2.БИ.3.4.1. Разуме интегрисаност еколошких нивоа организације живог света, посебно начин на који се специфичности сваког од њих интегришу у више нивое.</p> <p>2.БИ.2.4.2. Зна да објасни како различити делови екосистема утичу један на други, а посебно у односу на циклусе кружења најважнијих елемената.</p> <p>2.БИ.3.4.2. Разуме функционисање екосистема, посебно токове материје и енергије у екосистему, као и развој и еволуцију екосистема</p> <p>2.БИ.2.4.3. Зна које се мере могу применити и на основу којих критеријума, у заштити природе и биодиверзитета.</p> <p>2.БИ.3.4.3. Разуме и критички анализира конфликт између потреба економско-технолошког развоја људских заједница и потреба очувања природе и биодиверзитета.</p> <p>2.БИ.2.4.4. Зна механизме штетног дејства загађујућих материја на медијуме животне средине, последице загађивања по живи свет, као и мере за њихово отклањање.</p> <p>2.БИ.3.4.4. Разуме значај и потребу одрживог развоја и критички анализира ситуације у којима постоје конфликти интереса између потребе економско-технолошког развоја и заштите природе и животне средине.</p> <p>2.БИ. 3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ. 3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p> <p>2.БИ. 2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.</p> <p>2.БИ. 3.6.4. Разуме значај контроле и пробе у експерименту (варирање једног/више фактора); уме да постави хипотезу и извуче закључак и зна (уз одговарајућу помоћ наставника) самостално да осмисли, реализује и извести о експерименту на примеру који сам одабере.</p>	<p>– примерима илуструје везу срединских услова и морфолошких и физиолошких адаптација, укључујући и понашање;</p> <p>– на примерима анализира компоненте и кључне процесе екосистема; .</p> <p>– идентификује кључне екосистемске услуге на примерима природних екосистема и вреднује њихов значај за људску заједницу;</p> <p>– доведе у везу ефекте еколошких фактора са динамиком људских популација;</p> <p>– анализира кључне облике антропогеног нарушавања биогеохемијских циклуса;</p> <p>– образложи утицај климатских промена на губитак биодиверзитета;</p> <p>– вреднује своје обрасце коришћења ресурса сходно свом еколошком отиску;</p> <p>– идентификује факторе угрожавања биодиверзитета на локалном и глобалном нивоу и савремене приступе заштите;</p> <p>– предлаже мере заштите угрожених врста на локалном нивоу;</p> <p>– учествује у акцијама које иницира и спроводи локална заједница са циљем подизања свести о значају очувања биодиверзитета;</p> <p>– активно учествује у дискусијама о темама које се тичу одрживог развоја;</p> <p>– допринесе промоцији природних и културних вредности локалних заштитених подручја;</p> <p>– вреднује значај и предности биолошких система, као узора за решавање најразличитијих технолошких проблема, на примерима;</p> <p>– осмисли и спроведе истраживање користећи једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу, односећи се одговорно према преузетим обавезама, сопственом здрављу, сарадницима, животној средини и културном наслеђу;</p> <p>– формулише истраживачко питање и задатак;</p> <p>– прикупи, одабере и обради информације релевантне за истраживање, користећи ИКТ и поуздане изворе информација, поштујући правила чувања приватности података;</p> <p>– прикаже, наводећи изворе података, и образложи резултате истраживања, користећи језик и стил комуникације специфичан за биологију;</p> <p>– изнесе и вреднује аргументе на основу доказа;</p> <p>– сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора;</p> <p>– афирмише толеранцију и равноправност у дијалогу;</p> <p>– критички и аргументовано процени сопствени рад и рад сарадника у групи, тако да унапреди рад групе.</p>	<p>Корелације између форме и функције организма и његовог окружења.</p> <p>Екоморфолошке и екофизиолошке адаптације.</p> <p>Понашање као одговор на средински стрес.</p> <p>Интерспецијски (трофички) односи, њихова корелација са нишом.</p> <p>Еколошки системи и њихова хијерархија.</p> <p>Компоненте екосистема.</p> <p>Биоценоза – структурне и функционалне карактеристике.</p> <p>Процеси у екосистемима.</p> <p>Екосистемске услуге.</p> <p>Утицај природних катастрофа на промене у екосистему.</p> <p>УГРОЖЕНОСТ И ЗАШТИТА ПРИРОДЕ И БИОДИВЕРЗИТЕТА</p> <p>Динамика људске популације.</p> <p>Антропогена дисрупција биогеохемијских циклуса и нарушавања атмосфере.</p> <p>Деградација биодиверзитета.</p> <p>Деградација земљишта.</p> <p>Ограниченост природних ресурса – одрживи развој (еколошки, економски и етички аспект).</p> <p>Глобалне промене екосистема.</p> <p>Заштита биодиверзитета.</p> <p>Стратегије решавања еколошких проблема у урбаним срединама</p> <p>Чисти извори енергије.</p> <p>Биомиметика и могуће примене у инжењерству и технологији.</p>
---	--	--

¹ Користи се само означени део стандарда

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм биологије у четвртм разреду гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију изучавању настанка људске врсте и односа организама са животном средином приступа са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи као описи интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у три наставне теме: *еволуција људске врсте, екологија и угроженост и заштита природе и биодиверзитета*.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити,

али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџбенику приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апли-

кације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

Од предложених вежби наставник бира вежбе које може да оствари, сходно времену предвиђеном за реализацију вежби, образовним потребама ученика и могућностима школе. Такође, треба што више укључивати ученике у активности непосредног истраживања у својој локалној средини (било прикупљањем и анализом података, било коришћењем одговарајућих ИКТ апликација), што може бити један од начина конкретне подршке локалној заједници и начин да се ученици непосредно упознају са значајем учешћа јавности у научним истраживањима (Citizen Science).

Еволуција људске врсте

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да: доведе у везу промене генетичке структуре популације са појединачним еволуционим факторима и конструише филогенетско стабло у оквиру реда Примата и надфамилије Хоминоидае, на основу разлика у грађи тела, величини лобање и начину живота* требало би повезати са стеченим знањима из филогеније и факторима еволуције, адаптацијама и процесом специјације. Ученици би на конкретним примерима требало да препознају кључне еволуционе новине које су омогућиле диверзификацију у царству животиња. Врло је важно нагласити позицију реда Примата у класи Сисари, као једног од најстаријих редова, разврставањем предачких и изведених особина Примата. Особине које издвајају примате од других сисарских редова би требало обрадити као адаптације на живот у крошњама дрвећа (хватајуће шаке, стопала и репови, предњи вид, седење без ослањања, један до два потомка по леглу, само један пар брадавица), односно, живот у сложеним друштвеним заједницама (пропорционално највећи предњи мозак у животињском царству, развијеност мишића лица који омогућавају изражајну мимику, развијеност гласовних апарата, дуготрајна везаност потомака за родитеље и дуготрајно учење сложених друштвених односа и карактеристика станишта и хране).

Предлог вежбе:

– дискусија о понашању и значају интелигенције у сложеним друштвеним заједницама, на основу девете епизоде ВВС серијала „Life of Mammals” која је у целости посвећена приматима.

Филогенију Примата треба представити кладограмом (извори додатних информација: Smithsonian Institut, <http://humanorigins.si.edu/research>) како би се дочарала разноврсност реда и редослед одвајања појединих приматских таксона. Филогенију човеколиких мајмуна (надфамилија Хоминоидае) треба приказати посебно детаљно. Осим заједничких карактеристика које их одвајају од осталих таксона, треба представити и време одвајања две врсте евроазијског распрострањења, Сирапитекус (предак азијских гибона и орангутана) и Дриопитекус (предак горילה, шимпанзи и људи) који је мигрирао у Африку (пре око 9 милиона година).

Одвајање потомачких таксона Дриопитекуса треба приказати на начин да сваком ученику буде потпуно јасно да људи нису настали од шимпанзи или горילה, него да су све данашње врсте настале од заједничких предака у процесу специјације. У том контексту, неопходно је повезати одвајање предачких популација са променом климе.

Предлог вежбе:

– израда кладограма који почиње врстом Аустралопитекус афаренсис („Луси”) а садржи све откривене потомачке фосилне врсте родова Аустралопитекус, Робустус и Хомо како би ученици могли да уоче да је у Африци истовремено живело више врста аустралопитекуса и људи (Хомо). Припрема за вежбу би обухватила проналажење података о промени климе пре 5-6 милиона година. Као наставни материјал могао би да послужи документарни филм доступан на Јутјубу „The First Human (Evolutionary Documentary) | Timeline” или сл., у коме су приказана нека од најновијих открића (после 2010. године) важна за реконструкцију еволуције усправног хода, као и приказ рада палеонтолога на терену. Такође, као наставни материјал треба користити Јутјуб кратак видео ”Seven Million Years of Human Evolution”.

За достизање исхода *ученик ће бити у стању да илуструје примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи* изузетно је важно да се процес настанка људске врсте прикаже као след догађаја који прво треба илустровати богатством фосилних налаза на местима на којима су бипедални преци људи живели. Почев од лобања Аустралопитекус афаренсис („Луси”), преко лобања робусних и грацилних аустралопитекуса и две фосилне врсте рода Хомо (Х. хабилис и Х. еректус) до две подрврсте Х. сапиенс (Х. сапиенс сапиенс и Х. сапиенс неандерталенсис). Тако би јасно био показан процес убрзавања пораста величине лобање у линији која води од грацилних аустралопитекуса до Х. сапиенс.

Ученике би требало упознати са налазима који показују да је преко 98% структуре ДНК код шимпанзи и људи исто. Било би добро да ученици дођу до закључка да се већина генских промена, укупног обима мањег од 2%, морала налазити у геномским доменима који утичу на развиће промењених скелетних особина које подржавају усправни ход, те да изузетно мали број мутација објашњавају генетички аспект еволуције лобање и мозга (нпр. мутација која је утицала на регулацију броја ћелијских деоба током развића мозга). Веома је важно повезати ефекат ове мутације и са развојним и са еволуционим срединским контекстом (мутација не би имала позитиван ефекат на развиће већег мозга да није била подржана исхраном која је богата омега 3 и омега 6 киселинама). Такође, много већа запремина мозга, специјализација појединих делова за говор и, у вези са тим, огромна интелигенција не би еволуирали да нису пружали предност у преживљавању и репродукцији јединкама код којих су се развиле. Контекст у коме би се путем природне и сексуалне селекције могле фаворизовати висока интелигенција и језичка способност је живот у великим друштвеним заједницама.

Предлог вежбе:

– израда паноа са реконструисаним правцима миграција на основу резултата изнесених у научно-популарним емисијама, нпр. „Probing Human Ancestry with Ancient DNA” или „Ancient DNA and the New Science of the Human Past”.

За достизање исхода *ученик ће бити у стању да користи информације добијене на основу познатих генетичких података у анализи могућих праваца миграција људских популација* предлажемо да из резултата изнетих у научно-популарним емисијама, нпр. „Probing Human Ancestry with Ancient DNA” или „Ancient DNA and the New Science of the Human Past” или сличних, наставник одабере оне који би омогућили ученицима да израде пано или постер са реконструисаним правцима миграција људских популација у прошлости. Ученике би требало упознати са миграцијама врста рода Хомо из Африке и на који начин су људи населили остале континенте. По данас прихваћеној хипотези („из Африке”), Х. еректус није напуштао Африку него је врста Х. сапиенс настала од ове врсте у Африци пре око 100-200 хиљада година (овај податак се мења са новим фосилним налазима). Затим, било би врло важно мотивисати ученике да, кроз дискусију, изведу закључак да су сви припадници данашњих народа потомци популација праисторијских и, затим, пољопривредних људских популација чији су се припадници често укрштали међу собом. Због тога је савременим палеонтолошким, антрополошким и генетичким методама могуће, с једне стране, реконструисати миграцијске токове старих популација и, са друге стране, доћи до закључка да су концепти „раса”, „народи” и „нација” културолошки а не биолошки концепти.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да дискутује значај теорије еволуције за развој цивилизације и друштва, на основу постојећих доказа*, наставни материјал, може да послужи десета епизода ВВС серијала „Life of Mammals”, која је посвећена биолошкој и културној еволуцији људи и еколошким ефектима развоја цивилизације и технологије.

Екологија

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да повеже просторни и временски распоред кључних абиотичких еколошких фактора са распоредом биона на Земљи*, требало би повезати сте-

чена знања из географије, физике, хемије и биологије са учењем о геофизичким чиниоцима (Сунчево зрачење и његов градијент), енергетски баланс биосфере, распоред копна и мора, ветрови и морске струје, који су узрок распореда различитих животних услова, чиме утичу на просторни распоред биома на Земљи. Знања о електромагнетном зрачењу и термодинамици и о енергетским аспектима метаболизма, треба да омогуће ученицима да разумеју да део протока енергије иде и кроз биосферу, покрећући животне процесе.

Ученике би требало подстаћи да знања о основним својствима живих бића, аквизиција ресурса (храна и исхрана), излучивање, покретљивост, надражљивост и осетљивост, животне циклусе и репродукцију (преживљавање и размножавање) ставе у контекст реакције на дејство еколошких фактора. Еколошке факторе треба приказати по медијима животне средине (вода, копно, земљиште).

У циљу достизања исхода *ученик ће бити у стању да: изведе закључке о динамици популационих процеса на основу података о својствима популације и условима средине, затим доведе у везу просторање, динамику и еволуцију популације са интерспецијским интеракцијама и дејством абиотичких чинилаца и интерпретира популациону динамику у контексту еволуционих механизма*, потребно је да ученици истраже функционисање популације (рађање, умирање, имиграција, емиграција јединки), параметре популационе динамике (стопе наталитета, морталитета, имиграције, емиграције), примене општу једначину промене бројности популације {промена бројности у времену = аритметичка разлика између интензитета процеса преживљавања и рађања и емиграције и имиграције}, квантитативно дефинишу морталитет и наталитет, упознају се са самообновом популације, временом генерације, стопом раста и биотичким потенцијалом популације. На примерима могу да проуче утицај еколошких чинилаца на динамику популације, два основна начина раста популације (раст у привидно неограниченим условима и раст у ограниченим условима; оба постоје у природи, филогенетски је први старији и више заступљен; оба обрасца су важна јер се на основу те дихотомије поставља и оквир за разликовање r и K популационих стратегија), механизам интраспецијске конкуренције (који обара стопу раста популације) као и капацитет средине популације, одн. бројност (густину) коју популација може да одржи у ограниченим условима средине. Не препоручује се употреба појма „отпор средине” јер се ради о интеракцији у којој је биотички потенцијал популације она динамичка снага која одговара на комплекс срединских фактора, а не обрнуто.

Ученици би требало да проуче основне типове преживљавања и рађања јединки у популацији. Треба указати да се популациона промена увек дешава у интеракцији (балансу) између спољашњих чинилаца (променљиви еколошки фактори и ресурси) и унутрашњих чинилаца (генетичка структура популације, адаптације и животне форме). Потребно је обновити претходна знања и продубити разумевање еволуционих механизма и њиховог ефекта на генетичку структуру популације, који се могу демонстрирати кроз одговарајуће задатке и примере из популационе генетике. На тај начин ће се ученици оспособити да повежу еволуционе механизме са чиниоцима окружења (абиотичким факторима и интерспецијским интеракцијама) као доминантним селекционим агенсима.

Потребно је обрадити концепт еколошке нише, идентификовати разлику између еколошке нише (место и улога организма у екосистему) и станишта (простор којег популација насељава у оквиру ареала врсте, сваког места које има доступне воде, енергије и минерала да се на њему населе произвођачи и за њима остали чланови животне заједнице). Посебно треба повезати адаптивну вредност популације са стопом самообнове и указати на то да су еколошки фактори увек агенси селекције кад утичу на преживљавање и репродукцију. На тај начин ученици могу да повежу концепте еколошке нише и селекционог „режима”, односно концепте еволуције и екологије.

Ученици би требало да проуче везу између промене бројности и промене осталих популационих атрибута. У случајевима

одржавања бројности, треба истаћи осцилације и флукуације око дате вредности бројности, као резултата просторно-временске варијабилности еколошких фактора (дневно-ноћне, сезонске, вишегодишње осцилације). У оквиру интерспецијских односа, треба увести трофичке односе и дати њихову основну класификацију. Трофички односи се могу илустровати примерима односа predator-плен са фокусом на њиховој осцилаторној динамици. Потребно је обрадити интерспецијску конкуренцију на примеру Гаузе-ових експеримената на папучицама и истаћи како тим обликом конкуренције може само једна врста да победи и истисне другу. Поред конкуритивног искључивања постоје бројни примери у којима једна врста поседује генетичку варијабилност и ниво фенотипске пластичности довољне да може да смањи преклапање ниша, што онда омогућава опстанак врста у истој заједници (нпр. пух и шумски миш...).

Завршне активности би могле бити провера способности ученика да идентификују основне атрибуте популација и популационе динамике живих бића, која су еволуцијом развиле „ r ” односно „ K ” стратегију као одговор на услове околине. То се може уради кроз дискусију на задатим примерима живих бића, на основу кратке ИКТ претраге. Избор примера живих бића би требало да се заснива на положају и улози у биоценозама (трофички положај, карактеристични представници животних области) или значају у очувању биодиверзитета (угрожене врсте).

Предлог вежби:

– упознавање са техникама које се користе за мерење и упоређивање биодиверзитета различитих станишта. Уколико постоји могућност урадити неку теренску вежбу нпр. узорковање методом квадрата или израчунавање биодиверзитета неког станишта);

– израда рачунских задатака: израчунавање нето продукције биомасе, еколошке ефикасности.

У реализацији исхода *ученик ће бити у стању да дискутује адаптивни значај морфолошких и физиолошких промена у еволуцији и развићу*, ученици би требало да се упознају са појмовима изометрије и алометрије, као односа релативног раста појединих делова тела, при чему се у току раста и развића могу јављати пропорционалне (изометрија) и диспропорционалне промене (алоетрија). Као припрему за час, упутити ученике да пронађу на интернету и из других извора примере изометрије и алометрије код различитих организама. Тражећи поједине примере, ученици могу уочити да у природи постоји много већи број примера алометрија у односу на изометрије. Један од разлога је тај што промене алометријских односа између одређених делова тела имају већи адаптивни значај. Није неопходно улазити у детаље параметара алометријске једначине, већ на појединим илустративним примерима објаснити еколошки значај ових појава, као начина да организми у условима конкуренције повећају своју адаптивну вредност ефикаснијом расподелом освојених ресурса, при чему долази до бржег или споријег раста неких делова тела у односу на друге. Адаптивни значај диспропорционалног раста различитих органа услед неравномерног (али оптималног) распоређивања биомасе у оквиру телесне организације може се приказати на многим примерима у оквиру живог света. Код биљака, алометријски адаптивни одговор може се илустровати појавом издуживања надземног стабла уз истовремено смањивање броја листова у недостатку светлости, или изразито издуживање и раст корена у односу на надземне органе код биљака које живе у сушним стаништима.

Предлог вежби и тема за истраживање:

– користећи слике и дијаграме, ученици могу пратити алометријске промене облика тела (услед различите брзине раста појединих делова тела) у току развића ембриона човека и других кичмењака, као и промене у изгледу тела у различитим фазама адулног живота, на примеру човека;

– истражити примере алометријског раста скелета животиња, структуре које чине механичку потпору (нпр. екстремитети копнених кичмењака) код врста са већом телесном масом мењају облик непропорционално (дебље су и чвршће) у односу на хомологе кости ситнијих кичмењака; пронаћи одговарајуће примере у слици и цртежу и направити постер-презентацију;

– упоредити дужину корена биљака у стаништима са мало воде и у стаништима са довољном количином воде у односу на надземни део биљке; пронаћи и истражити и друге примере алометријских и изометријских односа код биљака.

– прикупити податке и направити презентације на тему мање познатих примера адаптивног значаја алометрије и изометрије код различитих организама у природи.

Редукцију и губитак морфолошких структура, као и појам атавизма обрадити на примерима који су ученицима већ познати из ранијег школовања, али до сада нису били дефинисани као феномен познат у литератури као тзв. "еволутивни губитак бескорисних структура". Објаснити да редукција или губитак одређених морфолошких и анатомских структура у току еволуције није неуобичајена појава и да по правилу настаје уколико је негативно корелисана са другим структурама, има штетно дејство по организам, или је "скупа за одржавање" за свог носиоца. Тенденција редукције појединих структура се и данас може уочити у грађи паразита и већинских врста (тзв. "принцип економичности дизајна"). Атавизам представити као појаву неке од несталих особина предачке групе, код неке потомачке врсте за чије припаднике ова особина више није својствена, већ они имају промењено (изведено) стање дате особине. Атавизам се може обрадити на примеру губитка репа код појединих група кичмењака (па и човека) који је присутан код ембриона, али се по правилу не јавља (или се јавља веома ретко) и у одраслом стадијуму. Припрема за час би могао да буде кратак видео на Јутјубу „Proof Of Evolution That you Can find on your bodyProofofevolutionthatyoucanfindonyourbody”, после чега би ученици добили задатак да објасне најчешће атавизме код данашњих Примата нпр. реп, већи број брадавица, отворене шкржне прорезе...).

Предлог вежби и тема за истраживање:

– ослањајући се на знања ученика из морфологије, уз подстицање обнављања знања о значењу појмова предачких и изведених особина, ученицима могу да прикупе податке и направе презентације на тему других, мање познатих примера редукције или губитка одређених структура и појаву атавизма у природи.

У остваривању исхода *ученик ће бити у стању да примерима илуструје везу срединских услова и морфолошких и физиолошких адаптација, укључујући и понашање*, треба указати на корелације између форме и функције организама и њиховог окружења. Ослањајући се на раније стечена знања о морфо-физиолошким адаптацијама организама и њиховој улози у процесима размене сустанце са средином, у оквиру теоријске наставе ученици би требало да се упознају са различитим примерима из области функцијске морфологије, еволуционе морфологије и морфолошких адаптација, уз поређење грађе појединих делова тела или особина са функцијом коју обављају и нагласити у каквој су вези ове особине са начином живота и понашањем.

Ученике би требало упутити на значај корелације форме и функције организма и његовог спољашњег окружења (екоморфолошке и екофизиолошке адаптације) у циљу редукције енергетске цене одређеног начина живота и тежње ка минимизирању утрошка енергије. На пример, појава варијабилности облика и величине крила код разних врста птица, као и неке њихове физиолошке особине (нпр. промена брзине срчаних откуцаја у току летења или роњења) могу се узети као један од примера адаптација на специфични начин живота у одређеној животной средини.

Предлог вежби и тема за истраживање:

– улога телесног покривача (длака, крљушт, перје) у снижавању или спречавању прекомерног одавања топлоте, воде, соли и др.;

– конфликт фотосинтеза – транспирација код биљака: опасност од прекомерног одавања воде наспрам потребе за уносом угљен-диоксида (адаптације које се односе на однос површине и запремине листова биљака које живе у различитим типовима станишта, концентрација стома на наличју листа, итд.);

– ученици се могу укључити у пројекат истраживања функцијске морфологије и морфолошких адаптација кроз проучавање биомеханике кретања на одабраним примерима организама, на пример у истраживање утицаја морфологије на начин покретања

крила, као и врсте аеродинамичних механизма који обезбеђују одређени начин летења код птица и инсеката.

– утицај морфологије тела на хидродинамичност кретања водених организама применом методе непосредног посматрања кретања организама у природи, израда кратких видео записа мобилним телефоном или анализирање кратких филмова на интернету (нпр. youtube: <https://youtu.be/cDN9qqoQZr8>; https://youtu.be/1kztP_XTEPk; https://youtu.be/V6tu7dL_MZE; <https://youtu.be/NSTmpLrxa6s>; <https://youtu.be/1OrH0Gbt8YM>; <https://youtu.be/cJlowVxiaRU> и др.). Предложене активности се могу реализовати по моделу пројектне наставе, али и кроз писање есеја, прављење скица, цртежа, постера, звучних записа, кратких филмова и фотографија. При реализацији ових пројеката, препоручује се сарадња са предметним наставницима физике, математике, информатике и техничког образовања. Циљ извођења овако осмишљених заједничких пројеката је подстицање ученика на сарадњу, као и на иновативно и креативно размишљање и ван оквира биологије.

Понашање, као одговор на средински стрес, се може обрадити на примерима реакције различитих организама на екстремне промене у животной средини, које се дефинишу као средински стрес. Средински стрес се може објаснити ученицима као онај средински фактор који изазива значајну промену у неком биолошком систему, која је потенцијално опасна и може смањити адаптивну вредност јединки. Као одговори на стрес средине јављају се хормонски регулисане биохемијске и физиолошке промене (нпр. дахтање код паса појачава стопу респирације и хлади крвне судове мозга који је најосетљивији орган на топлоту), промене на морфолошком нивоу, промене у понашању, у начину репродукције (врсте са партеногенетским размножавањем често насељавају "стресна" станишта) и др. Након уводног упознавања са овом проблематику, тражити од ученика да и сами наведу примере (морфолошке, физиолошке, понашајне) који су им од раније познати, а представљају реакцију на стрес средине.

Један од примера живота у условима срединског стреса су организми који живе у пустињским условима, који имају проблем прегревања и прекомерног губитка воде из тела. Дискутовати са ученицима које су стратегије за преживљавање ових услова и каква су адаптивна "решења" присутна код ових организама. На примеру животиња, то је живот у сенци, ноћна активност, боравак испод површине земље, толеранција на дневни пораст телесне температуре (нпр. камиле) и сл. На примеру биљака: избегававање прегревања обликом и оријентацијом листова, адаптације на нивоу метаболизма ћелије и организма, очување воде у телу путем одбацивања лишћа током сушне сезоне, итд.

Предлог вежби и тема за истраживање:

– пронаћи адекватне примере и дати упоредни преглед физиолошких адаптација организама у топлим и хладним пределима.

– истражити и презентовати примере изоенкима;

– када се десе непредвиђене или драстичне климатске, геолошке или популационе промене, онда корист од неких специфичних карактеристика организама може бити увећана или смањена. Ученици у дискусији могу симулирати неке драстичне промене које су се десиле у животной средини, а затим могу дискутовати на одабраној врсти/групи организама које су то карактеристике које се могу показати као корисне, одн. штетне, у измењеним условима средине.

– праћење адаптивних промена које су се догодиле у прошлости услед промењених еколошких услова (праћењем распореда – густине година на стаблу и историјата подручја на коме је дрво расло; лоцирање неких кључних догађаја на скали времена на основу броја и густине година и познатих догађаја за које се може утврдити време када су настали или се догодили у прошлости као нпр. „година велике суше” и сл.); истраживање се може употпунити посетом шумском газдинству или другим институцијама из области шумарства и дрвне индустрије.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да на примерима анализира компоненте и кључне процесе екосистема и идентификује кључне екосистемске услуге на примерима природних екосистема и вреднује њихов значај за људску заједницу* потребно је ослонити се на стечена знања из екосистемске екологије почевши

од општег концепта екосистема и еколошких нивоа организације које треба поставити у континуум са биолошким нивоима организације. Концепт екосистема треба проширити истичући да се од нивоа животне заједнице па до биосфере еколошки системи формирају по јединственој матрици која се изражава у поједностављеној формули „6К+6П” тј. шест компоненти и шест процеса. Три компоненте су увек у околини (енергетски извори, материјални извори/супстанце – ресурси и еколошки чиниоци), а три су увек „унутар” екосистема (произвођачи, потрошачи, разлагачи). У проучавању биоценозе ученици треба да посвете пажњу: основним структурним (диверзитет, спратовност) и функционалним (трофички односи, ланци и мреже исхране) карактеристикама.

У проучавању екосистема треба обратити пажњу на:

а) Токове енергије у и кроз екосистеме – основе енергетике екосистема, губитак енергије у протоку кроз трофичке ланце и упоредо повећање индивидуалне биомасе и смањење бројности/густине карактеристичних представника (анализирати трофичке пирамиде као квантитативни израз тог феномена). Треба указати на феномен да се одређена количина енергије увек рециклира у оквиру разлагачке компоненте екосистема активношћу разлагача у промени хемијске структуре детритуса (угинулих и делимично распаднутих делова живих бића) и излучевина.

б) Токове супстанци у и кроз екосистеме. Ученици треба да уоче да су екосистеме отворени за промет енергије и супстанци, и да супстанце увек (са припадајућим енергетским садржајем) круже у екосистему. Потребно је обрадити основни циклус кружења супстанци у екосистему и истаћи улогу разлагача у том процесу. Комбинацијом ова два процеса, треба указати на општу једнакост између производње и потрошње у екосистему, односно на приближну једнакост продукције и респирације. Ученици треба да повежу основне типове исхране и дисања живих бића са продукцијом и респирацијом као феноменима на нивоу екосистема.

в) Спектар еколошких чинилаца у околини. Ученици треба да идентификују деловање еколошких чинилаца у околини, као један од шест кључних процеса, на сваком од хијерархијских нивоа еколошких система. Посебно је важно да ученици уоче како се један те исти чинилац (нпр. падавине) различито манифестује на различитим хијерархијским нивоима (пределу, биому, биосфери).

г) Диверзитет биоценозе и обрасце разноврсности живих бића. Ученици треба да проуче фенологију, спратовност (подземна и надземна) и основне типове екосистема који поседују одређен тип обрасца (шумски, ливадски) и упореде их са специфичности-ма образаца диверзитета у воденим екосистемима.

д) Развој и еволуцију екосистема ученици могу да проуче на одабраним примерима природних сукцесија (примарних и секундарних). Требало би да објасне промене атрибута екосистема у току сукцесија и значај климатске заједнице (укључујући климатогене и едафске климаксе). Деловање антропогеног фактора треба да проуче кроз деградацију биоценоза (нарушавање станишта) и повезане последице (појачавање ерозије, промена хидролошког режима)

ђ) Стабилност екосистема ученици треба да разумеју проучавајући својства климатске заједнице. Треба истаћи да стабилни екосистеми пружају човеку одређене сервисе и услуге које су човечанству неопходне за живот, а да деградација екосистема деловањем антропогеног фактора доводи до поремећаја функционалности екосистема и онемогућавања пружања за човека животну важних екосистемских сервиса и услуга (кључне речи за претрагу *екосистемске услуге, ecosystem services*).

Посебну пажњу треба посветити и анализи процеса на нивоу глобалног екосистема.

Угроженост и заштита природе и биодиверзитета

У активностима на достизању исхода *ученик ће бити у стању да доведе у везу ефекте еколошких фактора са динамиком људских популација и анализира кључне облике антропогеног нарушавања биогеохемијских циклуса* требало би почети са историјом људских активности и њиховим утицајима на животну средину:

– Човек као ловац и сакупљач, са утицајем на животну средину који се није разликовао од утицаја других животиња; постојао је мали

број људи, а лимитирајући фактор је била количина хране на територији (у неким земљама племена још живе оваквим начином живота);

– Доместификацијом дивљих животиња и биљака (почела пре око 10.000 година, а данас се номадско сточарство задржало само у појединим деловима света), количина доступне хране се повећавала, што је утицало и на пораст броја људи.

Предлог вежбе:

– истраживање живота племена која воде сакупљачки и пасторални начин живота (племена Амазоније и Масаи племе у Кенији) и поређење њихових и наших животних навика у контексту одрживог развоја.

Развој пољопривреде, занатства, трговине и транспорта требало би повезати са утицајем на животну средину (крчење шума, исушивање мочвара и други видови уништавања станишта, претерана испаша, ерозија и дезертификација, наводњавање, грађење брана, салинизација, преношење биљака на друге континенте, употреба ГМ биљака и биотехнологије у производњи хране и замена природних биљних заједница монокултурама...). Као припрема за вежбу би се могла проучити нека од стратегија очувања животне средине (интернет страница Завода за заштиту природе).

Требало би обрадити узроке пораста бројности људске популације у претходних 200 година у контексту индустријских револуција, развоја квалитета живота, продужења животног века; однос наталитета и морталитета у развијеним земљама и земљама у развоју кроз бројчане податке (табеле) и графиконе; демографски транзициони модел; популационе пирамиде; узроке наглог пораста броја становништва у појединим земљама и примере стратегија за контролу пораста популације у појединим државама. У обради демографског транзиционог модела требало би обратити специфичности свих фаза у историји цивилизације, кроз однос две демографске карактеристике – наталитета и морталитета, повезати високу стопу морталитета у првој фази, са честим пандемијама и њиховим узроцима (лоши животни услови, контаминирана вода и храна и непознавање здравствених мера), и њеним смањењем, након друге индустријске револуције, захваљујући развоју модерне медицине.

Предлог вежбе:

– компаративна анализа популационих пирамида појединих неразвијених и развијених земаља (стопа рађања, животни век, облик популационе пирамиде, одређивање процента заступљености сваке од три узрастне групе у укупној популацији);

– анализирање аспеката нарушавања животне средине и предлагање могућих решења.

Требало би обрадити и концепт одрживе пољопривреде: контрола наводњавања (директан доток воде до биљака које гајимо), употреба органских ђубрива, примена плодореда (легуминозе), замена вештачких пестицида природним (дериватима метаболизма биљака и животиња), контролисано уношење природних предатора или уношење паразитских облика који смањују бројност врста непожељних за човека, коришћење хибрида са бољим приносом, добијање биодизела и биогаса од отпада и ђубрива

Приликом проучавања биогеохемијских циклуса треба се ослонити на стечена знања о метаболичким процесима и обрадити биогеохемијске циклусе основних градивних супстанци живих бића, пре свега угљеника, воде, азота, фосфора и сумпора (при том направити корелацију са хемијом – оксидо-редукционим процесима и растворљивостима соли нитрата, сулфата и фосфата). Треба истаћи појаву антропогене дисрупције биогеохемијских циклуса посебно у случају азота, сумпора и фосфора, са освртом на последице, и указати како се физички и хемијски састав атмосфере и хидросфере (а делимично и литосфере нарочито у морфологији предела – урбанизација и инфраструктура, губитак плодног земљишта појачавањем ерозије) мења последњих деценија убрзаном експлоатацијом и коришћењем фосилних горива у урбаним екосистемима и техноиндустријским процесима Ученици би требало да разумеју да је деградација биодиверзитета на глобалном плану последица деловања антропогеног фактора.

Предлог вежби:

– експеримент настанак киселих киша и утицај на биљке;

– мерење абиотичких фактора (температуре, влажности, pH...) уколико постоји могућност извести вежбу на терену;

– праћење стања животне средине (месечно, сезонски...) коришћењем одговарајућих апликација (нпр. присуство загађујућих материја у ваздуху), анализа и приказивање резултата, дискусија и извођење закључка.

Посебну пажњу би требало посветити феномену тзв. „великог убрзавања“ (као појам за претрагу може се употребити енгл. „The Great Acceleration“). При томе треба подстаћи ученике да уоче тренд све већег убрзавања утицаја људских активности на природне екосистеме и животну средину, који је нарочито уочљив од доба Великих открића, па потом индустријализације током 19. и 20. века. Нагласак треба ставити на изразито убрзавање свих компоненти, како технолошко-економског развоја, тако и притисака на животну средину и природне екосистеме, које се дешава током последњих седамдесет година. Активности би могле бити заокружене дебатом на тему да ли је такав развој одржив, подношљив или води ка катастрофи.

Активности на достизању исхода *ученик ће бити у стању да образложи утицај климатских промена на губитак биодиверзитета и вреднује своје обрасце коришћења ресурса сходно свом еколошком отиску*, требало би почети подсећањем ученика на карактеристичне логитудиналне и латитудиналне градијенте еколошких фактора (који су узрок распореда различитих животних услова, што утиче на просторни распоред биом на Земљи). Притом, животне услове ученици треба да повежу са карактеристичним живим бићима тих области и њиховим адаптацијама (веза са распрострањеном – ареалима). Потом треба објаснити видове биодиверзитета (генски, специјски и екосистемски) и њихов значај.

Остале активности се могу изводити као истраживачко-проектни задаци:

1. „Климатске промене и биодиверзитет – климатски договор за акцију” је курс стављен на располагање од стране WWF Adria. У шест тема се интегрално обрађује проблематика климатских промена, за шта ученици/полазници добијају и одговарајући сертификат. Мултидисциплинарност курса обезбеђује целовито сагледавање ове проблематике.

Курс је доступан на адреси:

<https://www.wwf.de/aktiv-werden/bildungsarbeit-lehrer-service/mooc-online-vorlesung/climate-change-a-massive-open-online-course-mooc/> односно Climate Change, Risks and Challenges (#ClimateCourse) на енглеском односно MOOC | WWF на српском. Након одслушањег курса, може се организовати дебата „Технологија може решити све – за и против” и истраживање ученика (употребом ИКТ) на тему „Последице глобалних промена у мојој локалној средини” са одговарајућим реферисањем о резултатима и предлогом најмање једне мере која евентуално уочене последице може ублажити.

2. „Мој еколошки отисак” се може обрадити употребом материјала са <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/> (уознавање са концептом), повезати га са Даном планете Земље и анализирати позицију Србије у глобалним оквирима. Кроз ове активности ученици стичу знања о концепту биокапацитетa и еколошког дефицита, односно еколошке резерве. Потребно је обратити посебну пажњу на феномен „Earthovershoot day” односно дан у години када процењујемо да је човечанство потрошило све расположиве ресурсе које Земља произведе те године и од када живимо трошећи ресурсе из „резерви капитала” планете, умањујући потенцијале наредним генерацијама да функционишу на исти начин. На крају је потребно да ученици израчунају индивидуални (лични) еколошки отисак уз помоћ калкулатора на адреси <https://www.footprintcalculator.org/> и дискутују добијене резултате („Колико нам је планета потребно за живот кад би сви живели као ја?”, „Како могу да смањим свој еколошки отисак?”, „Да ли хоћу да будем активна/активан у смањењу свог личног отиска?”).

У оквиру активности на реализацији ових исхода могуће је кроз дискусије и дебате које су резултат пројектне наставе уз употребу ИКТ из релевантних извора (неки од могућих извора информација: <https://www.carbonfootprint.com/carbonneutrality.html>, <https://yaleclimateconnections.org/2021/06/whats-the-carbon-footprint-of-a-wind-turbine/> [\[man/2021/04/28/how-green-is-wind-power-really-a-new-report-tallies-up-the-carbon-cost-of-renewables/?sh=4f717a8d73cd\]\(https://www.epa.gov/greenvehicles/electric-vehicle-myths\), <https://www.epa.gov/greenvehicles/electric-vehicle-myths>, <https://www.eea.europa.eu/> и други извори са тих адреса\) критички разматрати предности и недостатке сваког до сада познатог „чистог” извора енергије и облика складиштења те енергије.](https://www.forbes.com/sites/christopherhel-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Стратегије решавања еколошких проблема у урбаним срединама могуће је реализовати анализом публикованих и јавно доступних студија случаја за велике градове попут Беча, Каира, Лондона, Стокхолма, Берлина и кроз дебату повезати са стањем у сопственим градовима.

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да: идентификује факторе угрожавања биодиверзитета на локалном и глобалном нивоу и савремене приступе заштите, предлаже мере заштите угрожених врста на локалном нивоу, учествује у акцијама које иницира и спроводи локална заједница са циљем подизања свести о значају очувања биодиверзитета, активно учествује у дискусијама о темама које се тичу одрживог развоја и доприноси промоцији природних и културних вредности локалних заштићених подручја* ученике би требало прво упознати са основама конзервационе биологије кроз четири целине.

Прва, уводна целина би требало да упозна ученике с тим:

1) да је конзервациона биологија примењена научна дисциплина посвећена заштити и управљању биодиверзитетом;

2) да је разумевање еволуционих процеса, који стварају биодиверзитет, суштински важно за његову заштиту, те да је суштински важно и разумевање да су екосистеми динамични системи чији су део и људи као врста са огромним утицајем на глобални биодиверзитет;

3) да су се изумирања врста увек дешавала у историји живог света, али да је брзина којом се изумирања дешавају данас, алармантна

4) да постоје многи разлози за заштиту биодиверзитета, међу којима је ургентна заштита оних екосистема који обезбеђују људима услуге какве су прочишћавање ваздуха и вода.

Друга целина би требало да се концентрише око методологије коју биолози користе да предвиде промене биодиверзитета. При томе, треба нагласити да је тренутно познавање биодиверзитета некомплетно; Због тога, за процену стопа изумирања које су вероватно изазване губитком станишта, биолози користе теорију острвске биогеографије и однос између богатства врстама и подручја распрострањења. За процену ризика од изумирања одређених популација користе се статистички модели који узимају у обзир податке о физиологији, морфологији и понашању врсте, као и величини и генетичкој разноврсности популација

Конечно, треба нагласити и да малобројност неке врсте није увек разлог за забринутост, али да су врсте чијим се популацијама нагло смањује бројност обично у опасности да изумру. Зато се користе методе за систематско праћење бројности популација.

У трећој целини треба размотрити факторе који прете опстанку врста (уништавање природних станишта, загађење, интродукција врста, прекомерна експлоатација врста...).

Обрадом четврте целине треба упознати ученике са стратегијама које биолози користе да заштите биодиверзитет:

– законском регулативом, коју већина држава подржава

– установљењем заштићених подручја

– чувањем и размножавањем врста ван њихових природних станишта (...овде ако треба споменути банке гена, ботаничке баште, зоо вртове....)

– сталним мониторингом угрожених врста у природном станишту, едукацијом локалног становништва...

Приступ који је познат као „екологија помирења” (reconciliation ecology) ослања се на чињеницу да чак и у насељеним подручјима, где људи екстрахују природне ресурсе, могу да се предузму кораци за заштиту биодиверзитета. Кроз пројектне активности (посета неком од заштићених подручја, израда пропагандног материјала, организовање предавања, изложби...), дискусије (о биолошкој и етичкој оправданости неконтролисаног изловљавања животиња, брања биљака и гљива, уношење алохтоних врста животиња

итд.) и друге активности ученици би требало да укажу на значај очувања биодиверзитета и да афирмишу прородне и културне вредности заштићених подручја.

Предлог вежби:

– истраживање састава живог света локалног природног и антропогенног екосистема коришћењем апликација и платформи за препознавање локалних врста организама снимањем мобилним телефоном, за препознавање врста животиња на основу оглашавања и других звучних сигнала итд., нпр. бесплатне апликације преко GooglePlay: "PI@ntNET plant identification" (CIRAD, Фр) и "BirdNET bird sound identification" (Cornell university, САД) на енглеском или „Птице на длану" (Друштво за заштиту и проучавање птица Србије) на српском, односно на <https://identify.plantnet.org/>, <https://birdnet.cornell.edu/>, <https://pticesrbije.rs/aplikacija/>;

– дискусије на одабране теме, нпр. значај одрживог развоја, значај заштите биодиверзитета, проблеми загађења у локалној заједници и слично.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да вреднује значај и предности биолошких система, као узора за решавање најразличитијих технолошких проблема, на примерима, ученици кроз пројектну наставу и вођено истраживање треба да сагледају огроман значај знања о биолошким системима, у смислу неисцрпног извора инспирације тј. узора за развој различитих технолошких решења. Појмови биомиметика и биомимикрија се користе као синоними, с тим што ученицима треба указати на потенцијални извор термилошке конфузије, због биолошког значења појма мимикрија. Ученике треба охрабрити да се, у истраживању и објашњавању биомиметичких решења, што више ослоне на своја знања других предмета из СТЕМ области. Примери које могу да истраже, односе се на материјале различитих својстава (чврстина, еластичност, структурна обојеност, хидрофобност итд.), потом на процесе и кретање (вештачка фотосинтеза, вештачки ензими, пречишћавање вода, бешумни лет, смањење отпора флуида, принцип контра-протока и сл.), али и на неуронске мреже или различита својства, односно "решења" на нивоу екосистема.

На страници <https://biomimicry.org/> постоји преглед области и мноштво разноврсних примера.

Исходи: осмисли и спроведе истраживање користећи једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу, односећи се одговорно према презумираним обавезама, сопственом здрављу, сарадницима, животnoj средини и културном наслеђу; формулише истраживачко питање и задатак; прикупи, одабере и обради информације релевантне за истраживање, користећи ИКТ и поуздане изворе информација, поштујући правила чувања приватности података; прикаже, наводећи изворе података, и образложи резултате истраживања, користећи језик и међукомуникације специфичан за биологију; изнесе и вреднује аргументе на основу доказа; сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора; афирмише толеранцију и равноправност у дијалогу; критички и аргументовано процени сопствени рад и рад сарадника у групи, тако да унапреди рад групе у развојни, предметни и међупредметни и треба их планирати и радити на њиховом достизању уз остале исходе.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење(навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји

Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се при сете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из јачких идеја, али и да помогне развој јачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцијама рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

ФИЗИКА

Циљ учења Физике јесте стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научно-истраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

Основни ниво

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке уочавајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

Средњи ниво

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке

Разред	Четврти
Недељни фонд часова	1 час теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	33 часа теорије+ 33 часа вежби

који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

Напредни ниво

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају: природно-научну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.5.1. Наводи својства фотона и микрочестица.</p> <p>2.ФИ.1.5.2. Описује основне појаве у микросвету, емисију и апсорпцију фотона, радиоактивност, фисију и фузију, рендгенско зрачење.</p> <p>2.ФИ.1.5.3. Описује основне моделе у атомској физици, Радефордов и Боров модел атома, модел језгра, модел молекула.</p> <p>2.ФИ.1.5.4. Набраја својства рендгенског и ласерског зрачења, као и алфа, бета и гама зрачења.</p> <p>2.ФИ.1.5.5. Препознаје опасност од електромагнетног и радиоактивног зрачења; зна основе дозиметрије; познаје примену изотопа, рендгенског и ласерског зрачења у медицини и осталим областима.</p> <p>2.ФИ.2.5.1. Зна основе специјалне теорије релативности и појмове контракција дужине и дилатација времена.</p> <p>2.ФИ.2.5.3. Објашњава појаве: фотоелектат, радиоактивност, трансмутација елемената, фисија, фузија, емисија и апсорпција зрачења, енергија везе, стимулисано зрачење и ласерски ефекат.</p> <p>2.ФИ.2.5.4. Објашњава основне моделе у атомској физици, Борове нивое енергије, изградњу периодног система, структуру језгра.</p> <p>2.ФИ.2.5.5. Зна поделу и основне карактеристике елементарних честица (фермиони и бозони), као и интеракције међу њима.</p> <p>2.ФИ.2.5.6. Познаје закон апсорпције зрачења при проласку кроз материјале.</p> <p>2.ФИ.3.5.1. Тумачи релативистички карактер времена, дужине и масе; разуме везу масе и енергије. Зна шта објашњава Општа теорија релативности.</p> <p>2.ФИ.3.5.2. Анализира појаве: фотоелектат, Комптонов ефекат, радиоактивност, рендгенско зрачење, зрачење апсолутног црног тела, нуклеарне реакције, закон радиоактивног распада.</p> <p>2.ФИ.3.5.3. Примењује Боров модел атома за објашњење спектра атома и изградњу Периодног система елемената и зонску теорију кристала за објашњење проводљивости метала и својстава полупроводника.</p> <p>2.ФИ.3.5.4. Анализира Де Бројеву релацију, Хајзенбергове релације неодређености и дуалну природу материје.</p>	<p>– користи научни језик физике за описивање физичких појава;</p> <p>– формулише постулате специјалне теорије релативности и објашњава релативистичке ефекте;</p> <p>– тумачи везу између релативистичке енергије и масе;</p> <p>– користи квантну природу електромагнетног зрачења за објашњење природе зрачења апсолутно црног тела и фотоелектат;</p> <p>– повезује таласна и корпускуларна својства честица (фотона, електрона) и наводи појаве које то потврђују;</p> <p>– анализира спектар атома водоника користећи Борове постулате;</p> <p>– објашњава структуру периодног система елемената помоћу квантних бројева;</p> <p>– повезује примену рендгенског зрачења са његовим својствима;</p> <p>– објасни основни принцип рада ласера, повезује карактеристике ласерског зрачења са његовом применом;</p> <p>– објасни модел и структуру језгра и својства нуклеарних сила;</p> <p>– разуме примену природног и вештачког радиоактивног зрачења;</p> <p>– објашњава интеракцију радиоактивног зрачења са материјалима и мери интензитет зрачења;</p> <p>– придржава се мера заштите од радиоактивног зрачења;</p> <p>– објашњава добијање и примену изотопа (медицина);</p> <p>– изврши класификацију елементарних честица и наведе основне карактеристике и значај експеримената у ЦЕРН-у;</p> <p>– увиђа предности и недостатке коришћења различитих извора енергије и разуме проблеме коришћења нуклеарне енергије у контексту одрживог развоја.</p>	<p>РЕЛАТИВИСТИЧКА ФИЗИКА Појам и Основни постулати специјалне теорије релативности. Релативистички карактер времена и дужине. Релативистичка енергија и Закон одржања енергије.</p> <p>КВАНТНА ПРИРОДА ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ЗРАЧЕЊА Закони топлотног зрачења. Планкова хипотеза. Фотоелектрични ефекат. Фотон. Корпускуларно-таласни дуализам светлости. Демонстрациони оглед: – Фотоелектат (помоћу УВ лампе).</p> <p>ТАЛАСНА СВОЈСТВА ЧЕСТИЦА И ПОЈАМ О КВАНТНОЈ МЕХАНИЦИ Честично-таласни дуализам. Де Бројева хипотеза. Хајзенбергове релације. Дифракција електрона. Електронски микроскоп.</p> <p>КВАНТНА ТЕОРИЈА АТОМА Модел атома. Борови постулати Квантно-механичка теорија атома– квантни бројеви. Паулијев принцип. Рендгенско зрачење. Примена у медицини-НМР и Рендген дијагностика.</p> <p><i>Лабораторијске вежбе</i> 1. Калибрација спектроскопа и идентификација водониковог спектра. 2. Одређивање Ридбергове константе (помоћу водоникове лампе и дифракционе решетке). Предлог пројекта – Основне карактеристике хемијских веза (јонске и ковалентне). Молекулски спектри. – Рендгенско зрачење/примена у дијагностици, рендген апарат.</p> <p>ИНДУКОВАНО ЗРАЧЕЊЕ И ЛАСЕРИ Основни принцип рада ласера (емисија и апсорпција). Врсте ласера. Карактеристике ласерског зрачења. Примене ласера, употреба у медицини и аналитичкој хемији.</p>

	<p><i>Лабораторијске вежбе:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Одређивање угла дивергенције ласерског снопа. Одређивање таласне дужине ласера. <p>Предлог пројекта</p> <ul style="list-style-type: none"> – Луминисценција. – <p>ФИЗИКА АТОМСКОГ ЈЕЗГРА И ЧЕСТИЦА</p> <p>Структура језгра. Карактеристике језгра. Дефект масе и енергија везе. Нуклеарне силе.</p> <p>Природна радиоактивност. Алфа, бета и гама распад. Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора.</p> <p>Интеракција радиоактивног зрачења са супстанцијом. Детекција зрачења. Дозиметрија и заштита од зрачења. Вештачка радиоактивност. Општа својства нуклеарних реакција.</p> <p>Акцелератори честица.</p> <p>Нуклеарна енергетика. Фисија и фузија.</p> <p>Класификација елементарних честица (Кваркови и лептони).</p> <p>Демонстрациони оглед:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Детекција радиоактивног зрачења. <p><i>Лабораторијске вежбе:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење активности радиоактивног извора. Детекција радиоактивног зрачења. Опадање интензитета гама-зрачења са повећањем удаљености од извора. <p>Предлог пројекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Предности и мане нуклеарне енергије. – Нуклеарне катастрофе.
--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и концепирању програма Физике били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења Физике.

Програм наставе и учења у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију надовезује се структурно и садржајно на програм Физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма Физике у даљем школовању, посебно на факултетима природно – математичких, медицинских, техничко-технолошких и биотехничких наука.

Ученици гимназије са посебним способностима за биологију и хемију треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања.

Полазна одређења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета за Физику, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже

могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За четврти разред гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију, садржаји су подељени на 6 тематских целина. Свака од тематских целина садржи одређени број наставних јединица.

Оријентациони број часова по темама и број часова предвиђених за израду лабораторијских вежби дат је у табели:

Редни број теме	Наслов теме	Број часова
1.	Релативистичка физика	4
2.	Квантна природа електромагнетног зрачења	5
3.	Таласна својства честица и појам о квантној механици	4
4.	Квантна теорија атома	17
5.	Индуковано зрачење и ласери	9
6.	Физика атомског језгра и честица	27
Укупно		66

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Релативистичка физика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основни постулати специјалне теорије релативности. Лоренцове трансформације координата. Релативистички закон сабирања брзина; гранични карактер брзине светлости. Релативност времена и дужине; парадокс близанаца. Веза између масе и енергије; енергија мировања и укупна енергија. Закон одржања масе и енергије.

При обради ове теме важно је указати на везу постулата Специјалне теорије релативности и релативистичког карактера дужине и времена, као и на еквиваленцију масе и енергије.

Утицај ове теорије на развој физике пружа низ могућности за истраживачки рад ученика кроз пројекте. При обради ове теме посебну пажњу потребно је поклонити примерима примене релативистичке физике кроз које ученици могу да сагледају њен значај.

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 4 часа. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

2. Квантна природа електромагнетног зрачења

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Топлотно зрачење. Закони зрачења црног тела. Спектар топлотног зрачења. Планкова хипотеза. Квантна природа светлости. Фотоелектрични ефекат – Ајнштајнова једначина фотоэффекта. Маса и импулс фотона. Корпускуларно – таласни дуализам светлости.

Увести појмове емисије и апсорпције ЕМ зрачења и појам црног тела. Дефинисати топлотно зрачење као један од начина преноса енергије, објаснити да је оно последица квантне природе електромагнетног зрачења и показати помоћу којих физичких величина се описује. Објаснити шта представља спектар топлотног зрачења и приказати његов изглед. Сваки од три закона зрачења црног тела представити у одговарајућој форми и објаснити његово значење.

При обради Планкове хипотезе нагласити да је омогућила објашњење експерименталних резултата који се помоћу закона класичне физике нису могли објаснити и да се сматра почетком развоја квантне физике

Фотоелектрични ефекат и Ајнштајнову једначину фотоэффекта објаснити са становишта важења Закона одржања енергије. Помоћу UV лампе, металне плочице, стаклене плоче и електрометра демонстрирати фотоэффект и црвену границу фотоэффекта.

Фотон дефинисати као честицу која у ствари представља квант енергије. Показати везу енергије, масе и импулса са фреквенцијом (и таласном дужином) што је основа за разумевање таласно-честичног дуализма светлости.

3. Таласна својства честица и појам о квантној механици

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Честично-таласни дуализам. Де Бројева хипотеза. Хајзенбергове релације. Дифракција електрона. Електронски микроскоп.

Де Бројеву хипотезу треба представити као потврду о постојању јединства у природи, тј. да је честично-таласни дуализам универзално својство материје. Важно је да ученици стекну представу о вредностима Де Бројеве таласне дужине за релативистичке и нерелативистичке честице. Посебну пажњу треба посветити експерименталној потврди таласне природе микрочестица (дифракција електрона на кристалу као доказ њихове таласне природе), као и примени исте (принцип рада електронског микроскопа).

При обради Хајзенбергових релација неодређености ученици треба да схвате да се неодређеност не јавља због несавршености мерних инструмената већ да је последица таласне природе микрочестица. Указати на услове под којима се кретање честица може описати законима класичне физике, а када је неопходан квантно-механички приступ.

Препоручени број часова за обраду претходне две теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 9 часова. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

4. Квантна теорија атома

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Модели атома. Борови постулати и

Боров модел атома водониковог типа. Квантно–механичка теорија атома: главни, орбитални и магнетни квантни број; спин електрона. Вишеелектронски атоми и Паулијев принцип. Рендгенско зрачење – законско и карактеристично. Примена у медицини – НМР и рендгенско зрачење.

При обради ове наставне теме важно је да се ученицима укаже да је квантно–механичка теорија атома омогућила разумевање појава у микросвету. Да разумеју физички смисао „боровских орбита” и квантних бројева а тиме и дискретност спектра атома, што је неопходно за разумевање, на пример, настанка карактеристичног X-зрачења, принципа рада ласера и других, на први поглед, апстрактних садржаја савремене физике и науке уопште. Важно је показати да се узрок настанка законског и карактеристичног X-зрачења суштински разликује.

Ова наставна целина је веома погодна за корелацију са другим предметима јер се са многим појмовима и појавама ученици упознају и на настави хемије. Такође, садржаји који се у оквиру ове теме обрађују јасно показују на велику могућност примене достигнућа физике у пракси. Посебну пажњу посветити могућностима примене у дијагностици – Рендген дијагностика и НМР.

Наставу треба планирати да буде ефикасан и рационалан процес у коме су заступљене различите методе и облици рада, што доприноси да ученици буду активни учесници образовног процеса.

Лабораторијске вежбе:

1. Калибрација спектроскопа и идентификација водониковог спектра.

2. Одређивање Ридбергове константе (помоћу водоникове лампе и дифракционе решетке).

Предлог за пројекат:

– Основне карактеристике хемијских веза (јонске и ковалентне). Молекулски спектри.

– Рендгенско зрачење/примена у дијагностици, рендген апарат.

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 17 часова, од чега је 5 часова са целим одељењем и 12 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

5. Индуковано зрачење и ласери

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основни принцип рада ласера (емисија, апсорпција, стимулирана емисија). Врсте ласера. Карактеристике ласерског зрачења. Примене ласера у медицини и аналитичкој хемији. Луминисценција.

Садржаји обухваћени овом облашћу се суштински настављају на садржаје из претходних наставних тема. Од сваког ученика се очекује да стечена знања повеже са новим појмовима и примени их за објашњење принципа рада ласера. Примена ласера је широка и разноврсна што отвара низ могућих корелација са другим предметима (хемија, биологија, ...) и гранама медицине (офталмологија, дерматологија, ...), што може помоћи ученицима да разумеју значај знања стечених у оквиру физике.

У наставном процесу потребно је омогућити сваком ученику да теоријске садржаје, кад год је то могуће, учи кроз експериментални рад и самосталну реализацију пројектата.

Лабораторијске вежбе:

3. Одређивање угла дивергенције ласерског снопа.

4. Одређивање таласне дужине ласера.

Предлог за пројекат:

– Луминисценција.

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 9 часова, од чега је 3 часа са целим одељењем и 6 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

6. Физика атомског језгра и честица

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Структура језгра. Карактеристике језгра. Дефект масе и енергија везе. Нуклеарне силе. Природна радиоактивност. Алфа, бета и гама распад. Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора. Радиоактивни нивои и радиоактивна равнотежа. Интеракција радиоактивног зрачења са супстанцијом. Детекција зрачења. Дозиметрија и заштита од зрачења. Вештачка радиоактивност. Општа својства нуклеарних реакција. Нуклеарна енергетика. Фисија. Нуклеарни реактори. Реакције фузије на звездама. Нуклеарне и термонуклеарне бомбе. Класификација елементарних честица. Честице и античестице. Кваркови и лептони.

При обради ове наставне теме важно је указати на значај постулата Специјалне теорије релативности (са посебним нагласком на еквивалентност масе и енергије) и квантно-механичке теорије за разумевање појава које се у оквиру ње проучавају. Упоредивањем карактеристика атомског језгра и атома употпунити знање ученика о врстама и својствима интеракција у природи. Појаву радиоактивног распада атомског језгра објаснити полазећи од квантне природе нуклеарне интеракције и таласно-честичне природе нуклеона и фотона уз наглашавање њеног статистичког карактера.

У оквиру обраде нуклеарне фисије и фузије посебно истаћи предности и недостатке производње и примене нуклеарне енергије са посебним освртом на заштиту околине. Изузетно је важно да ученици упознају процесе који су последица интеракције радиоактивног зрачења са материјом, да науче да користе мерне инструменте (дозиметар, ГМ-бројач...), као и које су мере предострожности неопходне при реализацији експерименталних вежби.

Обраду елементарних честица као гравитних елемената супстанције и преносилаца дејства физичког поља искористити да се нагласи да се наука непрекидно развија, што их може подстаћи да прате најновија научна истраживања и достигнућа.

Наставу треба планирати да буде ефикасан и рационалан процес у коме су заступљене различите методе и облици рада, што доприноси да ученици буду активни учесници образовног процеса.

Лабораторијске вежбе:

5. Мерење активности радиоактивног извора.
6. Детекција радиоактивног зрачења.
7. Опадање интензитета гама-зрачења са повећањем удаљености од извора.

Предлог за пројекат:

- Предности и мане нуклеарне енергије
- Нуклеарне катастрофе.

Препоручени број часова за обраду ове теме у гимназији за ученике са посебним способностима за биологију и хемију је 27 часова, од чега је 12 часова са целим одељењем и 15 часова када се одељења деле на групе. У току часова када се одељења деле на групе се могу реализовати лабораторијске вежбе, консултације у вези са пројектима, приказати симулације, образовни филмови и слично, у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, семинарских радова и пројеката...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да

искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

ХЕМИЈА

Циљ учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животnoj средини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље универзитетско и целоживотно образовање.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање о повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о доприносу хемије технолошким променама које се уграђују у индустрију, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преносивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехранбеним производима, средствима за хигијену, лековима, горивом, љубривима), њиховим утицајем на здравље и животну средину; (г) доношење одлука при избору и примени производа. На крају средњег образовања сваки ученик безбедно рукује супстанцама и комерцијалним производима на основу познавања својстава и промена супстанци које улазе у састав производа.

Кроз наставу и учење хемије ученик упознаје научни метод којим се у хемији долази до података, на основу којих се формулишу теоријска објашњења и модели, и оспособљен је да кроз експериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информације исказане хемијским језиком: хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама.

Основни ниво

На крају средњег образовања ученик разуме шта је предмет истраживања хемије као науке, како се у хемији долази до сазнања, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује производима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и о одлагању отпада и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на познавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масеног процентног састава према потребама у свакодневном животу и/или професионалној делатности за коју се образује. Правилну исхрану и остале активности у вези са очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. Ученик уме да правилно и безбедно изведе једноставне огледе и објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи се хемијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену супстанци у свакодневном животу, струци и индустријској производњи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства супстанци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме улогу експерименталног рада у хемији у формирању и проверавању научног знања, идентификовању и синтези једињења, и уме да у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци. Користи одговарајућу хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Прати дискусију и, на основу аргумената, заузима став о улози и примени хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међумолекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражавања састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемијске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстанци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и решавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину. Предлаже активности у циљу очувања животне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Хемијска писменост

На крају средњег образовања ученик је формирао хемијску писменост као основу за праћење развоја хемије као науке и за разумевање повезаности хемије, хемијске технологије и развоја друштва. Хемијска писменост помаже доношењу одлука у вези с коришћењем различитих производа у свакодневном животу, као и активном односу према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао појмовни оквир као основу за разумевање окружења у коме живи, посебно својстава и промена супстанци и комерцијалних производа с којима је у контакту у свакодневном животу и струци. Правилном употребом супстанци брине о очувању здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбедно и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информација у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју технологије и друштва. Сагледава квалитативне карактеристике и квантитативне односе у хемијским реакцијама и повезује их са

утицајима на животну средину, производњу и развој друштва. Појмовни оквир помаже праћењу јавних дискусија у вези с применом одређене технологије и утицају на здравље појединца и животну средину, као и за доношење одлука у вези с избором производа и начином њиховог коришћења.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемијских појмова.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Научни метод у хемији и хемијски језик

На крају средњег образовања ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем; планира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једначине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и промене супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; опише поступак и представи резултате према задатом образцу; објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво

Ученик планира и изводи експерименте (анализира проблем, претпоставља и дискутује могућа решења/резултате; идентификује променљиве, планира поступке за контролу независних променљивих, прикупља податке о зависним променљивим); анализира податке, критички преиспитује поступке и резултате, објашњава уочене правилности и изводи закључке; припрема писани или усмени извештај о експерименталном раду/истраживању; приказује резултате мерења водећи рачуна о тачности инструмента и значајним цифрама. Размењује информације повезане с хемијом на различите начине, усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина.

Разред	Четврти
Недељни фонд часова	4 часа теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	132 часа теорије + 33 часа вежби

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.XE.1.4.2. Наводи улогу и заступљеност угљених хидрата, масти, уља, воскова, протеина и витамина у живим системима, као и улогу ДНК.</p> <p>2.XE.1.4.3. Познаје алкалоиде као природна и синтетичка хемијска једињења која имају корисна и штетна физиолошка дејства.</p> <p>2.XE.1.4.4. Познаје улогу и примену антибиотика као природних и синтетичких хемијских једињења.</p> <p>2.XE.2.4.1. Повезује структуру моносахарида, дисахарида и полисахарида, структуру естера из масти, уља и воскова, структуру аминокиселина и протеина са својствима и улогом у живим системима.</p> <p>2.XE.2.4.3. Описује структуру нуклеинских киселина; разликује рибонуклеотиде од дезоксирибонуклеотида и наводи улогу и-РНК, р-РНК и т-РНК у живим системима.</p> <p>2.XE.3.4.1. Објашњава појаву стереоизомерије код моносахарида.</p> <p>2.XE.3.4.2. На основу назива, формула и врсте веза разликује структуру молекула дисахарида (малтозе, лактозе, сахарозе, целобиозе) и полисахарида (скроба, целулозе и гликогена).</p> <p>2.XE.3.4.3. Објашњава хемијска својства моносахарида (оксидација, редукција, грађење гликозида, грађење естера са фосфорном киселином); разликује и огледом доказује редукујуће и нередукујуће угљене хидрате на основу реакције са Фелинговим и Толенсовим реагентом.</p> <p>2.XE.3.4.4. Класификује липиде на основу реакције базе хидролизе; испитује огледима и објашњава њихова физичка и хемијска својства и улогу у живим системима.</p> <p>2.XE.3.4.5. Објашњава структуру, физичка и хемијска својства аминокиселина; предвиђа наелектрисање аминокиселина на различитим рН вредностима; објашњава међусобно повезивање 2-аминокиселина (α-аминокиселина) пептидном везом, као и природу пептидне везе.</p> <p>2.XE.3.4.6. Објашњава четири нивоа структурне организације протеина: примарну, секундарну, терцијарну и кватернерну структуру и њихов значај за биолошку активност протеина у живим системима.</p> <p>3.4.7. Објашњава улогу ензима у живим системима и утицај различитих фактора на активност ензима (температура, промена рН вредности, додаток јона тешких метала, кофактори и коензими, инхибитори).</p> <p>2.XE.3.4.8. Објашњава основне принципе чувања, преноса и испољавања генетских информација.</p> <p>2.XE.3.4.9. Објашњава функционисање метаболизма, да се у оквиру деградационе фазе метаболизма (катаболизма) разградњом угљених хидрата, протеина и липида до мањих молекула (вода, угљеник(IV)-оксид, млечна киселина) ослобађа енергија која се конзервира у облику АТФ-а и редукованих форми коензима, док се у биосинтетској фази метаболизма (анаболизма) ова енергија, као и неки једноставнији молекули који настају у оквиру катаболичких процеса, користе за изградњу сложених биомолекула протеина, липида, полисахарида и нуклеинских киселина, који су организму потребни.</p> <p>2.XE.2.5.2. Објашњава значај употребе постројења за пречишћавање воде и ваздуха, индустријских филтера, аутомобилских катализатора и сличних уређаја у свакодневном животу и индустрији.</p> <p>2.XE.3.5.2. Објашњава допринос хемије заштити животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.</p>	<p>– повеже физичка и хемијска својства воде са понашањем других супстанци у живим системима;</p> <p>– опише заступљеност биомолекула у живим системима и наводи њихову улогу и физиолошко дејство имајући у виду корисне и штетне аспекте;</p> <p>– наведе примену природних и синтетичких биомолекула и критички разматра њихов утицај на здравље и околину;</p> <p>– наведе примену природних и синтетичких формулама приказује структуре 20 α-амино-киселина;</p> <p>– повеже структуру аминокиселина са њиховим физичким и хемијским својствима;</p> <p>– опише настајање пептидне везе повезивањем α-амино-киселина;</p> <p>– опише кораке у одређивању аминокиселинске секвенце протеина и објашњава повезаност аминокиселинске секвенце протеина и механизма деловања протеина;</p> <p>– повеже различите нивое структурне организације протеина са њиховом улогом у живим системима;</p> <p>– опише својства и механизам деловања ензима и коензима;</p> <p>– упореди деловање ензима и обичних катализатора и увиђа разлике у погледу брзине хемијске реакције, реакционих услова, реакционе специфичности и контроле;</p> <p>– објасни улогу хемоглобина у транспорту кисеоника;</p> <p>– класификује хормоне према структури и опише њихову улогу у живим системима;</p> <p>– опише кораке у циклусу урее;</p> <p>– класификује угљене хидрате према производима хидролизе;</p> <p>– објасни појам стереоизомерије на примеру моносахарида;</p> <p>– објасни састав и улогу гликопротеина у живим системима;</p> <p>– разликује основне класе липида према хемијском саставу и опише њихову физиолошку улогу у живим системима;</p> <p>– објасни хемијске промене једноставнијих биомолекула у организму и пише једначине реакција којима то илустрира укључујући механизме реакција и услове под којима се одвијају;</p> <p>– састави једначине хемијских реакција и према њима израчунава масе, количине и запремине реактаната и производа хемијске реакције;</p> <p>– објасни биохемијске реакције са аспекта кинетике и термохемије;</p> <p>– опише кораке у процесу кетогенезе;</p> <p>– опише састав нуклеозида и нуклеотида и хемијским формулама представља њихове структуре;</p> <p>– објасни улогу АТФ као агенса за пренос енергије;</p> <p>– наведе физичке и хемијске агенсе који могу трајно променити генетски материјал у живим системима;</p> <p>– објасни основне принципе и значај процеса репликације, транскрипције и транслације;</p> <p>– класификује витамине на основу њихове растворљивости у води и критички тумачи улогу витамина у људској исхрани;</p> <p>– опише етапе у дизајну лекова;</p> <p>– објасни катаболизам и анаболизам биомолекула;</p> <p>– аргументовано дискутује о физиолошком дејству алкалоида, корисним и штетним аспектима;</p> <p>– објасни значај и употребу антибиотика и антиоксиданата;</p> <p>– испита огледима физичка и хемијска својства представника биомолекула;</p> <p>– предложи и изведе методе и технике за изоловање и пречишћавање супстанце;</p> <p>– одлаже и складишти супстанце сагласно принципима зелене хемије;</p> <p>– демонстрира одговоран однос према здрављу и животnoj средини у складу с принципима одрживог развоја;</p> <p>– квантитативно тумачи хемијске промене и процесе у реалном контексту.</p>	<p>УВОД У БИОХЕМИЈУ</p> <p>Елементи и њихова улога у живим системима и животnoj средини.</p> <p>Вода у живим системима. Састав и својства телесних течности (растворљивост састојака, хидрофилност и липофилност, рН вредност и пуфери).</p> <p>Природни и синтетички биомолекули – заступљеност, састав, својства, улога и утицај на здравље и животну средину. Од макромолекула до организма.</p> <p>Хемија ћелије.</p> <p>Размена супстанци и енергије у ћелији.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>демонстрирање узорака супстанци и модела природних и синтетичких биомолекула.</p> <p>АМИНО-КИСЕЛИНЕ, ПЕПТИДИ И ПРОТЕИНИ</p> <p>Амино-киселине – физичка и хемијска својства. Пептидна веза. Пептиди. Синтеза пептида. Протеини. Нивои структуре протеина. Одређивање аминокиселинске секвенце протеина. Ензими. Ензимска кинетика. Механизми ензимске катализе. Коензими. Хемоглобин и пренос кисеоника. Хормони. Метаболизам протеина. Циклус урее и деградација протеина.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>испитивање киселинско-базних својстава водених раствора аминокиселина; доказивање амино-групе у молекулима аминокиселина; реакција аминокиселине са нинхидрином.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>доказне реакције за пептиде и протеине: биуретска и ксантопротеинска реакција; таложење протеина загревањем, концентрованим минералним киселинама, солима тешких метала, алкохолом, амонијум-сулфатом;</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа:</p> <p>Екстраховање слободних аминокиселина из можданог ткива.</p> <p>Лабораторијска вежба – 3 часа:</p> <p>Изоловање казеина из млека.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа:</p> <p>Идентификација аминокиселина из можданог ткива методом једнодимензионалне и дводимензионалне хроматографије на хартији.</p> <p>Лабораторијска вежба – 3 часа:</p> <p>Титрација аминокиселина и одређивање рI.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа:</p> <p>Одређивање глутаминазе у можданом ткиву (преко амонијака ослобођеног из супстрата под дејством овог ензима или добијене глутаминске киселине хроматографском анализом).</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа:</p> <p>Испитивање утицаја температуре, оптималне рН и електролита на активност амлазе из пљувачке.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа:</p> <p>Одређивање N терминалне аминокиселине.</p> <p>УГЉЕНИ ХИДРАТИ</p> <p>Моносахариди. Хавортове и Фишерове формуле. Стереоизомерија моносахарида. Дисахариди. Полисахариди. Гликозиди. Физичка и хемијска својства угљених хидрата. Гликопротеини. Метаболизам угљених хидрата.</p> <p>Лабораторијска вежба – 3 часа:</p> <p>Молишова реакција; реакције са Фелинговим и Толенсовим реагентом; Ниландерова реакција; реакција скроба са јодом; Луголов тест; хидролиза скроба.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа:</p> <p>Хилова реакција.</p>

		<p>ЛИПИДИ</p> <p>Масне киселине. Масти и уља. Сапуни и детергенти. Фосфолипиди. Сфинголипиди. Воскови. Терпени. Стероиди. Хидрогенизација и сапонификација. Метаболизам липида. Кетонска тела. Липопротеини.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа: испитивање физичких својстава липида, изоловање масних киселина.</p> <p>Лабораторијска вежба – 3 часа: Екстракција липида из мозданог ткива; Раздвајање појединих фракција липида хроматографијом на танком слоју.</p>
		<p>НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>Нуклеозиди и нуклеотиди. АТФ. Термодинамика биохемијских процеса. ДНК и РНК. Мутагени агенси и токсичност. Репликација. Транскрипција. Транслација.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа: изоловање ДНК из природних производа.</p>
		<p>ВИТАМИНИ</p> <p>Класификација и структура витамина. Својства витамина. Антиоксиданти. Веза између витамина и метаболизма.</p> <p>Лабораторијска вежба – 3 часа: Испитивање растворљивости и доказивање витамина.</p>
		<p>АЛКАЛОИДИ И АНТИБИОТИЦИ</p> <p>Класификација алкалоида, физиолошко дејство и злоупотреба.</p> <p>Улога и примена антибиотика. Основе дизајна лекова. Основи биотехнологије.</p> <p>Лабораторијска вежба – 2 часа: Изоловање кофеина из чаја.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријентисан на процес учења и остваривање исхода. Они омогућавају да се циљ учења хемије достигне у складу са предметним и међупредметним компетенцијама и стандардима постигнућа. Исходи представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водила наставнику који креира наставу и учење. Програм наставе и учења Хемије је тематски конципиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради лакшег планирања наставе предлаже се оријентациони број часова по темама.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. При планирању наставе и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по времену потребном за њихово постизање. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима. У фази планирања наставе и учења треба имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Препоручен је број часова за реализацију сваке теме који укључује демонстрационе огледе. Формирање појмова треба заснивати на демонстрационим огледима и лабораторијским вежбама, које омогућавају, поред формирања знања, и развијање вештина за експериментални рад. Ако у школи не постоје супстанце за извођење предложених демонстрационих огледа, они се могу извести са супстанцама које су доступне.

Препоручени број часова по темама:

Увод у биохемију – 12 часова

Амино-киселине, пептиди и протеини – 30 часова

Угљени хидрати – 25 часова

Липиди – 25 часова

Нуклеинске киселине – 20 часова

Витамини – 10 часова

Алкалоиди и антибиотици – 10 часова

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу у области биохемије важно је стално успостављати везе са претходно ученим садржајима хемије. Наставне теме су конципиране тако да се ученици стално подстичу да пореде својства супстанци, увиђају сличности и разлике и повезују их са структуром молекула.

Увод у биохемију

У првој наставној теми ученици треба да сазнају о предмету и значају биохемије као науке и о молекулским аспектима функционисања живих система. На почетку теме ученици разматрају који се елементи означавају као биоелементи, који улазе у састав органских једињења у живим системима, или су у виду јона у живим системима, каква је њихова улога и, у том смислу, каква је међузависност живих система и животне средине. Разликују елементе који су есенцијални за живот, од оних који су токсични, а могу се наћи у живим бићима као последица живота у загађеној средини. Следећи корак је истаћи значај воде за живе организме, хемијски састав унутарћелијске и ванћелијске течности, рН вредности телесних течности и пуфере у људском организму који су значајни за одржавање киселинско-базне равнотеже. При томе, неопходно је да повежу претходно учене чињенице које се тичу воде (поларност, растворљивост јонских супстанци у води, водонична веза, осмоза, аутопротолиза и др) са понашањем других супстанци у живим системима.

Важно је да повежу порекло биомолекула са неорганским супстанцама, угљеник(IV)-оксидом и водом, и да на основу приказа кружења супстанци (угљеника и азота) и енергије објасне везу између живе природе (биомолекула) и неживе природе (неорганских супстанци). У оквиру разматрања структуре биомолекула указати на постојање више функционалних група у овим молекулима, истаћи да су то молекули малих молекулских маса, али и веома великих (мономерни и полимерни), да могу бити различите сложености, да поред природних биомолекула постоје полусинтетички и синтетички производи, на пример, антибиотици, алкалоиди

ди, вештачки хормони итд. На овом месту требало би да разматрају различите природне производе у саставу намирница, важност здраве исхране засноване на познавању које су намирнице извор појединих биолошки важних једињења, до којих поремећаја долази уколико се наруши природна равнотежа између биомолекула, и да супстанце антропогеног порекла могу утицати на ту равнотежу и довести до поремећаја метаболизма у живим системима.

Тема се завршава разматрањем хијерархијске организације живих система, грађе ћелије, сличности и разлика биљних и животињских ћелија, и размене супстанци и енергије у ћелији.

У овој теми је предвиђен један демонстрациони оглед у оквиру кога ученици треба да се упознају са узорцима супстанци природних и синтетичких биомолекула. Поред узорака супстанци наставници могу користити и молекулске моделе.

Амино-киселине, пептиди и протеини

Ученици започињу учење ове теме разматрањем значења појма L-α-амино-киселина. Затим класификују аминокиселине на основу структуре и својстава бочног низа и разликују есенцијалне аминокиселине. На основу промене рН вредности приказују настајање „двимер јона“ и повезују рI с електрофорезом и одговарајућим условима за раздвајање протеина из смеше кретањем наелектрисаних честица у електричном пољу. Хемијским једначинама представљају све врсте реакција аминокиселина, именују производе реакција и објашњавају настајање и природу пептидне везе. Класификују протеине према саставу, растворљивости, биолошкој функцији или облику молекула, и препознају сложене протеине према природи непротеинске компоненте, тј. према простетичној групи. Наводе кораке у одређивању аминокиселинске секвенце протеина и објашњавају повезаност аминокиселинске секвенце протеина са механизмом деловања. Објашњавају четири нивоа структурне организације протеина, уочавају постојање водоничних веза, интрамолекулских, хидрофобних интеракција бочног низа, дисулфидних веза и интермолекулских интеракција на примерима, и повезују с биолошком активношћу протеина у живим системима. Уочавају разлику између хидролизе којом се раскидају пептидне везе и денатурације протеина којом се нарушавају интеракције које стабилизују секундарну, терцијарну и кватернерну структуру, и на примерима објашњавају начине денатурације протеина.

Наводе улогу и класе ензима, препознају их по називу и повезују с реакцијом коју катализују. Објашњавају утицај фактора на активност ензима и описују активност по моделу прилагођавања. Тумаче значење појмова: супстрат, активни центар и начин деловања по принципу кључ и брава, као и неопходност ензима у живим системима. Описују разлике у деловању ензима и класичних катализатора у погледу брзине хемијске реакције, реакционих услова, реакционе специфичности и контроле.

Важно је да уоче значај хемоглобина у транспорту кисеоника и да разумеју да хемоглобин може имати окси и деокси конформацију које се разликују у афинитету према кисеонику.

Класификују хормоне према структури, објашњавају значај и улогу хормона у регулацији и одржавању целокупног метаболизма, сталног састава крви и других телесних течности.

Биосинтезу протеина објашњавају као анаболички процес који обухвата четири основне фазе. Препознају функционисање метаболизма, описују и анализирају процес варења хране у сврху добијања енергије која се конзервира и даље користи у организму. Кроз процес глуконеогенезе повезује прелазак аминокиселина у глукозу и гликоген и наводе и описују кораке у циклусу урее.

У оквиру теме су предвиђена два демонстрациона огледа којима се: доказују аминокиселине и на одабраним примерима испитују физичка и хемијска својства аминокиселина и доказује присуство пептидне везе у пептидима и протеинима и присуство ароматичне групе, и илуструје денатурација протеина дејством различитих фактора.

Поред демонстрационих огледа у оквиру теме је предвиђено и седам лабораторијских вежби које укључују екстраховање слободних аминокиселина у узорку можданог ткива, њихову иден-

тификација методом једнодимензионалне и дводимензионалне хроматографије на хартији и одређивање ензима глутаминазе из узорка можданог ткива; изоловање протеина из млека (казеина који чини око 80% протеина у млеку); одређивање изоелектричне тачке аминокиселина; испитивање утицаја различитих фактора на активност амилазе из пљувачке и одређивање N-терминалне аминокиселине у протеину.

Угљени хидрати

Ученици класификују моносахариде према броју атома угљеника, и разликују моносахариде према функционалним групама. На основу назива пишу молекулске, Фишерове и Хејвортове формуле, а на основу формула дају називе угљеним хидратима, објашњавају и пишу формуле и називе изомера. Од ученика се очекује да објасне настајање гликозидне везе код олигосахарида и полисахарида. Посматрање демонстрационих огледа требало би да помогне ученицима да уоче и објасне разлику између физичких и хемијских својстава угљених хидрата, редукујућих и нередукујућих дисахарида, под којим условима долази до хидролизе скроба, шта је производ потпуне хидролизе скроба и како се то експериментално може доказати. Описују процес фотосинтезе и објашњавају улоге угљених хидрата и гликопротеина у живим системима.

Објашњавају фазе у метаболизму угљених хидрата, процес варења хране, настајања глукозе, главног извора енергије у организму, уочавају разлику у варењу полисахарида целулозе и скроба, разликују појмове глуконеогенезе, глуконеолизе и глуконеогенезе, и објашњавају улогу инсулина у регулацији нивоа глукозе у крви, и последице које настају услед вишка или мањка глукозе у крви.

У току лабораторијских вежби ученици изводе реакције којима испитују хемијска својства моносахарида (оксидацију, дехидратацију), доказују редукујуће и нередукујуће угљене хидрате на основу реакције са Фелинговим и Толенсовим реагенсом и доказују скроб Луголовим реагенсом.

Липиди

Као увод у тему важно је да ученици уоче да су липиди биомолекули који су слични по физичким својствима, растворљивости, а да су разноврсне хемијске структуре и да имају вишеструке улоге у живим организмима. Затим липиде класификују према хемијском саставу на једноставне (неосапуњиви) и сложене (осапуњиви). Ученици треба да се подсети формула масних киселина, које улазе у састав сложених липида, и да допуне знања о неким природним масним киселинама. Важно је да познају значај уношења есенцијалних масних киселина у организам и последице њиховог недостатка. Хемијским једначинама представљају настајање неутралних масти, објашњавају како врсте масних киселина утичу на физичка и хемијска својства масти, примењују претходно стечена знања о реакцији сапонификације и примени неутралних масти за прављење сапуна. Од ученика се очекује да наводе да реакцијом естерификације масних киселина и тзв. масних алкохола настају воскови, да пишу формуле, наводе улогу воскова и употребу у свакодневном животу. Пишу формуле најраспрострањенијих фосфоглицерида и сфинголипида, и наводе значај ових једињења. Стероиде разматрају као значајну групу липида с низом функција у организму. Описују структуру стерола, класификују према пореклу и описују улогу најзначајнијих стерола у организму. Познају да стероидни хормони и жучне киселине настају из холестерола, да се класификују на основу структуре и биолошке функције, да наводе њихову биолошку функцију, и да објасне значај стероидних хормона и жучних киселина у људском организму.

У оквиру ове теме ученици разматрају како се основне градивне јединице неутралних масти разграђују у процесу метаболизма и који ензими катализују ове реакције. Повезивањем катаболизма и анаболизма ученици објашњавају који су интермедијери у биосинтези масних киселина (који се не налазе се у облику деривата коензима А), и да се биосинтеза масних киселина разликује од процеса њихове разградње. Ученици разматрају и кетонска тела, начин на који настају и етапе у процесу кетогенезе. Важно је

да разумеју и спрегу између нагомилавања кетонских тела и алкохолизма, гладовања, интензивних тренинга и запуштеног дијабетеса.

У оквиру теме, предвиђене су две лабораторијске вежбе у оквиру којих ученици треба да изолују масне киселине из узорка и да испитају нека физичка својства липида (растворљивост, агрегатно стање, боја, мирис). У оквиру друге вежбе ученици треба да изолују липиде из узорка можданог ткива, а затим их раздвоје методом хроматографије на танком слоју.

У оквиру пројекта ученици треба да размотре принципе здраве исхране и критички тумаче добре и лоше аспекте дијета у исхрани.

Нуклеинске киселине

Од ученика се очекује да наводе улогу ДНК и РНК, да опишују разлике у саставу нуклеотида и нуклеозида, дезоксирибонуклеотида и рибонуклеотида. Важно је да ученици разумеју да је за многе процесе који се одвијају у организму неопходна енергија и да је АТФ основни агенс за пренос енергије у организму.

Посебно треба истаћи да је генетски материјал подложен мутацијама (трајним променама) услед дејстава различитих физичких (на пример радијација) и хемијских агенаса (на пример канцерогена једињења), као и утицај различитих токсина на структуру и функцију ДНК.

Разматрају и међусобно повезују основне принципе и значај процеса репликације, транскрипције и транслације, што подразумева тумачење хемијске синтезе нуклеинских киселина и протеина, начине повезивања структурних јединица ових молекула, као и строге принципе контроле процеса синтезе.

У оквиру теме је предвиђена једна лабораторијска вежба која се односи на изоловање ДНК из природних производа. У ту сврху се могу користити различите врсте воћа (јагода, банана, киви и др).

Ова наставна тема је погодна и за пројектну наставу, у којој ученици могу да предложе истраживање, спроведу га, елаборирају и критички процењују прикупљене податке и добијене резултате на тему антивирусних лекова и вакцина.

Витамини

У овој теми ученици разматрају неопходност витамина за правилно функционисање организма, важност витамина у биохемијским реакцијама (улазе у састав коензима или простетичних група ензима), и немогућност синтезе витамина у људском организму. Очекује се да уоче да су витамини органска једињења разноврсне структуре и да се не класификују према хемијској структури, већ према растворљивости, на витамине раствољиве у мастима (липосолубилне) и раствољиве у води (хидросолубилне). Очекује се да наводе биохемијску улогу витамина, како се манифестује авитаминоза, тј. које болести настају услед недостатка витамина. За ученике је важно да познају које намирнице су извор витамина и значај њиховог уношења у организам разноврсном исхраном у циљу задовољења потреба за неопходним количинама витамина и нормалног функционисања организма. Такође, очекује се да ученици дефинишу антиоксиданте и наводе витамине С и Е као примере антиоксиданата.

У оквиру ове теме планирана је једна лабораторијска вежба – испитивање растворљивости и доказивање витамина. За ову вежбу потребно је одабрати и витамине растворне у води и оне растворне у мастима.

Алкалоиди и антибиотици

Ученици наводе биљно порекло алкалоида, као и њихово физиолошко дејство, класификују алкалоиде према структури на алкалоиде који садрже азот ван прстена и алкалоиде који садрже азот у прстену. Објашњавају добијање алкалоида из биљака или синтетичким путем, познају њихов значај због корисног терапевтског дејства, али и ризике и злоупотребу алкалоида, као и да је наркоманија један од највећих социјалних и здравствених проблема данашњице.

Дефинишу шта су антибиотици, класификују антибиотике на основу структуре и наводе најзначајније антибиотике из сваке групе, начин њиховог добијања и дејство. Они би требало да познају спектар деловања антибиотика, значај одређивања антибиограма, начин коришћења антибиотика, и могуће нежељено споредно дејство.

Важно је да ученици схвате да је дизајн лекова сложен процес који укључује примену великог броја техника и да су сви лекови у употреби откривени скринингом великог броја једињења (било синтетичких или оних изолованих из природних производа). Такође је битно да ученици разумеју примену биотехнологије и да на разуман начин суде о (веома често) амбивалентним могућностима примене ове технологије разматрајући етичке и друштвене аспекте.

Алкалоиди и антибиотици су погодне теме за пројектну наставу, да ученици планирају истраживање, спроведу га, елаборирају, критички процењују добијене резултате о употреби алкалоида или антибиотика.

У оквиру ове теме планирана је и једна лабораторијска вежба – изоловање природног алкалоида кофеина из чаја.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка запажања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају оне битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честични и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, цртају дијаграме, анализирају везе између компонената, објашњавају како су решили проблем или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама расуђивање ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења, формативног и сумативног проверавања буду усаглашене према очекиваним исходима, и да се приликом оцењивања од ученика не очекује испуњавање захтева за које нису имали прилику да током наставе развију потребна знања и вештине.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

Разред **Четврти**
Недељни фонд часова **1 час теорије + 1 час вежби**
Годишњи фонд часова **33 часа теорије + 33 часа вежби**

ПРИМЕЊЕНЕ НАУКЕ

Циљ учења Примењених наука је да допринесе развоју научне и технолошке компетенције ученика, тј. развоју научног погледа на свет, система вредности и способности потребних за одговорну улогу у друштву и даљи лични и професионални развој, посебно у области здравља.

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја
<ul style="list-style-type: none"> – осмисли и реализује пројекат односећи се одговорно према преузетим обавезама, сопственом здрављу, сарадницима, животној средини и културном наслеђу; – образложи избор теме/идеје пројекта/истраживања, циљ и план рада, кроз вештину јавног говора и преговарања; – планира и управља ресурсима усмерен на достизање реалних циљева; – формулише истраживачко питање и задатак; – прикупи, одабере и обради информације релевантне за истраживање, користећи ИКТ и поуздане изворе информација, поштујући правила чувања приватности података; – прикаже и образложи резултате истраживања са различитих аспеката, користећи језик и стил комуникације који су специфични за поједине научне и техничке дисциплине; – сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора, афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу; – критички и аргументовано процени сопствени рад и рад сарадника у групи, тако да унапреди рад групе; – процени значај нових научних и технолошких достигнућа и утицај науке на свакодневни живот, развој културе и уметности. 	<p>Tattoo ПИГМЕНТИ У ЉУДСКОЈ КОЖИ Грађа и функције коже човека. Органске и неорганске хемијске супстанце као састојци пигмената за тетоважу. Реакције пигмената са компонентама коже. Утицај пигмената за тетоважу на људско здравље и животну средину. Тетоважа и бојење тела као културолошки феномен током развоја цивилизације. Употреба ласерских зрака у уклањању боја за тетоважу.</p> <p>УТИЦАЈ СУНЧЕВИХ ЗРАКА НА ЖИВА БИЋА Телије и хелијске органеле задужене за продукцију меланина: меланоците (меланофоре), меланозоми. Биолошке функције меланина. Хемијска структура и биолошка улога витамина Д. Физичке особине UV зрачења (UVA и UVB). Физичка и хемијска заштита од прекомерног сунчевог зрачења. Позитивни и негативни ефекти деловања Сунца на здравље људи. Варијабилност количине и састава меланина у људским популацијама.</p> <p>КОНФОРМАЦИЈА ПРОТЕИНА И ПРОТЕИНОПАТИЈЕ Протеини. Конформација протеина. Нативна конформација протеина. Рендгенска кристалографија. Функција протеина у хелији. Денатурација протеина. Агрегација протеина. Протеинопатије.</p> <p>ГЕНСКА ТЕРАПИЈА Ген. Наследне болести: моногенске и полигенске. Генска терапија соматских и герминативних хелија. Вирусни и не-вирусни носачи гена који се користе у генској терапији. <i>In vivo</i> и <i>ex vivo</i> приступи у спровођењу генске терапије. Ограничења генске терапије. Етички проблеми везани за генску терапију.</p> <p>CRISPR/CAS – НОВА ТЕХНОЛОГИЈА ЗА УРЕЂИВАЊЕ ГЕНОМА CRISPR/Cas као имунски систем бактерија. CRISPR/Cas као технологија за уређивање генома. Протеин Cas и водич РНК. Микроскопија атомских сила. Примена технологије CRISPR/Cas у: лечењу наследних болести, производњи генетички модификованих биљака, откривању нових лекова. Ограничења технологије CRISPR/Cas. Етички проблеми везани за примену технологије CRISPR/Cas.</p> <p>НАНОТЕХНОЛОГИЈА У МЕДИЦИНИ Нанотехнологија. Наночестице. Нанороботи. Наномедицина</p> <p>УТИЦАЈ РАДИОАКТИВНОГ ЗРАЧЕЊА НА ОРГАНИЗМЕ Радиоактивно зрачење. Мерење радиоактивности и дозиметрија. Биолошки ефекти зрачења. Јонизујућа болест. Радиоактивно загађење животне средине. Заштита од радиоактивног зрачења.</p> <p>ПРИПРЕМА УЗОРАКА И САВРЕМЕНЕ ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ У ДЕТЕКЦИЈИ СУПСТАНЦИ Узорак за анализу. Методе припреме узорка за анализу. Принципи на којима се заснивају савремене методе за детектовање супстанци. Супстанце од интереса за детекцију у одабраном узорку. Резултати анализа у функцији заштите здравља људи. Резултати анализа у функцији заштите животне средине. Комуникација са корисницима резултата инструменталних анализа. Акредитационо тело Србије.</p> <p>МОНИТОРИНГ АЛЕРГЕНИХ БИЉАКА Геолоцирање алергених биљака. Explorer for ArcGIS и GoogleEarth Анализа распрострањености алергених биљака у околини.</p> <p>АНАЛИЗА ДНК И ПРОТЕИНСКИХ СЕКВЕНЦИ УПОТРЕБОМ БИОИНФОРМАТИЧКИХ АЛАТКИ Нуклеотидна секвенца у ДНК (ДНК секвенца). Ген. Алел. Аминокиселинска секвенца протеина (протеинска секвенца). Биоинформатичка анализа секвенце ДНК/протеина. Тачкасте мутације/полиморфизми ДНК/протеина. Резистенција на антибиотике. Узрочне мутације моногенских наследних болести.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Предмет Примењене науке у четвртог разреда гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију води даљем развоју научних и технолошких компетенција у области здравља. Сврха програма је даљи развој научних и технолошких компетенција у области здравља и заштите биодиверзитета. Програма је конципиран тако да ученици мултидисциплинарно (физика, хемија, биологија, географија, математика...), тематски повезано, истраживачким радом, кроз пројектну наставу, изучавају штетне утицаје спољашње средине на организме, модерне технологије у медицини, процесе, научне идеје, технолошка решења и оспособљавају се како да своје идеје остваре кроз различите пројекте.

У програму за четврти разред предложено је десет тема: *Tattoo пигменти у људској кожи, Утицај сунчевих зрака на жива бића, Конформација протеина и протеинопатије, Генска терапија, CRISPR/Cas – нова технологија за уређивање генома, Нанотехнологија у медицини, Утицај радиоактивног зрачења на организме, Припрема узорака и савремене инструменталне методе у детекцији супстанци, Мониторинг алергених биљака и Анализа ДНК и протеинских секвенци употребом биоинформатичких алатки.* Од предложених тема, ученици са наставником бирају неколико у складу са својим образовним потребама.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Број часова по темама, број и редослед тема нису унапред дефинисани. За све теме дата је листа садржаја коју наставник може допунити. Ученици, организовани у мање групе, бирају тему којом ће се бавити као и начин рада. После уводних активности, у оквиру сваке теме наставник презентује мотивациони материјал/подстицај који ученике треба да заинтересује, а затим представља теме најчешће у облику проблемских питања погодних за истраживање. Основни метод учења је истраживање и осмишљавање малих пројеката. Теме се истражују у групама која треба да има највише пет до десет чланова да би се обезбедило што равномерније учешће сваког ученика. Пожељно је да наставник направи атмосферу у којој је заинтересованост за тему основни чинилац формирања групе. Тако се обезбеђује да се у оквиру сваке теме мења структура група а ученицима пружа прилика да сарађују са више различитих чланова.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У реализацији програма требало би максимално користити ИКТ решења (платформе за групни рад нпр. Pbworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку” као Гугл, Офис 365..., за јавне презентације користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...). Препоручује се коришћење материјала и ресурса са сајта Центра за промоцију науке (www.cpn.rs/), Националне географије Србије (www.nationalgeographic.rs/), www.ruka.testu.vip.bg.ac.rs/, Научних клубова при Регионалним центрима као и других домаћих и међународних сајтова и портала (нпр. www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други). Препоручује се учешће на домаћим и међународним пројектима и конкурсима чије су теме у складу са циљем овог програма (World Space Week, Chem generation, www.firstlegoleague.org итд.). Применом ИКТ решења могу се превазићи и свентуална материјална, просторна и друга ограничења при реализацији садржаја, тако што се могу користити нпр. рачунарске симулације (<https://phet.colorado.edu/sr/> и слично) и апликације за андроид уређаје.

Током рада на одабраној теми неопходно је водити рачуна да се све фазе пројектне наставе остваре као једнаковредне и да се вредновање рада ученика примени током целог процеса рада на теми.

ПРЕДЛОЗИ АКТИВНОСТИ И ТЕХНИКА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПО ТЕМАМА

Tattoo пигменти у људској кожи

У реализацији ове теме ученици треба да се упознају са хемијским саставом мастила за тетоважу, потенцијалним опасностима поступка и о нежељеном деловању на кожу и друге органе и системе органа човека, како би могли да доносе квалификоване одлуке у вези са оваквим украшавањем тела. Ученици би требало да истраже хемијски састав мастила и његово деловање на структуре коже, ослањајући се на стечена знања о грађи и улогама људске коже, као и могућности уклањања нежељених цртежа нпр. ласером. Такође би требало да истраже како хемикалије мастила делују на животну средину, уколико се не одлажу на прописани начин.

Додатне информације се могу добити: Schreiver I. et al. (2017). Synchrotron-based v-XRF mapping and μ -FTIR microscopy enable to look into the fate and effects of tattoo pigments in human skin. *Scientific Reports* 7: 11395. doi: 10.1038/s41598-017-11721-z

Утицај сунчевих зрака на жива бића

Циљ изучавања ове теме је важност сигурног излагања сунчевом зрачењу, превенција ризика у вези са променама на кожи услед прекомерног излагања сунчевом ултраљубичастом (UV) зрачењу или боравка у соларијуму, као и развијање свести о штетности претераног излагања сунчевим зрацима.

Ученици би требало да истраже спектар електромагнетног зрачења Сунца, посебно UVA и UVB, фотохемијске реакције у којима ултравиолетни зраци стимулишу пигментацију коже, ослањајући се на стечена знања о грађи коже, улози озонског омотача. Требало би да истраже и хемијску структуру и биолошку улогу витамина Д, деловање UV зрачења на очи као и начине физичке и хемијске заштите од сунца.

Додатне информације се могу добити: G. Prota, M. D'Ischia, A. Napolitano (1988). The chemistry of melanins and related metabolites, in „The Pigmentary System”, ed. JJ Nordlund et al., Oxford University Press.

<https://www.scienceinschool.org/content/go-bananas-biochemistry>

<https://www.scienceinschool.org/content/go-bananas-biochemistry>

Конформација протеина и протеинопатије

У реализацији ове теме ученици треба да се, ослањајући се на стечена знања о структури и улогама протеина у хелији, упознају са значајем конформације протеина за њихово функционисање у хелији на примерима узрочника протеинопатија као што су: бета амилоид (Алцхајмерова болест), алфа синуклеин (Паркинсонова болест), хантингтин (Хантингтонова хореа), прион (прионске болести), супероксид дисмутаза 1 (АЛС) користећи базу https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/icn3d/docs/icn3d_about.html. Требало би да упознају рендгенску кристалографију као методу која се користи за одређивање конформације протеина (<https://www.youtube.com/watch?v=gLsC4wlrR2A>), истраже зашто се протеини савијају у карактеристичан облик (https://gateway.golabz.eu/os/pub/concord/interactives%25252Fsamples%25252F5-amino-acids.json/w_lab.html) и могуће разлоге погрешног савијања и агрегације протеина

(<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2010/issue65/>). Требало би да посматрају агрегацију протеина кувањем беланцета јајета, упореде растворљивост нетретираног и прокуваног беланцета и учешће смањење растворљивости и таложење протеина после излагања високој температури. Потом би требало да проуче како агрегација протеина доводи до настанка неуродегенеративних протеинопатија као што су Алцхајмерова болест, Паркинсонова болест, Хантингтонова болест, прионске болести и АЛС (<https://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110118092624.htm>). Требало би да пронађу податке о учесталости Алцхајмерове болести, Пар-

кинсонове болести, Хантингтонове хорее, прионских болести и АЛС-а, наведу факторе ризика и опишу симптоме ових болести, као и њихов негативан утицај на квалитет живота

(<https://www.nia.nih.gov/health/alzheimers-disease-fact-sheet>

<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/parkinsons-disease/symptoms-causes/syc-20376055>

<https://hdsa.org/what-is-hd/overview-of-huntingtons-disease/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Creutzfeldt%E2%80%93Jakob_disease

<https://www.ninds.nih.gov/disorders/Patient-Caregiver-Education/Fact-Sheets/Amyotrophic-Lateral-Sclerosis-ALS-Fact-Sheet>). Такође би требало да истраже зашто су прионске болести инфективне и на који начин се преносе

(https://en.wikipedia.org/wiki/Creutzfeldt%E2%80%93Jakob_disease), као и како се могу препознати рани знаци неуродегенеративних протеинопатија, шта треба учинити када се ти знаци појаве и које су најновије могућности превенције и лечења неуродегенеративних протеинопатија.

Генска терапија

У реализацији ове теме ученици треба да се ослане на стечено знање о наследном материјалу, генима, детерминацији особина и упознају са појмом, врстама, реалним могућностима и ограничењима и могућим проблемима везаним за генску терапију. Ученици би требало да истраже шта су предуслови за успешну генску терапију, шта су вирусни и не-вирусни носачи гена (вектори) и зашто је важан правилан избор вектора, шта је највећи проблем у спровођењу генске терапије и разлику између *in vivo* и *ex vivo* приступа у спровођењу генске терапије (<https://www.genetics.edu.au/publications-and-resources/facts-sheets/fact-sheet-23-gene-therapy>; <https://www.yourgenome.org/facts/what-is-gene-therapy>), као и примере успешне примене генске терапије у свету (<https://learn.genetics.utah.edu/content/genetherapy/success/>). Потом би требало организовати дискусију о етичким питањима везаним за генску терапију герминативних ћелија (<https://www.yourgenome.org/debates/is-germline-gene-therapy-ethical>). На крају би требало да реше проблем: као свемирски лекар, добили сте три пацијента-ванземаљца које треба да излечите генском терапијом користећи стечено знање (<https://learn.genetics.utah.edu/content/genetherapy/doctor/>).

CRISPR/Cas – Нова технологија за уређивање генома

Ученици би требало да се упознају са CRISPR/Cas системом као имунским системом бактерија, који обухвата CRISPR секвенце у геному бактерија, crRNK, tracrRNK и протеин Cas (<https://www.livescience.com/58790-crispr-explained.html>). Трало би да се упознају са основним принципима CRISPR/Cas технологије за уређивање генома човека (аналогија са уређивањем текста) (<https://www.broadinstitute.org/what-broad/areas-focus/project-spotlight/questions-and-answers-about-crispr>), компонентама CRISPR/Cas система за уређивање генома: протеин Cas („генетичке маказе“) и РНК водич и начином рада (<https://www.youtube.com/watch?v=UKbrwPL3wXE>). Током упознавања, ученици би требало да погледају видео снимак који показује како комплекс Cas9/РНК делује у реалном времену (<https://www.livescience.com/60938-a-breath-taking-new-gif-shows-crispr-chewing-up-dna.html>), откривају технику којом су научници направили овај снимак и упознају се са основним принципима на којима се ова техника заснива (https://bs.wikipedia.org/wiki/Mikroskopija_atomskih_sila). Затим би требало да истраже различите могућности примене CRISPR/Cas технологије (<https://www.sciencealert.com/2018-summary-crispr-gene-editing-technology-advances>). У следећој фази би требало да проуче уређивање генома применом технологије CRISPR/Cas у циљу лечења наследних болести (https://m.wikipedia.org/wiki/CRISPR_gene_editing), за производњу генетички модификованих организама (анималних модела за болести човека, трансгених биљака) применом технологије CRISPR/Cas (<https://www.the-scientist.com/bio-business/companies-use-crispr-to-improve-crops-65362>), развој нових лекова применом технологије CRISPR/Cas (<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/>

[crispr-scanning-towards-new-drugs-drug-discovery-is-difficult-but-crispr-might-be-able-to-help/](https://www.youtube.com/watch?v=th0vnOmFltc&app=desktop)), уређивање генома репродуктивних ћелија применом технологије CRISPR/Cas (Да ли су „CRISPR bebe“ блиска будућност?) (<https://www.youtube.com/watch?v=th0vnOmFltc&app=desktop>; <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/arrival-gene-edited-babies-lies-ahead/>; <https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/12/15-worrying-things-about-crispr-babies-scandal/577234/>). Као завршна фаза може бити организована дискусија о етичким питањима везаним за примене технологије CRISPR/Cas.

Нанотехнологија у медицини

У реализацији ове теме ученици би требало да се упознају са појмом нанотехнологије, историјом наноматеријала, могућностима примене наночестица и нано-робота у медицини и предностима примене нанотехнологије у дијагностици и терапији различитих болести у односу на класичне приступе.

О фулерену, угљеничним наноцевима и угљеничним нановлакнима, принципима примене наночестица у дијагностици и терапији различитих болести, биоразградивим наночестицама и њиховој примени у испоруци лекова и нанороботима се може више сазнати на адресама: <https://www.nano.gov/nationalnanotechnologyday>

<https://www.understandingnano.com/nanotechnology-definition.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z9-cii9aOeE>

<https://www.youtube.com/watch?v=114eQ0rPIR4>.

Ученици би требало да упореде димензије наночестица са димензијама атома, молекула, макромолекула, ћелија и природних структура као што је нпр. људска длака и израчунају колико наночестица би требало сложити једну уз другу да би њихова дебљина одговарала дебљини длаке или главе чиоде (<https://www.understandingnano.com/introduction.html>). Трало би да проуче микроскопске и спектроскопске методе које се користе да би се „виделе“ и окарактерисале наночестице (https://en.wikipedia.org/wiki/Characterization_of_nanoparticles). Затим би требало да истраже:

- како се наночестице користе за испоруку лекова до одређених ћелија приликом лечења малигнух, кардиоваскуларних, метаболичких и многих других болести и нађу примере који илустрију предности оваквог начина испоруке лекова у односу на класичну терапију (<https://www.understandingnano.com/nanotechnology-drug-delivery.html>; <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/magnetic-field-controlled-drug-delivery-brain/>; <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2013/the-potential-of-nanotechnology-for-diabetes-management/>);

- могућности примене наночестица у дијагностици за рано откривање различитих малигнух болести, детекцију вируса, рано откривање оштећења бубрега и сл. (Да ли ће „паметне тетовање“ ускоро постати значајни дијагностичари?) (<https://www.understandingnano.com/nanotechnology-medical-diagnosis.html>; <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/harvard-mit-making-tattoos-monitor-health/>);

- могућности примене наночестица у лечењу бактеријских инфекција и њихове предности у односу на антибиотике (<https://www.understandingnano.com/nanoparticles-antibacterial.html>; <https://www.understandingnano.com/quantum-dots-antibiotic-resistant-infections.html>);

- могућности примене наночестица у лечењу рана (<https://www.understandingnano.com/nanotechnology-wound-healing.html>);

- могућности примене наноробота у медицини (Нанороботи научна фантастика или реалност наше блиске будућности?) (<https://foresight.org/Nanomedicine/SayAh/index.php>; http://e-drexler.com/d/06/00/EOC/EOC_Chapter_7.html#section03of08).

У завршној фази рада требало би организовати дискусију о токсичности наночестица и могућим начинима њиховог избацавања из организма (<https://en.wikipedia.org/wiki/Nanotoxicology>).

Утицај радиоактивног зрачења на организме

У реализацији теме ученици треба да се упознају са врстама радиоактивног зрачења: алфа, бета и гама зрачење, X зрачењем,

као и са природним и вештачким изворима радиоактивног зрачења, детекторима, дозиметрима и мерним јединицама за дозе зрачења. Потребне информације, осим у литератури, могу се добити на адреси <http://monradrs.srbatom.gov.rs>. После обављеног истраживања, ученици би требало да изложе резултате.

У следећој фази рада би требало да истраже интеракције радиоактивног зрачења са супстанцом и процесе који се при томе дешавају:

- јонизација средине кроз коју пролази зрачење уз навођење још неке врсте јонизујућег зрачења-рендгенско,
- фотоелектрични ефекат, Комптонов ефекат и креација електронско-позитронског пара; уранијум и осиромашени уранијум – због чега је осиромашен, а опасан?
- биолошки ефекти зрачења: радијациона болест, соматски ефекат и наследни или генетски ефекат; дејство зрачења на биљни свет (добивање нових врста); коришћење у терапији малигних болести.

У следећој фази рада могли би да истраже радиоактивно загађење животне средине (космичко зрачење, нуклеарне катастрофе, коришћење осиромашеног уранијума у бомбама, нуклеарне бомбе и нуклеарне пробе), контролу и заштиту од зрачења, а резултати могу бити представљени на јавном часу, организовањем трибине и слично.

Припрема узорка и савремене инструменталне методе у детекцији супстанци

У реализацији теме ученици треба да се упознају са врстама узорка (ваздух, вода за пиће, речна вода, земљиште, храна, биолошки материјал, крв, урин, уметничка дела, предмети опште употребе итд.), начинима припреме узорка за анализу и да ли је потребна, а истражују методе које се користе за детекцију супстанци.

Ученици би могли да саставе листу супстанци које би волели да анализирају, а наставник да им представи листу узорка које је могуће анализирати, а затим истраже:

- резултате анализа сумпордиоксида и азотових оксида у узоцима ваздуха града у ком живе (на основу извештаја Завода за јавно здравље или Агенције за заштиту животне средине Србије СЕПА), а на интернет страници АТС проналазе савремену инструменталну методу коју је Завод акредитовао да би могао да одређује концентрацију ових загађивача у ваздуху (спектрофотометрија);

- резултата анализа етанола у крви возача; на интернет страници АТС могу се наћи лабораторије које су акредитовале методе, као списак акредитованих савремених инструменталних метода (гасна хроматографија са «хед спејсом», спектрофотометрија, флуоресценција X зрацима за детекцију елемената у уметничким делима, процену квалитета и оригиналности уметничких дела, квалитета накита, садржаја сребра или злата);

- употребу тест траке за детекцију психоактивних супстанци у урину; које супстанце се могу детектовати у урину и које психоактивне супстанце; да ли су «тест траке за урин» једнокомпонентне или вишеккомпонентне (за детекцију 5 или 10 супстанци одједном);

- принцип имунохемијске методе за детекцију ових супстанци, да ли су тест траке специфичне и колико ниске супстанце канбаса или хероина могу да детектују;

- основе спектрофотометрије, Ламберт-Беров закон; могу се као вежба извести доказивање присуства салицилата у урину и мерење апсорбације на спектрофотометру, а уколико нема услова, може се наћи одговарајући филм на интернету;

- основи хроматографских метода – метода за раздвајање супстанци које се налазе у узорку; танкослојна, течна и гасна хроматографија, сличности и разлике; стационарна и мобилна фаза; детекција супстанци и врсте детектора спрегнутих са течном или гасном хроматографијом; као наставни материјал се може користити филм са интернет странице неког од произвођача инструменталне анализе;

- масена спектрометрија и инфрацрвена спектрометрија за потребе судских вештачења због поузданости података; детекција пестицида у узорцима хране на нашем тржишту; као наставни

материјал се може користити слика са интернет страница установе која се бави инструменталном анализом припремљених узорка, медијски садржаји о аферама везаним за загађење хране хемијским контаминантима, па дискутовати и о комуникацији у ризику;

- имунохемијске методе за детекцију психоактивних супстанци, одређивање биохемијских параметара или крвне слике или садржаја хормона.

Настава се може организовати и као посета биохемијској лабораторији, лабораторији завода за јавно здравље или лабораторији која се бави мерењима квалитета ваздуха и сл.

Мониторинг алергених биљака

У реализацији теме треба се ослонити на стечено знање о научно-истраживачком раду, алергијским реакцијама и биљкама из околине које изазивају алергије.

Ученици би требало да одаберу врсте алергених биљака за које ће урадити геолоцирање. Прикупљање тражених података (тачна адреса, локалитет алергене биљке) се може урадити двојачко: ученици могу ручно да уносе локалитете у раније припремљену табелу у току самог теренског истраживања, а после да пребаце у ексел табеле и *GoogleEarth* или да геолоцирају одабрану алергену биљку помоћу онлајн или офлајн апликација за паметне телефоне тзв. ГИС софтвера (нпр. *Explorer for ArcGIS*, *MapIt*, *Map with us*, *MapPt*, *Locus GIS*). У прикупљању биљака не би требало да учествују ученици који имају проблема са алергијама. Пронађене биљке на локалитетима треба да фотографишу, да би фотографије касније унели у *GoogleEarth*. Ученици могу податке да траже и од локалних јавних комуналних предузећа као што је ЈКП „Зеленило” или од званичних јавних предузећа која се баве управљањем зеленила нпр. „Војводина шуме” и „Србија шуме”.

Прикупљене податке треба да обраде, представе табеларно и графички (према деловима града у којима су алергене биљке лоциране), анализирају, изведу закључке, формулишу предлоге за даље активности, представе резултате у форми панова, постера, организовањем трибина са циљем подизања свести о распрострањености алергених биљака и угрожености здравља.

Додатне информације:

<https://www.scienceinschool.org/2010/issue15/gis>

Science in school Issue 15 2010 GIS: analysing the world in 3D Joseph Kerski

Google earth <https://www.google.com/earth/>

<https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/explorer-for-arcgis>.

Анализа ДНК и протеинских секвенци употребом биоинформатичких алатки

Циљ ове теме је да се коришћењем алатке *ClustalW* упореде секвенце различитих варијанти гена *groV* бактерије *Mycobacterium tuberculosis* са секвенцом аела „дивљег типа”, открију синонимни и несинонимни тачкасти полиморфизми и претпостави њихов утицај на отпорност ове бактерије на антибиотик рифампин и коришћењем алатке BLAST идентификују гени одговорни за различите моногенске наследне болести.

Ученици би требало да се упознају са *Mycobacterium tuberculosis* као узрочником туберкулозе, терапијом антибиотицима и резистенцијом на антибиотике. Такође треба да се упознају са појмом и врстама тачкастих полиморфизама као могућим узрочницима резистенције на антибиотике (нпр. тачкасти полиморфизам у гену *groV* који кодира бета субјединицу РНК полимеразе може да узрокује резистенцију бактерије *Mycobacterium tuberculosis* на антибиотик рифампин) (<http://www.stronglab.org/taylor/index.html>).

Ученици треба да идентификују тачкасте полиморфизме у гену *groV* бактерије *Mycobacterium tuberculosis*:

- на адреси <http://www.stronglab.org/taylor/sequences.html> се налазе ДНК секвенце дивљег типа и варијанти А, В, С, D, E, F, G и H гена *groV*. Ученици треба да открију присуство тачкастих полиморфизама у варијантним аелима визуелним поређењем секвенци аела дивљег типа и варијантних аела и објасне зашто то није могуће;

– коришћењем биоинформатичке алатке ClustalW која је доступна на адреси <https://www.genome.jp/tools-bin/clustalw> упореде секвенце алела дивљег типа са секвенцама сваког појединачног варијантног алела;

– преведу нуклеотидне секвенце алела дивљег типа и сваког појединачног варијантног алела у одговарајуће аминокиселинске секвенце коришћењем алатке GeneMarkS која је доступна на адреси <http://exon.gatech.edu/GeneMark/genemarks.cgi>;

– коришћењем алатке ClustalW упореде аминокиселинску секвенцу алела дивљег типа са секвенцом сваког појединачног варијантног алела како би се открило постојање синонимних и несинонимних тачкастих полиморфизама у варијантним алелима;

– установе који откривени несинонимни тачкасти полиморфизми спадају у полиморфизме измењеног смисла, а који у бесмислене; користити Copymaster 1 и 2 на адреси <http://www.stronglab.org/taylor/copymaster.html>, како би се установило које аминокиселине алела дивљег типа су замењене у појединачним варијантним алелима и колико се оне разликују по својој хемијској природи;

– имајући у виду да везивно место за рифампин на бета субјединици РНК полимеразе обухвата аминокиселине 36 до 67, треба да размотре сваку појединачну варијанту гена *rpoB* и претпоставе да ли ће бактерија *Mycobacterium tuberculosis*, која у свом геному садржи одређену варијанту овог гена, бити осетљива или резистентна на рифампин;

– на страници Националног центра за биотехнолошке информације (NCBI) Сједињених америчких држава <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, ученици могу да приступе програму BLAST који служи као биоинформатичка алатка за поређење ДНК и протеинских секвенци. Одабрати верзију програма NucleotideBLAST (nucleotide) nucleotide);

– на адреси <https://www.scienceteacherprogram.org/biology/LeeWorksheet06-2.html> треба пронаћи секвенцу ДНК карактеристичну за одређену болест (нпр. Алцхајмерову болест, цистичну фиброзу, Марфанов синдром, Хантингтонову болест и др) и коришћењем алатке BLAST идентификовати ген који је одговоран за одабрану болест на адреси <https://www.scienceteacherprogram.org/biology/LeeWorksheet06.html>; помоћ у тумачењу резултата може се наћи на адреси https://ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/factsheets/HowTo_BLAST_NewResultPage.pdf.

– на страници Genes and Disease <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK22183/> могу се пронаћи основни подаци о одабраној болести и дискутовати о симптомима болести, о узрочним мутацијама и локализацији гена одговорног за развој болести.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење(навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрirati...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине и да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизности и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процеса наставе и учења и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког

ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано,

већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учешће, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, асареља или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целости, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, *Gaudeamus igitur*

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. *Sospirava il mio core*)

Хенри VIII: *Pastime with good company*

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах – корал по избору (*Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich*)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: *Un dolce canto*

В. А. Моцарт: *Abendruhe*

Л. ван Бетовен: канони *Glück zum neuen Jahr, An Mälzel*

Ф. Грубер: Арија Нухта

А. Суливан: *The long day closes*

Ф. Шуберт – избор (*Heilig ist der Herr*)

Ф. Шуман – избор (*Gute Nacht*)

Ф. Лист – Салве регина

Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко”

А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор”

П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господа, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Ведель – Не отврати лица Твојега

Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К.Бабић: Српкиња

Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М.Тајчевић: Четири духовна стиха

Ц. Гершвин: *Sumertime*

Црначка духовна музика: Избор (*Nobody knows; Ilija rock*)

К. Орф – *Catulli carmina (Odi et amo)*

К. Золтан: *Stabat mater*

Д. Радић: Коларићу панићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (*Lux Aurumque*)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавал свири, Ерген деда

С. Балаша: *Sing, sing*

К. Хант – *Hold one another*

Ф. Меркјури: Боемска рапсодија, *We are the champions*

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: *Dreams*

Ера: Амено

Непознат аутор: *When I fall in love*

А. Ли: *Listen to the rain*

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарџић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група *Beatles (Yesterday...), Abba...*

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

– избор инструмената и извођача у формирању оркестра;

– избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;

– техничке и интонативне вежбе;
 – расписивање деоница и увежбавање по групама (прстOMET, интонација, фразирање);
 – спајање по групама (I–II; II–III; I–III);
 – заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може наступити самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;
- групе певача;
- „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);
- групе инструмената;
- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

5

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за географију и историју

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за географију и историју („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 14/20 и 6/21), после програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21 и 3/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете за други и трећи разред

(1) општег типа:

- Српски језик и књижевност – трећи разред;
- Матерњи језик и књижевност – трећи разред;
- Српски као нематерњи језик – трећи разред;
- Психологија – други разред;
- Филозофија – трећи разред;
- Физичко и здравствено васпитање – трећи разред;
- Рачунарство и информатика – трећи разред;
- Грађанско васпитање – трећи разред.

(2) природно-математичког смера:

- Први страни језик – трећи разред;
- Други страни језик – трећи разред;
- 2) Правилником о наставном плану и програму предмета верска настава („Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/7/2022-03
 У Београду, 2. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА ГЕОГРАФИЈУ И ИСТОРИЈУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

1. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је концептирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони даги су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образо-

вања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, а у оквиру *Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма* налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретне наставне предмете. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретне одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног живота;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;

– редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисано нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе ми-

шљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увременењена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу Историје и Географије могу реализовати наставници са високошколских установа и научних института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

МУЗИЧКА КУЛТУРА

Циљ учења Музичке културе је да код ученика развије свест о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва, да на основу стечених знања подстакне ученике на ства-

ралачко и критичко мишљење, развије естетске критеријуме у циљу формирања одговорног односа према очувању музичког наслеђа и културе свога и других народа и даљег професионалног и личног развоја.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Користи знања о музици у разумевању савремених догађаја, историје, науке, религије, уметности и сопствене културе и идентитета. Заступа одговоран однос према традицији свог народа и других култура а културолошке разлике сматра предностима што користи у развијању идеја и сарадњи. Искуства и вештине у слушању и опажању приликом индивидуалног и групног извођења примењује у комуникацији са другима. Развија естетске критеријуме према музичким и вредностима уопште и отворен је према различитим уметничким садржајима. Своја осећања, размишљања, ставове изражава на креативан и конструктиван начин што му помаже у остваривању постављених циљева.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Ученик користи језик музике за изражавање својих осећања, идеја и комуникацију са другима. Кроз познавање музичког језика и стилова, ученик увиђа везу музике са догађајима у друштву и доприноси њиховом обликовању. Ученик у свакодневном животу примењује стечена музичка искуства и знања и истражује могућности ИКТ-а за слушање, стварање и извођење музике. Уважава и истражује музичке садржаје различитих жанрова, стилова и култура. Доприноси очувању и развоју музичке културне баштине. Има критички став према музици и њеном утицају на здравље. Прати и учествује у музичком животу заједнице и изражава критичко мишљење са посебним освртом на улогу музике у друштвеним дешавањима. Испољава и артикулише основне елементе музичког укуса.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часова

ИСХОДИ по завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – објасни друштвено историјски и културолошки амбијент у којем се развијају различити видови музичког изражавања; – демонстрира познавање музичке терминологије; – тумачи изражајна средства музичке уметности у склопу предложених тема; – идентификује обрађене стилове и жанрове према основним карактеристикама; – именује репрезентативне музичке примере најзначајнијих представника до краја 19. века; – представи развој музичких облика и инструмената закључно са 19. веком – повеже музичке облике са извођачким саставом; – разликује музичко-сценске, вокално- инструменталне и инструменталне облике; – опише развој опере као музичко сценске форме; – изводи музичке примере користећи традиционалне и/или електронске инструменте, глас и покрет; – уочава међусобну повезаност музичке уметности са другим уметностима; – објасни како је музика повезана са дисциплинама ван уметности (музика и политика-друштво, технологија записивања и штампања нота, физичка својства инструмената, температура и заједничко свирање); – изрази доживљај музике језиком других уметности (плес, глума, писана или говорена реч, ликовна уметност); – коментарише своје и утиске других о одслушаним музичким делима; – креативно учествује у манифестацијама школе и своје средине; – користи могућности ИКТ-а за самостално истраживање, извођење и стваралаштво; – критички просуђује утицај музике на здравље; – поштује правила музичког бонтона. 	<p>Увод у музику Човек и музика. Основни музички појмови. Музика у друштву. Музички фолклор. Музика кроз векове. Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем</p> <p>Музика у првобитној друштвеној заједници и културама старог века Корени музике и њене првобитне улоге. Најстарији музички инструменти. Музика у животу старих источних народа, Грчке и Рима (улога, облици, инструменти, теорија). Слушање – избор примера традиционалне народне музике разних народа, племенских заједница и етничких група. Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Музика средњег века Ранохришћанска музика, Византијско певање. Грегоријански корал. Рани облици вишегласја: органум, дискант, мотет. Световна музика средњег века: трубадури, трувери минезенгери. Духовна и световна музика у средњовековној Србији. Музика средњег века као инспирација за уметничку и популарну музику. Слушање-избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Музика ренесансе Три века великих достигнућа у уметности (14, 15, 16 век). Развој духовног и световног вишегласја – Арс Нова, Франко-фламманска школа, Ренесанса у Италији, Мотет, миса, мадригал, шансон. Највећи представници ренесансне вокалне музике: Ђ. П. да Палестрина, О. ди Ласо, Л. Маренцио, Ђ. да Веноза. Инструментална музика ренесансе: ричеркар и канцона. Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Музика барока и рококоа Нова уметничка и музичка стремљења у епохи барока. Појава опере и њен развој у Италији, Француској, Немачкој, Енглеској. Најистакнутији представници: К. Монтеверди, А. Скарлати, Ж. Б. Лили, Х. Перел, К. В. Глук. Развој инструменталних облика: свита, барокна соната, барокни концерт, fuga. Развој вокално инструменталних облика у бароку: кантата, ораторијум, пасија. Најзначајнији представници музике барока и рококоа: А. Корели, А. Вивалди, Ј. С. Бах, Г.Ф. Хендл. Крза италијанске опере серије и реформа К. В. Глука, Рађање комичне опере и њени први представници: Ђ. Б. Перголези Д. Чимароза. Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Музика преткласицизма и класицизма Преткласицизам: Д. Скарлати, Манхајмска школа, Бахови синови, Л. Бокерини. Инструментална дела: развој класичне сонате, концерта симфоније. Почеци камерне музике. Вокално-инструментална и музичко-сценска дела. Представници бечке класике: Ј. Хајдн, В. А. Моцарт, Л. ван Бетовен Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем Извођење једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом.</p> <p>Романтизам Романтизам у музици-општа обележја. Вокално инструментална и инструментална музика романтизма. Апсолутна и програмска музика. Музички облици романтизма: соло песма, клавирска минијатура, симфонијска поема, програмска симфонија, концерт. Најзначајнији представници музике романтизма: Ф. Шуберт, Р. Шуман, Ф. Шопен, Х. Берлиоз, Ф. Лист, Ф. Менделсон Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем</p> <p>Опера у романтизму Развој опере у романтизму у Италији, Немачкој и Русији. Појава националних школа у првој половини 19. века. Ђ. Росини, В. Белини, Г. Доницети, К. М. Вебер, М. И. Глинка Слушање – избор музичких примера у складу са наведеним садржајем</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Сада наставник за сваку област има дефинисане исходе. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима датим у уџбенику приступити селективно и у односу на предвиђене исходе које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

Међупредметна корелација може бити полазиште за бројне пројектне предлоге у којима ученици могу бити учесници као истраживачи, креатори и извођачи. Код ученика треба развијати вештине приступања и коришћења информација (интернет, књиге...), сараднички рад у групама, као и комуникационе вештине у циљу преношења и размене искустава и знања. Рад у групама и радионицама је користан у комбинацији са осталим начинима рада, поготово када постоји изазов значајнијег (нпр. емотивног) експонирања ученика, као вид премошћавања стидљивости или анксиозности.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење предмета Музичка култура усмерена је на остваривање исхода и даје предност искуственом учењу кроз активно слушање одабраних музичких дела смештених у одговарајући друштвено-историјски и културни контекст и лично музичко изражавање, у оквиру којих ученик користи теоријска знања као средства за партиципацију у музици.

Приступ програму подразумева отвореност и прилагодљивост процеса подучавања и учења, а реализује се кроз дидактички и методички плурализам, тематско, односно пројектно и индивидуализовано учење, уз употребу савремених ИТ технологија.

Слушање музике чини централни део часа. Кроз слушање музичких дела, ученици анализирају музику, опажају грађу музичког дела, изражајне елементе, разликују извођачке саставе. Развијање става о музици и одређеном стилу, врсти и жанру и конкретном делу које се слуша, изграђује се разговором, рефлексивом, дискусијом и дебатом.

Музичка култура је као предмет постављена кроз историјску компоненту развоја, хронолошки, и дотиче се карактеристика географских подручја на којима се развија. Најоучљивије повезивање музике са географским областима присутно је у упознавању ученика са музиком раних цивилизација које се развијају током Античког периода, где се развој музике непосредно повезује са развојем првих држава на Блиском, Средњем и Далеком истоку, а затим и појавом античке Грчке и формирањем античког Римског царства. У том смислу, могуће је, осим историјског, већи значај дати географским компонентама упоређивањем реконструисаних звучних примера музике Блиског и Далеког истока, поређењем мелодија оријенталног, богато мелизматичног карактера са мелоди-

јама пентатонског типа дистанцираног, уздржаног израза Далеког Истока, и посебно указивањем на сличности и разлике фолклорне, традиционалне музике данашњих народа који живе на тим територијама; свакако треба поменути харфу из Ура (Месопотамија), приказе инструмената у египатским пирамидама... као што се такође може указати на разлику између мелодија аутохтоног грчког порекла (сачувани одломци из Еурипидове грчке трагедије – град Атина као центар, амфитеатри у Епидарусу, Делфима) и сачуваних хеленистичких примера где је претежан утицај оријенталне музике (нпр. Аполонове химне, град Александрија као хеленистички центар културе). Такође, кроз имена античких лествица – (дорска) фригијска, лидијска, директно се указује на њихово географско порекло и на везу између карактеристика мелодија и карактеристика које су антички Грци придавали тим областима.

Развој музике у оквиру Источног римског царства (Византије), са центром у Цариграду, пружа могућност да се потврди оријентални утицај области на музичко стваралаштво духовног типа (црквена музике) које се пренело и на обележја духовне музике у средњовековној Србији (кроз преглед манастира), као што је рано-хришћанска музика – псалодија, прелазећи пут од Јерусалима до хришћанизованог Рима мењала своје карактеристике од хебрејских и раскошних оријентализованих мелодија до речитативног, наративног типа мелодике, сведеног музичког израза, усредсређеног на молитвени карактер. Усвојени римски (латински) тип литургије постаје јединствени хришћански обред на целој територији Западне Европе средњег века супротстављајући се византијском моделу.

У европској средњовековној и ренесансној музици, ученицима треба нагласити да, поред историографског, постоји и даље развој који евидентно даје значај одређеној географској области преузимајући као поједине музичке термине географске одреднице – попут назива *Нотрданска школа*, *француски мотет* (за мотет 13. века) *енглески мотет*, *Франко-фламманска школа* (15 век), док се историјски развој музике од 14. века углавном сагледава по земљама у којима се одређене музичке појаве и жанрови најизразитије испољавају, попут *Арс Нова* у Француској и Италији (14. век), већ поменуто *Франко-фламманска школа* (15. век), Ренесанса у Италији, Француској (16. век)...

Ученицима треба скренути пажњу да се, иако су у средњовековном периоду манастири и цркве носиоци музичког развоја, све више у том смислу истичу и поједини градови (Париз – *Нотрданска школа*), а у ренесанси то су пре свега градови и дворови у Италији – Фиренца, Милано, Болоња, Рим (цркве у којима је деловао Ђ.П. Палестрина), у Немачкој – Минхен (Орландо ди Ласо), у Шпанији – Мадрид...

Треба указати и на то да се световна музика (народна и дворска), она о којој има сачуваних података, посматра такође првенствено и природно у оквиру територијалних карактеристика.

Од периода 16 и 17. века географске одреднице развоја музике све више се прожимају са одредницама националног обележја. На тај начин, ученицима ће се презентовати да се барокна опера (17., 18. век) скоро искључиво посматра у оквиру развоја по европским земљама, са све изразитијим националним карактеристикама, али се у бароку формирају и италијански и француски тип опере, који превазилазе географске и националне оквире и постају универзалне ознаке за врсту оперског дела. Музичко стваралаштво барока треба везати за неколико градова који постају музички центри као што су у Италији – Фиренца, Венеција, Рим, Напуљ, у Француској – Париз, Версај (двор Луја XIV и XV), у Немачкој – Дрезден, Хамбург, градови-места у којима је радио Ј.С. Бах: Вајмар, Кетен, Лајпциг (показати мапу кретања Ј.С. Баха), Лондон – у којем су стварали Х. Персел и Г. Ф. Хендл, у Шпанији – Мадрид (Д. Скарлати)...

Рококо ће се у музици уобичајено и доминантно повезати са француским духом и карактеристикама двора у Версају, док ће се Преткласицизам и Класицизам (и поред тежњи ка универзалним значењима музичког језика) везати за представнике са немачког говорног подручја (Хабсбуршка монархија) и музичке центре – Манхајм (преткласичари), Беч – класичари.... Животни пут В. А.

Моцарта је посебно занимљиво пратити кроз његове турнеје из Салцбурга у Немачку, Италију, Париз, Лондон, са коначним позиционирањем у Бечу и боравак у Прагу.

Романтизам у музици наставиће ту доминацију немачких представника у оквиру инструменталне музике где ће Беч заузимати водећу позицију, док ће Париз и италијански градови – Милано, Венеција, Рим, Напуљ бити неприкосновени центри оперске музике.

Неопходно је указати да појава Националних школа у 19. веку јасно указује на проширивање музичке мапе Европе укључивањем стваралаца из до тада културолошки маргинализованих средина, односно земаља, као што је Русија чији представник М.И. Глинка, долази из Петрограда, али треба поменути да су и изузетно популарни Ф. Шопен из Пољске и Ф. Лист, родом из Мађарске, иако су деловали широм Европе (Париз/односно Париз, Вајмар, Рим, Пешта), одређеним делима свог стваралачког опуса такође представници националних школа, као и К.М. Вебер опером *Чаробни стрелац*, првом немачком националном опером.

Поред избора композиција за слушање, филмоване опере као и одабране ТВ емисије, пружиће ученицима ону неопходну „спону“ између историјског знања и искустава које они свакодневно имају у садашњости – у свом „природном“ медијском окружењу. Пожељно је омогућити ученицима одлазак на концерте и музичке представе чиме би се подстакао непосредан доживљај и емоционални одговор на музику. За организован одлазак са ученицима на концерт потребно је планирати бар 4 школска часа.

Слушање музике – избор аудио и видео снимака

Музика у првобитној друштвеној заједници и културама старог века

– Снимци традиционалне народне музике разних народа, племенских заједница и етничких група.

– Традиционална музика народа Блиског и Далеког истока, античке Грчке и Рима (на реконструисаним инструментима, солистичко и хорско /унисоно/ певање, видео снимци традиционалног позоришта Кине и Индије)

Музика средњег века

– Грегоријански корал, Византијско певање, органум, мотет 13. века

– **Рамбо де Вакера:** *Календа маја*

– **Адам де ла Ал:** *Игра о Робену и Мариони*

– **Кир Стефан Србин:** *Ниња сили*

– **ТВ емисије (инсерти):** Серијал Драгослава Гостушког о развоју српске музике кроз векове

Музика ренесансе

– **Г. де Машо:** *Missa Notre Dame*

– **Ж. де Пре:** *Мотет*

– **Ђ. П. да Палестрина:** *Missa nape Марчела*

– **О. ди Ласо:** *Матона миа кара, Ехо*

– **Л. Маренција или Ђ. да Венозе:** *Изабрани мадригал (хроматски)*

– **К. Жанекен:** *Битка код Марињана; Певање птица – шансоне*

– **Ђ. Габриели:** *Соната пиан е форте*

– **Ансамбл Ренесанс:** *избор*

Музика барока и рококоа

– **К. Монтеверди:** *Орфејев ламент, Аријаднина тужбалица (Lasciate mi morire)*

– **Ж. Б. Лили:** *Увертира по избору*

– **Х. Персел:** *Тужбалица Дидоне из опере Дидона и Енеј*

– **А. Скарлати:** *Виртуозна арија (за контраптенор)*

– **А. Корели:** *Кончерто гросо (бр. 8 Божјињи); La Folia (варијације) за виолину и континуо оп. 5 бр. 12*

– **А. Вивалди:** *Годишња доба (по избору)*

– **Ј. С. Бах:** *Француска или Енглеска свита; Виолински концерт Е-дур, Бранденбуршки концерт бр. 2; Свита бр. 2, ха-мол, за оркестар; Токата и fuga де-мол за оргуље; Одломци из Пасије по Матеју и Мисе ха-мол*

– **Г. Ф. Хендл:** *Музика на води (одломак); Арија (Ombra mai fu) из опере Ксеркс; Алелуја из ораторијума Месија*

– **Ф. Купрен:** *Жетеоци, Мистериозне барикаде, за клавесен*

– **К. В. Глук:** *арија Орфеја и Хор духова из опере Орфеј и Еуридика; Увертира за оперу Алчеста или Ифигенија на Аулиди*

– **Ђ. Б. Перголези:** *арија Серпине из опере Служавка господарица*

– **Д. Чимароза:** *Увертира за оперу Тајни брак*

– **Филмови (delta video) 2008:** *Сведочанства о генијима (инсерти): Ј. С. Бах, Г. Ф. Хендл (филм Фаринели), Ж. Б. Лили – Краљ плеше (Le Roi Dance)*

– **ТВ емисије (инсерти):** *Хистори: по избору, Образовни програм РТС 3*

Музика преткласицизма и класицизма

– **Д. Скарлати:** *Избор соната за чембало*

– **Л. Бокерини:** *Менует*

– **Ј. Хајдн:** *Симфонија са ударцем тимпана, Лондонска симфонија Де-дур бр. 104 1. став, Концерт за трубу и оркестар, Гудачки квартет по избору, Ораторијум по избору*

– **В. А. Моцарт:** *Симфонија ге-мол 1. став, Опера Чаробна фрула – Арија Краљице ноћи, Увертира или нека арија из опере Фигарова женидба, Соната за клавир А-дур са варијацијама, Мала ноћна музика, Клавирски концерт по избору, Реквијем*

– **Л. в. Бетовен:** *сонате по избору – Месечева, Валдитајн, Патетична, Клавирски концерт бр 3, Симфоније 3, 5, 7, 9, Квартет по избору, Виолинска соната по избору*

– Филмови: *Амадеус, Immortal Beloved (о Бетовену)*

– ТВ Емисије – РТС 3

Романтизам

– **Ф. Шуберт:** *соло песме – Пастрмка и Вилењак; Недовршене симфонија 1. став; Гудачки квартет Смрт и девојка*

– **Р. Шуман:** *Карневал; Сањарење; Клавирски концерт а-мол; Симфонјске етиде за клавир*

– **Ф. Шопен:** *Полонеза Ас-дур; Мазурке; Соната бе-мол; Прелудијуми; Валуери; Скерцо; Балада; Етиде; Сонате; Концерт – по избору*

– **Х. Берлиоз:** *Фантастична симфонија*

– **Ф. Лист:** *Прелиди; Мефисто валцер; Соната ха-мол; Љубавни снови; Мађарске рапсодије; Године ходочашћа; Концерт Ес-дур*

– **Ф. Меделсон:** *Песме без речи; Виолински концерт е-мол 1. став; Сан летње ноћи-Свадебни марш*

– Филмови: *Ф. Лист; Шопен у потрази за љубављу; Емпромти*

– ТВ Емисије – РТС 3

Опера у романтизму

– **Ђ. Росини:** *Увертира и арија Фигара из опере Севиљски бербери, Увертира за оперу Вињем Тел*

– **В. Белини:** *Арија Каста Дива из опере Норма*

– **Г. Доницети:** *Одломци из опере Љубавни напатак*

– **К. М. Вебер:** *Хор ловаца из опере Чаробни стрелац и Сцена-Вучија јазбина; Позив на игру, за оркестар*

– **М. И. Глинка:** *Увертира за оперу Руслан и Људмила; Одломци из опере Иван Сусањин; Камаринскаја – за оркестар*

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања резултата учења наставник треба да буде фокусиран на ученичке ставове и мотивацију за учествовање у музичким активностима кроз слушање, извођење и стваралаштво. Теоретско знање треба да има своју примену и функцију у изражавању ученика кроз музику и у контакту са музиком. Сумативно вредновање треба да буде осмишљено кроз задатке и активности које захтевају креативну примену знања. У смислу активности, постигнућа ученика се могу проценити на основу доприноса

ученика кроз индивидуалан и групни рад, израду креативних задатака на одређену тему, рад на пројекту (ученик даје решење за неки проблем и одговара на конкретне потребе), кроз начин размишљања у анализи музичких дела, као и у односу на специфичне вештине.

ЛИКОВНА КУЛТУРА

Циљ наставе и учења предмета Ликовна култура је оспособљавање за комуникацију и развијање креативности и одговорног односа према очувању културе и уметничког наслеђа свог и других народа.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик свесно опажа и тумачи разноврсне визуелне и аудиовизуелне информације са којима се среће. Повезује нова сазнања са претходно стеченим знањем и искуством у смислене целине и истражује њихову примену у различитим ситуацијама. Користи разноврсне подстицаје за развијање креативних идеја. Бира најефикаснији начин да изрази своја запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове. Препознаје своје потребе и способности, развија самопоуздање и самопоштовање и мотивисан је да се континуирано усавршава. Комуницира испољавајући разумевање и уважавање других и одговорно сарађује са другима. Разуме значај и улогу визуелне уметности у друштву, вредност сопствене културе и културе других народа и има одговоран однос према очувању културне баштине.

Основни ниво

На основном нивоу ученик има следеће компетенције: Уважава различитости у опажању и доживљавању визуелних и аудиовизуелних информација. Разуме свакодневне визуелне и аудиовизуелне поруке. Самостално се изражава у одабраном медију и доприноси у заједничком раду. Разуме значај наслеђа културе свог и других народа.

Средњи ниво

На средњем нивоу ученик има следеће компетенције: Уме јасно да пренесе другима свој доживљај визуелних и аудиовизуелних информација. Разуме садржаје уметничких дела и продуката. Изражава се у различитим медијима, самостално и у сарадњи са другима. Користи одабране садржаје као подстицај за стваралачки рад.

Укључује се у културни живот заједнице.

Напредни ниво

На напредном нивоу ученик има следеће компетенције: Разуме значај и утицај визуелних садржаја у односу на контекст. Мотивисан је да континуирано развија естетичке критеријуме. Уме да преведе идеје и информације из једне форме у другу. Примењује одабране методе и поступке за развијање креативних идеја и стварање оригиналних радова. Доприноси очувању и неговању културног живота заједнице.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Основни ниво

На основном нивоу ученик има следеће компетенције: Испољава одговоран однос према себи и другима када преузима, модификује, објављује и коментарише визуелне и аудиовизуелне садржаје на интернету, друштвеним мрежама и у осталим видовима комуникације. Опажа и тумачи садржаје билборда, рекламних панова, промотивних спотова, огласа на телевизији и интернету и друге визуелне и аудиовизуелне поруке са којима се свакодневно среће. Бира медиј и одговарајућу технику/апликацију којом најефикасније може да изрази своја запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове, у самосталном и заједничком раду. Разматра значај наслеђа културе за национални идентитет, смањење сиромаштва, туризам и развој локалне и шире заједнице.

Средњи ниво

На средњем нивоу ученик има следеће компетенције: Уме јасно да изрази своја запажања, тумачења и доживљај визуелних и аудиовизуелних информација, у усменој, писаној, визуелној или аудиовизуелној форми. Процењује свој доживљај уметничких дела поредећи исте теме, мотиве и поруке изражене различитим средствима и техникама визуелних уметности и различите теме, мотиве и поруке изражене истим средствима/материјалом. Уме да изрази запажања, идеје, имагинацију, искуство, естетске доживљаје, осећања и позитивне ставове различитим медијима, средствима и техникама визуелних уметности, самостално и у сарадњи са другима. Мотивисан је да истражује примену изражајних својства материјала, техника и принципа компоновања (дизајна). Самостално истражује различите изворе информација или наслеђе културе и користи одабрани појам, текст, визуелне, аудитивне и аудиовизуелне информације као подстицај за стварање оригиналног рада. Стекао је навику да прати и посећује догађаје културе у заједници.

Напредни ниво

На напредном нивоу ученик има следеће компетенције: Тумачи значај и утицај визуелних садржаја на посматрача и друштво у односу на место, време, друштвене прилике, технолошки развој и културолошки оквир. Истражује форме уметничких дела кроз историју, њихове међусобне утицаје и утицај на савремену уметност и друштво. Пореди критеријуме за процену естетичких квалитета уметничких и неуметничких дела. Преводи визуелне садржаје у текстуалне и вербалне и текстуалне, вербалне, аудитивне и мисаоне садржаје у визуелне. Истражан је у развијању техничких вештина у одабраном медију/дисциплини. Познаје начине на које уметници развијају креативне идеје, превазилазе стваралачку блокаду и проналазе подстицај за рад. Примењује научено у различитим ситуацијама које захтевају креативна решења. Активно доприноси очувању и неговању уметности и културе, као конзумент, промотер и/или учесник у уметничким дешавањима и пројектима.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик/ученица ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – разматра улогу и значај уметности у различитим периодима и однос уметничког дела и публике; – обликује радове одабраним ликовним техникама и савременом технологијом, истражујући изражајна својства ликовних елемената, принципе компоновања, пропорције и перспективу; – образложи свој естетски доживљај археолошких налаза, споменика културе, уметничких дела и архитектуре; – користи уметничку и културно-историјску баштину, појаве и иновације у друштву и уметности као подстицај за стварање ликовних радова; – уважава етичке, здравствене и сигурносне норме и принципе одрживог развоја у истраживачком и стваралачком раду; – користи стручну литературу и релевантне податке са интернета за истраживачке и пројектне задатке; – дискутује о сличностима, разликама и међусобним утицајима различитих култура, историјских стилова, тема, мотива и начина изражавања водећих уметника; – користи различите начине презентовања ликовних радова, резултата истраживања и пројектних задатака; – пише есеје и приказе уметничких дела и изложби употребљавајући стручне термине и исказујући своје естетске доживљаје и мишљење; – анализира тековине уметности различитих епоха у савременом свету; – извештава о посетама или учешћу у дешавањима у култури и уметности образлажући свој избор, интересовања и ставове; – обележи на картама Европе и Србије најзначајније музеје, културно-историјске споменике и археолошке локалитете; – прави, самостално или у сарадњи са другима, планове које значајне споменике, археолошка налазишта, музеје и културне манифестације може посетити на одређеној дестинацији; – дискутује о значају уметности и уметничке баштине за очување културног идентитета, међуљудске односе, решавање актуелних проблема и развој друштва; – пружи повратну информацију о темама које га/је највише мотивишу за учење и стваралачки рад. 	<p>ОДНОСИ</p> <p>Однос уметности и природе. Однос уметности и друштва у различитим периодима. Улога уметности у савременом свету. Материјали, технике и савремена средства. Композиција, ликовни елементи и принципи компоновања. Пропорције. Подстицаји за стварање.</p> <p>ПОЈАВЕ</p> <p>Уметност праисторије. Уметност древних цивилизација. Античка уметност. Средњовековна уметност. Клатори. Ренесанса. Мецене и колекционари. Теме и мотиви кроз епохе.</p> <p>ПРОСТОР</p> <p>Перспектива. Реални и имагинарни простор. Архитектура. Уметничко дело у простору. Тековине културе и уметности различитих епоха у савременом свету. Музеји. Културна и уметничка баштина у Србији и одрживи развој.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Ликовне културе намењен је ученицима са посебним способностима за географију и историју и прилагођен је њиховим интересовањима и предзнањима, као и датом плану наставе и учења.

Визуелна уметност (ликовне уметности, примењене уметности и дизајн) је блиско повезана са природом и друштвом. Током праисторије и историје имала је различите улоге, а у савременом свету има већи значај и све комплекснију улогу захваљујући потенцијалу да утиче на појединце и друштво и доприноси решавању актуелних проблема савременог друштва. Из тог разлога, основна идеја која повезује све теме, кључне појмове и садржаје програма Ликовне културе са садржајима програма Историје и Географије је однос визуелне уметности и друштва у различитим периодима, епохама и контекстима уз поређење са улогом уметности у савременом друштву и животу ученика, где је то могуће. Приликом планирања и реализације наставе важно је стално имати на уму основну идеју програмске концепције, с обзиром на то да наставни план не подржава традиционалну хоризонталну корелацију засновану на хронолошком редоследу садржаја.

Како је програм намењен ученицима са посебним способностима за друштвено-хуманистичке науке, настава и учење се у већој мери ослањају на анализирање, поређење, разматрање и истраживачки рад, али не треба занемарити сврху учења Ликовне културе – оспособљавање за комуникацију (тумачење визуелних садржаја и изражавање традиционалним и савременим средствима визуелних уметности), коришћење различитих подстицаја за развијање креативних идеја и стваралачки рад, разумевање и доживљавање уметничких дела различитих епоха и култура, што омогућава развијање позитивног става према неговању уметности и културе и очувању културне и уметничке баштине.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У првој колони табеле дати су исходи учења за крај разреда који се достижу постепено, учењем и стварањем током целе школ-

ске године. На основу једног исхода могуће је осмислити више разноврсних задатака/активности. Такође, пажљиво осмишљен задатак/активност обједињује више исхода. Исходи су смернице за развој компетенција и достижни су за сваког ученика.

У другој колони су дати називи тематских целина и кључни појмови садржаја програма који указују на неизоставне садржаје. Редослед тема и кључних појмова није обавезујући. Треба имати у виду и то да кључни појмови указују на садржаје који се међусобно преплићу и допуњују, није предвиђено да се обрађују као изоловане наставне јединице.

Програмска концепција и исходи учења осмишљени су у складу са Финковом таксономијом смисленог учења прилагођеној настави и учењу Ликовне културе, а која обухвата следеће области учења: Разумевање и памћење (кључних појмова, података, уметничких дела, концепата, процеса...); Примена знања (решавање проблема, стваралачки рад, критичко процењивање информација, примена у свакодневним ситуацијама, рад са подацима, вештине...); Повезивање (појмова, садржаја, идеја, људи, дела, догађаја, феномена...); Хумана димензија (однос према себи, однос према другима, однос према наслеђу, однос према окружењу...); Мотивација (развијање нових интересовања, емоција, радозналости, вредности...); Метакогниција (учење како се учи, самосталност у учењу, свест о сопственим способностима и ограничењима, свест о стваралачким процесима и начину развијања иновативних идеја...). Таксономије нису прописане и наставник може да користи неку другу таксономију која му више одговара за планирање наставе и учења, али је важно водити рачуна о томе да настава и активности ученика не буду усмерени само на знања, а да се занемари целовити развој ученика. Посебно је потребно посветити већу пажњу метакогницији, научити ученике како да проналазе мотивацију за учење и подстицај за стварање, како да ефикасно уче, истражују и стварају за краће време, да би могли да достигну свој максимум без непотребног преоптерећивања.

Препорука је да наставници Ликовне културе, Историје и Географије прво дефинишу заједничке теме за истраживање које логично повезују одабране садржаје сва три програма и да испланирају време и начин реализације. Теме могу да буду везане за

истраживање неког друштвеног феномена, за поређење личности или епоха, за одређена места од туристичког значаја за земљу, за одабране установе, за неки актуелни догађај или проблем... Неке од заједничких тема могу да се реализују у интегративној, односно пројектној настави. Поједини садржаји програма Ликовне културе, као и активности ученика које се односе на стваралачко изражавање нису погодни за интегративну наставу и заједничке пројекте. Потребно је комбиновати интегративну, предметну и амбијенталну наставу како би се постигла динамичност наставе и подстакла мотивација ученика. Када је то потребно, настава и учење могу да се организују онлајн, на одабраној платформи за учење.

Треба имати у виду и то да је нови приступ настави и учењу фокусиран на развој компетенција ученика и да је приликом избора и повезивања садржаја, смишљања задатака и активности ученика и избора наставних метода неопходно промислити на који начин и у којој мери одабрани садржаји и методе доприносе развоју кључних, међупредметних и предметних компетенција.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У овом делу дати су предлози за остваривање наставе, понуђени као помоћ наставнику, а од наставника се очекује да и сам испољи креативност приликом избора садржаја, наставних метода и поступака и осмишљавања задатака и активности ученика.

ОДНОСИ

Садржаји који се односе на различите дефиниције појма уметности, различите поделе уметности на врсте, однос визуелне уметности и природе, различите улоге уметника и уметности кроз историју, однос уметника и његовог дела, однос уметничког дела и публике, комуникативну функцију уметности кроз историју, комерцијализацију познатих уметничких дела, плагијате и ауторска права... су садржаји из теорије уметности који су блиско повезани са грамама филозофије (естетика, аксиологија), уче се током целе школске године у овом и у наредном разреду и потребно их је константно повезивати са осталим садржајима. Циљ учења је да ученици развију интересовање и лични однос према уметности и уметничким делима и да се постепено оспособљавају да аргументовано образложе свој естетски доживљај и став.

У савременом свету уметност је кључна за очување културног идентитета; има капацитет да повезује породицу, пријатеље, људе исте и различитих професија, етничких, социјалних и старосних група, да доприноси разумевању и поштовању културних и индивидуалних сличности и различитости. Кроз ефикасну комуникацију са публиком/корисницима уметност указује на актуелне проблеме савременог света (климатске промене, загађење, сиромаштво, миграције...), нуди креативна решења и подстиче јавност на размишљање и предузимање акција које унапређују живот локалне и шире заједнице. Археолошки локалитети, споменици културе, уметничка дела и културно-уметничке манифестације су значајни ресурси за развијање културног туризма и запошљавање младих. Професије које укључују уметничке вештине су све актуелније... Из тог разлога, садржаји који се односе на улогу и значај уметности у савременом свету прожимају све програмске садржаје. Предлог је да наставник на почетку године прво испита ставове ученика, колико су упознати са значајем и улогом уметности у савременом друштву и у њиховом приватном животу, а затим да постепено усмерава ученике да уочавају значај уметности за њихов свакодневни живот и будућу професију.

Ученици су у основној школи примењивали све традиционалне ликовне технике које могу да се примене у школи или код куће, као и поједина савремена средства (мобилне телефоне или фото-апарате за снимање фотографија и видео записа, апликативне програме за цртање, сликање и анимацију). У гимназији није потребно понављати оно што већ знају, фокус треба да буде на самосталном избору технике/средства у складу са идејом за ликовни рад, при чему је важно да наставник на самом почетку обавести ученике да се од њих очекује да током године користе различите материјале, технике и средства, односно да се не изражавају увек једном техником.

Врсте композиција, ликовни елементи и принципи компоновања су садржаји из теорије обликовања (теорије форме) које је потребно поновити, проширити и продубити, повезати са садржајима предмета Психологија, а затим и применити у раду. Теорија обликовања није егзактна наука и у трећем разреду ученици имају довољно предзнања и зрелости да ове садржаје уче и разматрањем (на пример, да ли линија као ликовни елемент постоји у природи, да ли простор јесте или није ликовни елемент, на који начин опажамо пурпурну боју...). Вежбе су везане за компоновање на равной подлози (површини) различитих формата и коришћење традиционалног прибора за цртање и сликање који је погодан за употребу у школи. Пропорције су сложенији садржај и пожељно је да ученици прво вежбају уочавање и приказивање односа величина у окружењу, а тек онда пропорције људске главе и тела. Циљ учења је развијање визуелног опажања, вештине процењивања односа величина и вештине компоновања, што ће примењивати већ у наредним темама.

Учење о стваралачким процесима је важан садржај који омогућава ученицима да развијају стваралачко мишљење, а који је неоправдано запостављен у настави. Препорука је да наставник упозна ученике са техникама за развијање креативних идеја и развијање стваралачке блокаде, јер ће им то знање и искуство бити корисно и у наставку школовања и у будућој професији. Ефикасне вежбе су: превођење једне визуелне форме у другу (напр. коришћење познате уметничке слике као подстицај за дизајнирање столице); превођење аудио информације у визуелну (креирање ликовног рада на основу звука или музичке композиције)...; трансформација једног облика у други; креирање заједничке слике већег формата или инсталације; креирање мудбордова; играње улога (нпр. наставник је клијент који наручује дизајн и има специфичне захтеве, ученици су дизајнери); стварање ликовног рада на основу неколико насумично одабраних и наизглед неспојивих појмова; коришћење елемента познатог уметничког дела за стварање оригиналног ликовног рада (напр. коришћење истих боја, а садржај је различит)...

ПОЈАВЕ

Садржаји ове тематске целине односе се на појаве и промене које су се током развоја уметности дешавале у свету и код нас. Развој се може пратити хронолошки или тематски, у зависности од методологије која је прихватљивија за наставника и ученике. Хронолошки приступ подразумева праћење развоја појава и промена у уметности од праисторије до ренесансе, најзначајнијих археолошких локалитета, уметничких и архитектонских остварења и водећих уметника у контексту времена и простора. Тематским приступом могуће је пратити како се један феномен, мотив или тема у уметности развијала/мењала током времена. Без обзира који приступ наставник одабере, посебну пажњу треба посветити значајним споменицима уметности и културе на нашем поднебљу, њиховој обнови и очувању, али и поређењу са истовремено насталим делима у другим европским земљама. У том смислу, незаобилазни садржаји ове тематске целине су праисторијске културе (култура Лепенског вира, Винчанска, Старчевчка) које су нишале на територији наше земље, као и дела праисторијске уметности која се налазе у музејима; антички градови, каструми и царске палате који се простиру на готово читавој територији Србије; рановизантијски локалитети; средњовековна утврђења, цркве и манастири од Војводине до Косова и Метохије. Ученици треба да се упознају и са најзначајнијим остварењима средњовековне уметности Европе и различитим стиливима који су се смењивали, али и утицали на нашу уметност. Уметност ренесансе треба посматрати као одраз значајних друштвено-историјских промена и доводити је у везу са променама у науци. Веома је важно обрадити ремек-дела водећих уметника и архитектонска остварења уз указивање на улогу мецена у развоју уметности и уметника. Такође, када се говори о археолошким налазима из праисторије, битно је прецизирати задатак археологије као науке која се бави интерпретацијом прошлости на основу материјалних остатака и упоредити археологију са сродним наукама, како би ученици имали тачну и јасну слику о наукама.

Препоручује се да се поједини садржаји обрађују као истраживачки задаци, индивидуални или групни, без обзира да ли их ученици раде користећи податке са терена (ако је то могуће), из литературе или са интернета, уз примену знања из историје и географије која су развијали у претходним разредима. Од великог значаја је сарадња са другим наставницима, а посебно Историје и Географије, јер се поједина истраживања или теме могу радити интердисциплинарно. Резултати истраживања се представљају презентацијом у одабраној или договореној форми. Уколико је презентација електронска и садржи цртеже, фотографије или видео прилог који ученици креирају, потребно је да примене знања о компоновању која су развијали током реализације претходне теме.

Поређење и тумачење тема и мотива је активност која оспособљава ученике за декодирање садржаја уметничког дела и, генерално, визуелних информација које их окружују. Током реализације овог садржаја акценат је на делима од праисторије до краја ренесансе, али наставник може да покаже и примере уметности 20. и 21. века или да зада ученицима да сами потраже на интернету савремена дела која се баве одређеном (одабраном или договореном) темом и да направе презентацију, уз захтев да одабрана дела имају потврђену уметничку вредност. Приликом тумачења садржаја ликовних дела потребно је истаћи садржаје који имају посебну вредност као историјски извори.

ПРОСТОР

Тему је потребно започети подсећањем на врсте перспектива о којима су ученици већ учили у основној школи, а наставити поређењем и анализирањем приказивања простора (реалног и имагинарног) на примерима дела која су упознали у претходној теми. На те анализе се надовезују анализе приказивања грађевина у перспективи, а затим и анализе архитектуре и уметничких дела у отвореном простору.

Тековине културе и уметности различитих епоха у савременом свету је могуће обрадити кроз истраживачки рад. Неке од истраживачких тема могу да буду: утицај орнаментике једне културе на орнаментуку друге; дорски, јонски, коринтски, тоскански и композитни стил стубова у архитектури на територији Србије; дизајн средњовековне племићке одеће и витешке опреме и савременом витешки фестивал у Манастиру Манасија; професионална удружења и статус уметника од ренесансе до данас...

Веома је значајно упознавање ученика са великим европским музејима, али и музејима широм Србије у којима се налазе дела различитих епоха, како би их ученици могли посетити виртуелно, на интернету или, пак, планирати њихове обиласке приликом евентуалних будућих путовања. Музеји у Србији, осим сталних поставки, имају и различите програме и тематске изложбе и пожељно је да школа успостави сарадњу са локалним или најближим музејом и по могућности договори са музејским педагогом програм амбијенталне наставе, бар једном у току школске године.

Садржај који се односи на културну и уметничку баштину и одрживи развој у Србији обухвата праћење културних и уметничких манифестација, према интересовањима ученика и извештавање о посетама или учешћу. Од ученика се очекује и да у тимском или групном раду припреме предлог за унапређивање културног туризма у свом крају или за решавање неког актуелног проблема кроз уметнички пројекат.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење и вредновање наставе и учења треба да се врши у складу са препорукама о праћењу и вредновању које су дате у Општем упутству за остваривање програма наставе и учења обавезних предмета и Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању.

Наставник одређује елементе за процењивање напретка и оцењивање постигнућа у складу са задацима/активностима ученика које је планирао. Неопходно је да наставник постави јасне критеријуме и да редовно информише ученике о циљевима часа/ задатка/активности и о томе шта се од њих очекује.

Препоручени елементи за праћење напредовања ученика су:

- 1) Разумевање (појмова, процеса, концепта, контекста, садржаја уметничког дела);
- 2) Комуникација и презентација (визуелно, писано и вербално изражавање);
- 3) Развијање креативних идеја;
- 4) Селектовање и организација података;
- 5) Партиципација и сарадња...

Препоручује се да наставник комбинује технике процењивања и оцењивања.

ИСТОРИЈА

Циљ учења Историје је да ученик, изучавајући историјске догађаје, појаве, процесе и личности, стекне знања и компетенције неопходне за разумевање савременог света, развије вештине критичког мишљења и одговоран однос према себи, сопственом и националном идентитету, културно-историјском наслеђу, поштовању људских права и културних различитости, друштву и држави у којој живи.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем историје обогаћују се знања о прошлости, развијају аналитичке вештине неопходне за критичко сагледавање савременог света, његових историјских корена и актуелних цивилизацијских токова. Настава и учење историје припрема ученика за одговорно учешће у демократском друштву брзих друштвених, технолошких и економских промена, оспособљава га да кроз удруживање и сарадњу допринесе да се адекватно одговори на савремене изазове на локалном, регионалном, европском и глобалном нивоу. Ученику се кроз наставу историје омогућава развој групних идентитета (национални, државни, регионални, европски), чиме се обогаћује и лични идентитет. Посебан акценат је стављен на разумевање историјских и савремених промена, али и на изградњу демократских вредности које подразумевају поштовање људских права, развијање интеркултуралног дијалога и сарадњу, односа према разноврсној културно-историјској баштини, толерантног односа према другачијим ставовима и погледима на свет. Ученик кроз наставу историје треба да искаже и проактиван однос у разумевању постојећих унутрашњих и регионалних конфликта са историјском димензијом и допринесу њиховом превазилажењу.

Основни ниво

Ученик користи основна историјска знања (правилно употребљава историјске појмове, хронологију, оријентише се у историјском простору, познаје најважнију историјску фактологију) у разумевању појава и процеса из прошлости који су обликовали савремено друштво, као и одређене националне, регионалне, па и европски идентитет. Развијају се вештине неопходне за успостављање критичког односа према различитим историјским и друштвеним појавама. Ученик изграђује свест о сопственој одговорности у савременом друштву, развија ставове неопходне за живот у савременом демократском окружењу и учешћу у различитим друштвеним процесима (поштовање људских права, неговање културе сећања, толеранција и уважавање другачијег културног идентитета и наслеђа, и решавање неспоразума кроз изградњу консензуса).

Средњи ниво

Ученик развија посебна историјска знања и нарочито аналитичке вештине компарације различитих извора информација, процењујући њихову релевантност, објективност и комплексност. Веома важну димензију наставе историје представља разумевање функционисања савременог света, његових историјских корена и оних појава које својим дугим трајањем обликују садашњицу.

Напредни ниво

Ученик разуме, анализира и критички просуђује комплексније историјске, као и савремене догађаје, појаве и процесе са исто-

ријском димензијом, уз употребу различитих историјских извора. Ученик је у стању да уочи последице стереотипа и пропаганде на савремено друштво, људска права и политичко окружење, да аргументовано води дебату уз међусобно уважавање, неговање толеранције и унапређивање интеркултуралног дијалога, као и да писмено и графички приказује резултате свог истраживања уз коришћење одговарајућих компјутерских програма.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфична предметна компетенција: Разумевање историје и критички однос према прошлости и садашњости

Основни ниво

Именујући најважније историјске догађаје, појаве, процесе и личности ученик ствара основ за боље разумевање прошлости сопственог народа, државе, региона, Европе и човечанства. Познаје и користи хронологију неопходну за сналажење у свакодневним животним ситуацијама. Оријентише се у историјском и савременом простору. Разуме историјске феномене који су утицали на стварање цивилизација, друштва, држава и нација. Препознаје друштвене, економске, културолошке промене које су обликовале савремени свет. Има критички однос према тумачењу и реконструкцији прошлости и тумачењу савремених догађаја примењујући мултиперспективни приступ. Квалитетно бира разноврсне информације из различитих извора, критички их анализира, пореди и синтетиче да би свеобухватније сагледали прошлост и садашњост.

Средњи ниво

Анализира специфичности одређених историјских појмова и користи их у одговарајућем контексту. Разуме различите државне, политичке и друштвене промене у историји, чиме се боље оријентише кроз историјско време, историјски и савремени геополитички простор. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација преко којих се формира слика о појединим историјским или савременим феноменима. Повезује поједине процесе, појаве и догађаје из националне, регионалне и опште историје. Развија и надграђује своје различите идентитете.

Напредни ниво

Анализира и критички просуђује поједине историјске догађаје, појаве и процесе из националне, регионалне и опште историје, као и историјске и савремене изворе информација. Унапређује функционалне вештине употребом различитих рачунарских програма неопходних за презентовање резултата елементарних исто-

ријских истраживања заснованих на коришћењу одабраних извора и историографске литературе. Продубљују разумевање прошлости анализирањем савремених, пре свега друштвених и културолошких појава и процеса у историјском контексту.

Специфична предметна компетенција: Разумевање историје и савремених идентитета као основа за активно учествовање у друштву

Основни ниво

Уочава различите културолошке, друштвене, политичке, религијске погледе на прошлост чиме гради и употпуњује сопствени идентитет. Развија вредносни систем демократског друштва утемељен на хуманистичким постулатима, поштовању другачијег становишта. Примењује основне елементе интеркултуралног дијалога ослањајући се на прошлост, идентитет и културу свог, али и других народа у Србији, региону, Европи и свету. Негује толерантан вид комуникације, поштовање људских права, разноврсних културних традиција. Препознаје узроке и последице историјских и савремених конфликта и развија ставове који воде њиховом превазилажењу. Уочава разноврсне последице преломних друштвених, политичких, економских и догађаја из културе и света науке, појава и процеса из прошлости, чиме се омогућава боље сагледавање савременог контекста у коме живе и стварање предислова креативан однос према непосредном друштвеном окружењу.

Средњи ниво

Анализира предрасуде, стереотипе, различите видове пропаганде и њихове последице у историјским и савременим изворима информација. Вреднује објективност извора информација и гради одговоран однос према осетљивим појавама из прошлости и садашњости. Дефинише историјске појаве дугог трајања; уочава сличности и разлике у односу на савремени контекст, што доприноси разумевању историјске основе савремених појава. Препознаје регионалне везе на пољу заједничке политичке, друштвене, економске и културне прошлости. Гради толерантан однос према припадницима других нација или вероисповести у регионалном и унутардржавном контексту, неопходан у превенцији потенцијалних конфликта. Развија и надграђује своје различите идентитете и разуме различитост идентитета других људи.

Напредни ниво

Унапређује толерантни однос у комуникацији вођењем аргументоване дебате о важним темама из историје и савременог живота засноване на међусобном уважавању ставова, различитих националних, идејних, конфесионалних или културолошких позиција, чиме се гради конструктиван однос за квалитетан живот у мултикултуралном друштву.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	148 (111 часова теорије + 37 часова вежби)

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ИС.1.1.1. Разуме значење основних историјских и појмова историјске науке.</p> <p>2.ИС.1.1.2. Користи хронолошке термине у одговарајућем историјском и савременом контексту.</p> <p>2.ИС.1.1.3. Препознаје историјски простор на историјској карти.</p> <p>2.ИС.1.1.4. Именује најзначајније личности и наводи основне процесе, појаве и догађаје из опште и националне историје.</p> <p>2.ИС.1.2.1. Самостално прикупља и разврстава различите изворе информација о прошлости и садашњости у функцији истраживања.</p> <p>2.ИС.1.2.2. Уочава да постоје различита виђења исте историјске појаве на основу поређења више историјских извора.</p> <p>2.ИС.1.2.3. Препознаје предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација.</p> <p>2.ИС.1.2.4. Усмено интерпретира историјски наратив и саопштава резултате самосталног елементарног истраживања.</p> <p>2.ИС.1.2.5. Писано саопштава резултате елементарног истраживања уз употребу текстуалне word датотеке (фајла).</p> <p>2.ИС.1.3.1. Препознаје историјску димензију савремених друштвених појава и процеса.</p> <p>2.ИС.1.3.2. Идентификује улогу историјских личности у обликовању савремене државе и друштва.</p> <p>2.ИС.1.3.3. Разуме значај и показује одговоран однос према културно-историјском наслеђу сопственог и других народа.</p> <p>2.ИС.1.3.4. Разуме смисао обележавања и неговања сећања на важне личности, догађаје и појаве из прошлости народа, држава, институција.</p> <p>2.ИС.1.3.5. Уочава елементе интеркултуралних односа и препознаје вредности друштва заснованог на њиховом неговању.</p> <p>2.ИС.1.3.6. Пореди историјски и савремени контекст поштовања људских права и активно учествује у интеркултуралном дијалогу.</p> <p>2.ИС.1.3.7. Препознаје узроке, елементе и последице историјских конфликта и криза са циљем развијања толеранције, културе дијалога и сензибилитета за спречавање потенцијалних конфликта.</p> <p>2.ИС.2.1.1. Анализира специфичности одређених историјских појмова.</p> <p>2.ИС.2.1.2. Показује историјске појаве на историјској карти и препознаје историјски простор на географској карти.</p> <p>2.ИС.2.1.3. Објашњава и повезује улогу личности, процесе, појаве, догађаје из националне и опште историје.</p> <p>2.ИС.2.2.1. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација о прошлости и садашњости и примењује их у истраживању.</p> <p>2.ИС.2.2.2. Анализира предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација и уочава њихове последице.</p> <p>2.ИС.2.3.1. Наводи и описује појаве дугог трајања, уочава сличности и прави разлику у односу на њихов савремени и историјски контекст.</p> <p>2.ИС.3.1.1. Разуме и анализира променљивост историјског простора у различитим периодима, уз употребу историјске, географске и савремене политичке карте.</p> <p>2.ИС.3.1.2. Критички просуђује важне процесе, појаве, догађаје и личности из опште и националне историје.</p> <p>2.ИС.3.2.1. Закључује на основу истраживања различитих извора информација о прошлости и садашњости.</p> <p>2.ИС.3.2.2. Издваја и објашњава специфичне разлике и сличности у тумачењима исте историјске појаве на основу различитих историјских извора.</p> <p>2.ИС.3.2.3. Усмено објашњава резултате самосталног елементарног истраживања и аргументовано брани изнете ставове и закључке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – идентификује узроке и последице историјских догађаја, појава и процеса из опште и националне историје; – анализира историјске догађаје и појаве на основу доступних визуелних, аудио-визуелних извора и статистички-табеларно обрађених података; – наведе типове државних уређења у периоду новог века; – користи хронолошке одреднице и исправним хронолошким редоследом наводи кључне догађаје, појаве, процесе и личности; – у усменом и писаном излагању користи основне научне и историјске појмове; – пореди изворе различите сазнајне вредности и процени њихову релевантност за истраживање; – примењује основну методологију у елементарном историјском истраживању и резултате презентује у усменом, писаном, или дигиталном облику; – анализира специфичности и утицај међународних односа на положај држава и народа; – на основу датих примера изводи закључак о повезаности појава и процеса из националне историје са појавама и процесима у регионалним, европским и светским оквирима; – анализира положај и начин живота деча, жена и мушкараца, припадника различитих друштвених слојева и мањинских група у у новом веку; – учествује у организовању и спровођењу заједничких активности у школи или локалној заједници које подстичу друштвено одговорност и неговање културе сећања; – користи сазнања из других научних области, ради потпунијег сагледавања историјских појава и процеса; – анализира развој и промене државних институција у новом веку; – препознаје историјске корене савремених институција и друштвених појава; – наводи најважније одлике српске државности у новом веку; – идентификује најважније друштвене групе, њихове улоге и односе у периоду новог века; – анализира структуру и особености српског друштва и уочава промене изазване политичким и економским процесима у периоду новог века; – наведе специфичности друштвених појава, процеса, политичких идеја, ставова појединаца и група насталих у новом веку; – анализира, на примерима, процес настанка модерних нација; – повезује појаву нових идеја, научног, технолошког и културног напретка са променама у друштву, привреди, образовању и начину живота; – уочава утицај и улогу књижевних и уметничких дела на формирање националног идентитета у прошлости; – уочава важност одређених историјских догађаја и личности кроз истраживање меморијала у локалној заједници, доприносиће неговању културе сећања; – препознаје и пореди различита виђења једне историјске појаве, личности или догађаја на основу тумачења историјских извора; – уочава историјске промене, поређењем политичке карте савременог света са историјским картама; – уочава везу између развоја српске државности током новог века и савремене српске државе; – препозна пропаганду, стереотипе и идеолошку позицију у историјском извору и формулише став који се супротставља манипулацији; – анализира утицај представа о прошлости на формирање модерног националног идентитета; – илуструје примерима значај прожимања различитих народа, култура и цивилизација. 	<p>ОСНОВИ ИСТОРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА</p> <p>Хронологија и простор – нови век</p> <p>Историјски извори за епоху новог века (порекло, анализа, уочавање специфичности различитих медија и њихове сазнајне вредности, примена у истраживању)</p> <p>Основни елементи теорије и метода историјске науке.</p> <p>Вежбе: анализа одабраних историјских извора и остваривање пројектних задатака</p> <hr/> <p>ЕВРОПА И СВЕТ ОД КРАЈА XV ДО КРАЈА XVIII ВЕКА</p> <p>Доба географских, научних и технолошких открића, штампа, црква и религија, сталешко друштво, слободни краљевски градови, заједнице ван сталеша, ропство и робови, колонизација и уништавање домородачких заједница, хуманизам и ренесанса, реформација и противреформација, верски ратови, апсолутистичке монархије, успон и опадање Шпаније, Низоземска револуција, Бурбони у Француској, Енглеска револуција, успон Русије, Пруска, барок, класицизам и просветитељство, Османско царство, настанак и уређење Хабзбуршке монархије, аустро-турски ратови, војна крајина, Бечки рат, Млетачка Република, Морејски рат. Истакнуте личности: Леонардо да Винчи, Микеланђело Буонароти, Рафаел Санти, Николо Макијавели, Никола Коперник, Ђордано Бруно, Рене Декарт, Исак Њутн, Мартин Лутер, Жан Калвин, Фернандо Магелан, Карло V и Филип II Хабзбург, Хенри VIII, Елизабета I, Сервантес, Вилијам Шекспир, Молијер, Чарлс I и Оливер Кромвел, Анри IV, кардинал Ришелье и Луј XIV, Фридрих Велики, Јохан Себастијан Бах, Волфганг Амадеус Моцарт, Петар Велики и Катарина Велика, Сулејман I, Рустем-паша, Мехмед-паша Соколовић, Синан-паша, цар Леополд, принц Еуген Савојски, Карло VI, Марија Терезија и Јосиф II.</p> <p>Вежбе: анализа одабраних историјских извора и остваривање пројектних задатака</p> <hr/> <p>СРПСКИ НАРОД ОД КРАЈА XV ДО КРАЈА XVIII ВЕКА</p> <p>Пропаст српских средњовековних држава, Српска црква у државама Османлија, Хабзбурга и Млечана, српске сеобе XV–XVIII века, сремски Бранковићи, Српска патријаршија, Велика сеоба, Српске привилегије, Карловачка митрополија, Београдска митрополија, Краљевина Србија, народно-црквени сабори, Темишварски сабор, Срби у Млетачкој Републици, Срби у Морејском рату, Црна Гора и Цетињска митрополија, Херцег Нови, племе Паштровићи, Дубровачка Република, Српско друштво, исламизација, унијаћење, народна и усмена култура, дубровачка култура, култура Срба у Хабзбуршкој монархији.</p> <p>Истакнуте личности: цар Јован Ненад, Божидар и Вићенцо Вуковић, патријарх Макарије, патријарх Јован, патријарх Пајсије, митрополит Василије Јовановић – Свети Василије Острошки, патријарх Арсеније III Црнојевић, Исаија Ђаковић, гроф Ђорђе Бранковић, Стојан Јанковић, Бајо Пивљанин, Мавро Орбин, Руђер Бошковић, Иван Гундулић, Патријарх Арсеније IV Јовановић, Христовор Жефаровић, Захарије Орфелин, Јован Рајић, владика Данило, Шћепан Мали, Сава Владиславић, Вукашин Гавриловић.</p> <p>Вежбе: анализа одабраних историјских извора и остваривање пројектних задатака.</p> <hr/> <p>ЕВРОПА И СВЕТ ОД КРАЈА XVIII ДО СЕДАМДЕСЕТИХ ГОДИНА XIX ВЕКА</p> <p>Индустријска револуција, политичке револуције и укидање сталеша, идеја народног суверенитета, Америчка револуција, почени Источног питања, Француска револуција, романтизам, Наполеонов ратови, Бечки конгрес и Света Алијанса, Грчка револуција, Револуције 1848, реализам у европској култури, Кримски рат, уједињење Италије, Рат Севера и Југа у САД, уједињење Немачке, Велика источна криза и Берлински конгрес, демократија, национална идеја, масонерија, либерализам, радикализам, конзервативизам, социјализам, природна и људска права, капитализам, класе и класно друштво, радничка класа, школство и образовање, новине и штампа, популарна култура.</p>

<p>2.ИС.3.2.4. Писано и графички приказује резултате елементарног истраживања уз употребу компјутерских програма за презентацију (текстуалних, визуелних, филмских датотека и powerpoint програма).</p> <p>2.ИС.3.3.1. Анализира савремене појаве и процесе у историјском контексту и на основу добијених резултата изводи закључке.</p>		<p>Истакнуте личности: Наполеон, Александар I, Метерних, Машини, Кавур, Бизмарк, Волфганг Гете, Лорд Бајрон, Оноре де Балзак, Шарл Бодлер, Александар Пушкин, Фјодор Достојевски, Лав Толстој, Лудвиг Ван Бетовен, Рихард Вагнер, Џејмс Ват, Чарлс Дарвин, Луј Пастер, Карл Маркс.</p> <p>Вежбе: анализа одабраних историјских извора и остваривање пројектних задатака.</p> <p>СРПСКИ НАРОД ОД КРАЈА ХVIII ВЕКА ДО СЕДАМДЕСЕТИХ ГОДИНА ХIХ ВЕКА</p> <p>Српско друштво под страном влашћу, теократска Црна Гора, устаничка Србија, борбе Црне Горе за слободу и независност у време Петра I и Петра II, Први и други српски устанак, Карађорђева и Милошева Србија, језичка реформа Вука Караџића, језичка реформа Људевита Гаја, побуна Хусеин Капетана Градашчевића, аутономна српска кнежевина, српски устав, Србија уставобранитеља, Начертаније Илије Гарашанина, друга влада Милоша и Михаила Обреновића, устанци Срба у Босни и Херцеговини, Црна Гора као кнежевина, време Данила и Николе Петровића, Намесништво и Милан Обреновић, управа у српским државама, српска војска, покрет Срба у јужној Угарској, Војна крајина, Српска Војводина, Стара Србија и Македонија, Невесињска пушка, Српско-турски ратови и Берлински конгрес, независност Србије и Црне Горе, друштво у обновљеним српским државама, владари и владарски двор, чиновници, градови и села, породица и задруга, српска национална идеја, српски либерализам, радикализам, конзервативизам, социјализам, покрет за уједињење и ослобођење српског народа, култура у ослобођеним српским државама, Колегијум Висариона Павловића, Препарандија у Сомбору, Карловачка богословија, Лицеј, Велика Школа, Матица српска, Друштво српске словесности, Српско учено друштво.</p> <p>Истакнуте личности: митрополит Петар I Петровић – Свети Петар Цетињски, Сава Текелија, митрополит Стефан Стратимировић, Доситеј Обрадовић, Карађорђе Петровић, Милош Обреновић, Вук Караџић, Петар II Петровић Његош, патријарх Јосиф Рајачић, кнез Александар Карађорђевић, Илија Гарашанин, Омер Паша Латас, Лука Вукаловић, Јован Хаџић, Марија Трандафил, кнез Михаило Обреновић, кнез Данило Петровић, кнез Никола Петровић, Јован Јовановић Змај, Ђура Јакшић, Лаза Костић, кнез Милан Обреновић, Јован Ристић, Светозар Милетић, Владимир Јовановић, Светозар Марковић, Сима Андрејевић Игуманов, Илија Коларац.</p> <p>Вежбе: анализа одабраних историјских извора и остваривање пројектних задатака.</p>
--	--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм је конципиран тако да су уз стандарде постигнућа и исходе дефинисане за крај разреда дати и кључни појмови садржаја разврстани у пет тематских целина (*Основи историјског истраживања; Европа и свет од краја XV до краја XVIII века, Српски народ од краја XV до краја XVIII века, Европа у свет од краја XVIII века до седамдесетих година XIX века и Српски народ од краја XVIII века до седамдесетих година XIX века*).

Концепт наставе и учења заснован на исходима подразумева да ученици, посредством садржаја предмета, стекну не само основна знања, већ да их користе у развоју вештина историјског мишљења и изградњи ставова и вредности. Програм, у том смислу, нуди садржински оквир, а наставник има могућност да изабере и неке додатне садржаје уколико сматра да су примерени средини у којој ученици живе, или процени да одговарају њиховим интересовањима. Програм се, на пример, може допунити и садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају – археолошка налазишта, музејске збирке. Сви садржаји су дефинисани тако да су у функцији остваривања исхода предвиђених програмом.

У остваривању свих тема и достизању датих исхода часови вежби отварају широку могућност за израду истраживачких задатака и пројеката, као и коришћење метода који подразумевају активно учествовање ученика и употребу ИКТ-а. На овим часовима

највише простора биће посвећено раду на историјским изворима. Пројектним задацима и радом на историјским изворима подстицемо ученике на самостално учење и закључивање и развијање критичког и аналитичког мишљења. Пажљиво одабраним историјским изворима и добро формулисаним питањима ученици се стављају у позицију да сами доносе закључке, уместо да им се чињенице само презентују. Временом ће развити вештине које ће им омогућити да читањем одабраних извора самостално долазе до закључака и без питања која их воде кроз анализу. Израдом пројектних задатака ученици се подстичу на самостално истраживање и развијање тимског духа. Задаци треба да буду интердисциплинарно осмишљени како би ученици интегрисали знања и вештине из различитих предмета.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Већина предметних исхода постиже се кроз непосредну истраживачку активност ученика, а уз подстицај и подршку наставника. Најефикасније методе наставе и учења јесу оне које ученика стављају у адекватну активну позицију у процесу развијања знања и вештина. При остваривању циља предмета и достизању исхода мора се имати у виду да су садржаји, методе наставе и учења и активности ученика неодвојиви у наставном процесу. Да би сви ученици достигли предвиђене исходе и да би се остварио циљ наставе историје, потребно је да наставник упозна специфичности начина учења својих ученика и да према њима планира и прилагођава активности. Наставник има слободу да сам одреди распоред и

динамику активности за сваку тему, уважавајући циљ предмета и дефинисане исходе. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Између исхода постоји повезаност и остваривање једног исхода доприноси остваривању других исхода.

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује дати програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја, наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Од њега се очекује и да, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за сваку наставну јединицу. При планирању треба имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Наставник за сваки час планира и припрема средства и начине провере остварености пројектованих исхода. У планирању и припремању наставе и учења, наставник планира не само своје, већ и активности ученика на часу. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

Ученици у трећем разреду гимназије већ поседују извесна знања о најважнијим историјским појмовима, имају нека животна искуства и формиране ставове који су основ за изградњу нових знања, вештина, ставова и вредности. Битно је искористити велике могућности које *Историја* као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања. Посебно место у настави историје имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учioniци или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација. Добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја. У зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за објашњењем. Одговарајућа питања могу да послуже и као подстицај за елементарна историјска истраживања, прилагођена узрасту и могућностима ученика, што доприноси достизању прописаних стандарда постигнућа.

Настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе „како је уистину било”, већ и зашто се нешто десило и какве су последице из тога проистекле. Да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму”, у чему велику помоћ може пружити употреба одабраних историјских извора, литературе, карата и других извора података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе. Треба искористити и утицај наставе и учења историје на неговање језичке и говорне културе (вештине беседништва и дебате), као и на развијање културе сећања и свести о друштвеној одговорности и људским правима.

Неопходно је имати у виду и интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да достигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека. Пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и развоју вештина. С тим у вези, у процесу планирања наставе и учења треба имати у виду интердисциплинарни приступ у изучавању историјских процеса и појава и важност корелације са другим обавезним предметима и изборним програмима. У том смислу треба искористити чињеницу да се у гимназији за ученике са

посебним способностима за географију и историју, као обавезан предмет, изучавају и *Основе геополитике*. Предмет изучавања геополитике као науке се односи на феномене и процесе који повезују географски (физички) простор са политиком (државом) и становништвом (демографијом), с тим што она повезује и интегрише више дисциплина, од географије и историје, до економије, права и политикологије, као и других наука. Увидом у каталог појмова геополитике, може се установити да се исти појмови обрађују и у историји: *идентитет, суверенитет, територијални интегритет, аутономија, сецесија, међународно признање, дипломатија, рат, мир, фронт, продор, агресија, копно, море* итд; потом и појмови економске природе – *природни ресурси, производња, трговина, тржиште, профит, економске санкције* и друго. Током изучавања историје ученици су се већ сусретали са појмовима *копнене и поморске моћи, поморске цивилизације, континенталне цивилизације, велике силе* и слично, што припада терминологији класичне геополитике. Гледишта геополитике се могу укључити приликом планирања и остваривања готово свих наставних тема, а посебно се препоручује у оном делу који се односи на географска открића и њихове последице, или – на ратове у Европи, ратове хришћанских сила и Османског царства, Наполеонове ратове, као и на међународне односе, Бечки конгрес, Источно питање, Берлински конгрес. Могу да се планирају истраживачки и пројектни задаци у којима би ученици могли да се баве истраживањем геополитичких утицаја у прошлости на глобалном, регионалном и националном нивоу. Геополитички приступ омогућава да се установе константе које су постојале у прошлости, које важе и данас, а биће важеће и у долазећим процесима. На тај начин могу се схватити циљеви великих и регионалних сила, конфликти у одређеним регионима, успостављање савеза између мање-више истих актера и на сличним интересним основама, континуитет геополитичких интереса. Улога оваквих истраживања јесте и та да се установе разлике између историје и геополитике као наука. Преко оваквих задатака моћи ће директно да се оствари више предметних *исхода*, као што су, на пример, следећи:

- „По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:
 - *користи сазнања из других научних области, ради потпунијег сагледавања историјских појава и процеса;*
 - *анализира специфичности и утицај међународних односа на положај држава и народа;*
 - *на основу датих примера изводи закључак о повезаности појава и процеса из националне историје са појавама и процесима у регионалним, европским и светским оквирима;*
 - *анализира на примерима процес настанка модерних нација;*
 - *уочава историјске промене, поређењем политичке карте савременог света са историјским картама”.*

Препоручује се наставницима да у процесу планирања наставе и учења користе литературу наведену у програму предмета *Основи геополитике*.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Основи историјског истраживања

Наставна тема *Основи историјског истраживања* подразумева одређивање хронолошких и просторних оквира периода који се изучава, при чему се очекује активирање постојећих знања ученика о периодизацији историје, о датом епохи и географском простору, али и проширивање тих знања кроз дефинисање најважнијих појмова, процеса, догађаја и личности епохе.

Током реализације ове теме ученици би требало да кроз анализу одабраних историјских извора примене усвојена знања о врсти, пореклу, тумачењу и сазнајној вредности историјских извора. Приликом одабира, акценат би требало да буде на историјским изворима специфичним за период, као и на историјским изворима који се први пут појављују, а који настају као резултат напретка технологије (новине, фотографије...). Тако би ученици применили постојећа знања на новим типовима историјских извора, увидевши потребу за новим елементима анализе, проблематику коју на-

међу ови типови историјских извора, али и њихов значај за стварање потпуније слике времена и за тумачење историјских догађаја, процеса и појава. Треба, наравно, бирати и оне примере који превазилазе задате временске оквире, закључно са савременим изворима информација и проблематиком њихове релевантности.

Вежбе у оквиру ове тематске целине, током којих ће се одвијати практичан истраживачки рад ученика, могу имати неколико видова. Њихова сврха је да ученици савладају метод проналажења и анализе извора, издвајања битних података, њихове провере, организовања и извођења закључака. Пре приступања вежбама ученицима треба теоријски објаснити шта чини историографију у ширем смислу, а шта историјску науку.

Теоријски оквир

Знање није дато једном за свагда. Оно се увек изнова ствара и мења. Ученици треба да прошире основна знања из методологије и теорије историјске науке, а потом да кроз истраживачки рад та знања примене у пракси. На тај начин ће се, уз помоћ наставника, упознати са основама заната историчара.

Ученици треба најпре да усвоје неколико основних елемената теорије историјске науке:

– **постоје три врсте знања историчара:** знања о историји (тј. прошлој стварности); знања о начину долажења до историјских чињеница и представа (методологија); знања о науци која проучава историју (историја историјске науке)

– **постоје три начина стварања свести о прошлости:** књижевни начин; филозофија историје; историографија (која није увек наука)

– **постоје различите историографске врсте:** анегдотска историја; хронике, хронологије, анали; мемоари; историјска есејистика; ненаучна историјска дела (немају развијен метод, њихов аутор не доживљава историју као објекат ван себе, критика извора је слаба, закључци нису засновани на доказима); научна историографија (ствара је историјска наука)

– **историографске врсте се разликују:** квалитетом знања; методом; начином изношења резултата

– **одлике историјске науке:** тежња за истином (постоје и супротне тежње и ометајући фактори); историју посматра као објективност ван себе (тј. ван истраживача); примењује развијен и строг метод (по коме се наука разликује од осталих историографских врста)

– **проблем историјске истине извире из припадања историчара историји**

– **историја постоји само у људској свести** (зато је то апстрактан појам)

– **није могуће потпуно досезање историјске истине, већ само приближавање њој**

– **основи метода научне историографије:**

– мора да има посреднике (историјске изворе);

– мора да створи егзактну базу (велики број чињеница, временски и географски одређених;

– има своје опште принципе („законе“) историјског кретања;

– резултате износи, пре свега, у књижевној форми (писаној или усменој);

– упућена је на сарадњу са другим наукама (социологијом, психологијом, лингвистиком, филозофијом, етнологијом, географијом, геополитиком, правном науком, економијом, антропологијом, археологијом, информатиком...)

– **значај историјских извора:**

– повезују историју као процес и историјску науку;

– повезују прошло и садашње време;

– истовремено су преграда између истраживача и предмета истраживања;

– критика извора је суштина метода историјске науке.

У остваривању ове теме наставник се може одлучити да организује гостовање неког историчара који се професионално бави науком и који је у могућности да одржи теоријско предавање на нивоу разумљивом средњошколцима.

Основна литература за наставнике: Mitrović, Andrej, *Raspravljanja sa Klio o istoriji, istorijskoj svesti i historiografiji*, Sarajevo: Svjetlost 1991; Kar, Edvard Halet, *Šta je istorija?* Beograd: Gradac 2001; *Istorija. Leksikon pojmova*, (прир. Рихард ван Дилмен), Београд: Клио 2010.

Видови вежби за истраживање историје

Вежбе које следе су примери како се може реализовати тај сегмент наставе и учења. Наставник има пуну слободу да их прилагођава према својим потребама и замислима – да их прошири, скрати или на други начин измени. Наведене вежбе су више пута испробане у пракси, па се поуздано може рећи да ученици средњих школа могу да их реализују. Наравно, неће сви бити подједнако успешни, али – то је тако у свакој школи.

I – упознавање егзактне базе историјске науке

Први вид вежби представљају задаци усмерени на усвајање знања и вештина неопходних за касније истраживање. Ове вежбе треба да оспособе ученике за рад са литературом која садржи верификовано знање о прошлости и служи као база при сваком истраживању. То укључује неколико мањих задатака за индивидуални рад ван учионице. Задаци се могу решавати sukcesивно, током школске године.

1. Истражити у речницима, енциклопедијама, лексиконима и другим приручницима значење одређених термина по избору наставника. Најбоље би било да ученици папириће са терминима извлаче „из шешира“. Њихов задатак је да објасне значење термина осталима у разреду и библиографски коректно наведу приручнике које су користили.

2. На основу електронског библиотечног каталога саставити библиографију домаће и стране литературе за одређену тему (до 30 библиографских јединица). Наставник треба да пажљиво одабере тему за коју се може саставити библиографија. Библиографске јединице треба да буду коректно исписане стилем који се користи у хуманистичким наукама (нпр. чикашким) и поређане азбучним редом. Одвојити изворе од литературе.

3. Наћи на интернету десетак сајтова за одређену тему коју ученик договори са наставником. Навести назив и адресу сајта и датум приступа. Направити хијерархију поузданости тих сајтова. Образложити због чега су неки сајтови поузданији од других. Наћи примере различитих тумачења исте теме (догађаја, појаве) на разним сајтовима.

4. Направити компаративно истраживање одређених историографских важних појмова у разним домаћим и страним енциклопедијама. Нпр: империја; експанзија; меркантилизам; диктатура; идеологија; концентрациони логор; капитализам; фашизам; комунизам; национализам; расизам; и сл. Утврдити има ли сагласја око тумачења појма у разним приручницима. Наставник вреднује бројност и разноврсност коришћених енциклопедија.

II – анализа неколико извора о истој теми

Други вид вежби са изворима изводи се у учионици. Тај облик рада се спроводи у групама. Одељење се подели у 4–5 група, зависно од његове бројности. Више група уједно значи и дуже трајање целе вежбе. Група не би требало да има више од 5–6 чланова, да би рад био ефикасан. Чланови група треба да извлаче број своје групе „из шешира“, да се не би груписали према личним афинитетима и да би састав група био уједначенији с обзиром на њихово знање и могућности.

Овај вид рада може се извести са писаним и визуелним историјским изворима. Писани могу бити архивски документи, мемоари, писма, новински чланци и слично, а визуелни фотографије, карикатуре, плакати, уметничка дела, политичке мапе држава. Овде ћемо изнети два примера групног рада са изворима:

Вежба са писаним историјским изворима

– Време потребно за извођење ове вежбе зависи од броја и дужине извора који се дају за рад. Не би требало користити више

од 5 различитих текстова (тј. онолико колико има и група). Свака група треба да добије онолико копија истог текста колико има чланова. Ученици треба да у извору нађу и на папир извуку потребне податке.

– Задатак ученика је да утврде стајну тачку аутора извора у односу на догађај о коме је он писао, и то по три аспекта: ауторова **просторна удаљеност** од средишта догађаја; ауторова **временска удаљеност** од средишта догађаја; ауторова **блискост центру моћи** у време када је извор настајао.

– Кроз консултације са осталим члановима групе треба формирати заједничко мишљење о догађају описаном у документу и о вредности извора.

1. По један представник сваке групе излаже пред одељењем њихове закључке на пану или табли. Остали из групе могу да га допуне својим коментаром.

2. На основу анализа по три наведена аспекта треба хијерархизовати тих пет извора тако што ће се оценити степен њихове информативности, односно поузданости или тенденциозности. Нацртати скале просторне и временске удаљености аутора извора од догађаја и од центра политичке моћи.

3. Поређати све коришћене изворе по степену њихове сазнајне вредности.

4. Време потребно за вежбу са пет извора који су приближно исте дужине (до 5 страница): 5 минута – подела ученика на групе и подела текстова; 10 минута – наставник излаже контекст и даје инструкције за рад; 30 минута – анализа извора; 30 минута – излагање представника групе; 15 минута – дискусија. Укупно: 2x45 минута.

Основна литература за наставнике: Miloradović, Goran, „Tri groba jednog pesnika. Smrt Ivana Gorana Kovačića: činjenice, interpretacije, mit“, *Desničini susreti 2011. Zbornik radova s Desničinih susreta 2011*, (uredili Drago Rokсандић i Ivana Cvijović Javorina), Zagreb: Filozofski fakultet u Zagrebu, 2012, str. 25–41; https://www.academia.edu/7428887/Tri_groba_jednog_pesnika_Smrt_Ivana_Gorana_Kovačića_2011; *Interpretacije mit Desničinih susreta 2011. Zbornik radova Zagreb 2012 str 25-42* Милорадовић, Горан, „Хрватски ‘Рашомон’: југословенска штампа о покољу у Керестинцу 16. априла 1936. године“, *Токони историје*, 2/2020, стр. 11–46. http://tokovi.istorije.rs/cir/uploaded/1%202020/1%20clanak%20_g_miloradovic.pdf

Вежба са визуелним историјским изворима

– Време потребно за ову вежбу зависи од броја извора који се дају за рад. Вежба је замишљена за 5 група ученика, од којих би свака радила са 3–5 различитих визуелних извора. Број слика по групама треба да буде подједнак, да би сви имали довољно времена за анализу. Сви чланови сваке групе прегледају све слике које су дате њиховој групи. Из извора извлаче потребне податке на папир.

– Рад у оквиру групе:

1. Кроз консултације са осталим члановима групе формира се заједничко мишљење о томе каква прича се може испричати кроз анализу слика

2. На основу анализе садржаја слика треба осмислити пано на пакпапиру

3. Посматрати пажљиво, детаљно, повезивати, тумачити симболику

4. Дати заједнички наслов (по потреби и поднаслов) сваком пану

5. Осмислити потпис испод сваке слике

6. На посебном папиру написмено протумачити паное (у форми теза)

– Један представник групе образлаже заједничко тумачење на основу теза.

– Ако су групе слика повезане, оне могу имати заједничку поенту.

– Време потребно за вежбу са пет извора: 5 минута – подела ученика на групе и подела текстова; 10 минута – наставник излаже контекст и даје инструкције; 30 минута – анализа извора и пра-

вљење паноа; 30 минута – излагање представника група; 15 минута – дискусија. Укупно: 2x45 минута.

Основна литература за наставнике: Николић, Коста, *Немачки ратни плакат у Србији 1941–1944*, Београд: Бонарт, 2000; Ристовић, Милан, *Црни Петар и балкански разбојници: Балкан и Србија у немачким сатиричним часописима: (1903–1918)*, Београд: Удружење за друштвену историју/Чигоја штампа, 2018.

Сазнајни и васпитни циљеви вежби са изворима

Зашто рад са изворима?

1. показује како настаје знање о прошлости
2. развија аналитичке способности ученика
3. омогућује самостално извођење закључака
4. изискује повезивање нових чињеница са претходним знањем

5. мотивише за рад, јер је интелектуално изазован
Зашто рад по групама?

1. омогућује да буде коришћен већи број извора
2. подстиче културу дијалога и сарадњу унутар групе
3. омогућује укључивање свих учесника вежбе
4. омогућује спрегу знања појединаца у оквиру групе
5. изискује поређење различитих виђења и тумачења
Зашто писати током рада?

1. тиме се акумулирају различита мишљења и подаци
2. остају белешке као подсетник за будуће
3. лакше се структурише конкретна подтема
4. тиме се конкретизује дијалог и фокусира тема
5. штеди се време

Зашто написано излагати на пану?

1. израда паноа изискује консензус око његовог садржаја
2. панои омогућују компарацију виђења и дискусију о теми вежбе

3. везује се пажња свих учесника вежбе
4. може се мењати и допуњавати током дискусије
5. тезе на пану омогућују комуникацију између група
Зашто је важна дискусија?

1. омогућује се иницијатива појединца
2. могу се отворити нови аспекти теме
3. чују се другачија, па и супротна мишљења
4. размењују се искуства
5. дискусијом се обједињује рад појединаца и група

III – анализа једног извора и извођење закључака

Трећи вид рада је анализа садржаја дугометражног играног филма у учионици. Та врста филма је погодна за анализу јер поседује заокружену нарацију, развијене карактере ликова и односе међу њима. Предност оваквог рада је да цео разред учествује у анализи истог дела и сви су интелектуално ангажовани. То омогућује дискусију и супротстављање мишљења. Наставник на почетку треба да укаже какве историјске, моралне, културне и естетске садржаје филм може да има, ако је слојевит и идејно богат. То значи да успех вежбе у многоме зависи од тога који и какав уметнички филм је одабран. Наставник треба да се добро обавести о филму, да га бар два пута погледа пре пројекције у разреду и да пре заједничке анализе филма са ученицима направи своје тезе, које ће му помоћи да води дискусију.

Током пројекције сви ученици и наставник треба да пишу белешке: своја запажања, идеје, тумачења и питања на која их је филм подстакао. После пројекције наставник треба да поведе разговор о садржају филма и његовој интерпретацији, уз обавезне дигресије везане за историјски и друштвени контекст у коме је филм стваран и о коме говори. Тежиште треба да буде око неколико питања:

1. У које време и на ком месту се одвија радња?
2. Шта је тема филма, а шта контекст радње?
3. Какви су односи међу ликовима?
4. Шта мотивише деловање ликова у филму?
5. Колико је филм у складу са историјским чињеницама?
6. Какве идеје и вредности се износе у филму?
7. Шта је порука филма?

Резултат вежбе не треба да буде филмска критика, јер она филм посматра као уметнички артефакт. Филм треба анализирати као да је историјски извор. Сврха вежбе је да развија аналитичко мишљење код ученика, да им помогне да разумеју целину и сложеност садржаја филма, да кроз радњу и дијалоге препознају феномене, процесе и узрочно-последичне везе. Потом, да на основу прикупљених података и размене мишљења изнесу своје виђење филма. Вежба је припрема за самостални рад ученика са изворима и литературом при изради семинарског рада.

Предлог филмова за анализу на основу квалитета, теме и дужине: *Коцка (Cibe)*, р. Винћенцо Натали, 1997, 1:30; *Рашиомон (Rashomon)*, р. Акира Куросава, 1950, 1:28; *Заседа*, р. Живојин Павловић, 1969, 1:20; *Оклопњача Потемкин (Броненосец Потемкин)*, р. Сергеј Ејзенштајн 1925, 1:06; *Крадљивци бицикала (Ladri di biciclette)*, Виторио де Сика, 1948, 1:29; *Петријин венац*, р. Срђан Карановић (1980), 1:39; *Кажу зашто ме остави*, Олег Новковић (1993), 1:30.

Тематске целине **Европа и свет од краја XV до краја XVIII века**, **Српски народ од краја XV до краја XVIII века**, **Европа у свет од краја XVIII века до седамдесетих година XIX века** и **Српски народ од краја XVIII века до седамдесетих година XIX века** осмишљене су као одређена врста „каталога” кључних појмова. Кроз њихово остваривање ученици ће да обнове и прошире знања о основним карактеристикама, појавама, процесима и истакнутим личностима дефинисаног периода, која су већ усвојили у основној школи.

Наведене тематске целине могу да се реализују на следећи начин:

Тематска целина: ЕВРОПА И СВЕТ ОД КРАЈА XV ДО КРАЈА XVIII ВЕКА

Наставници могу да реализују садржаје ове теме кроз следеће функционалне целине:

1. Структуре свакодневнице у раном новом веку

Препоручени садржаји

Ученици се могу упознати с разликама између егзистенцијалних могућности људи у раном новом веку и данас. Могу се поредити физички изглед људи некада и сада и уочити да су људи у прошлости били ситнијег стаса (обратити пажњу на археолошке налазе из средњег и раног новог века). Могу се поредити физички изглед и технике чувања домаћих животиња некада и сада и уочити да су домаће животиње у раном новом веку биле мањег раста, имале мање меса и давале мање млека (поред археолошких налаза, може се користити и ликовни материјал). За крупну стоку углавном нису подизане стаје, а свиње су се слободно кретале по шуми. Може се говорити о врстама житарица, култури исхране и ограниченим могућностима за производњу хране. Због ниског приноса хлебних жита (пшеница, јечам, раж), који је у просеку био свега три до четири пута већи од утрошеног семена, посебан значај у исхрани сељака имало је просо од којег се справљала каша. Важно место у развоју европске цивилизације имала је велика потражња за зачинима, увођење у исхрану биљних култура из Америке – кукуруза (у српским крајевима познат као *турско просо*, отуда *проја*) и кромпира. Особену динамику развоју кинеске цивилизације омогућио је узгој *чампа* риже, која је давала две жетве годишње. Може се говорити о култури пића, подручјима на којима су доминирали вино, пиво и јабуковача, као и о појави и ширењу опијата (алкохолна дестилована пића, дуван и кафа). Ученици би могли да се на конкретним примерима упознају с разликама у бројности људских заједница некада и сада, с чиниоцима који су онемогућавали значајан пораст становништва (глад, епидемије куге и других болести, висока стопа смртности жена на порођају и мале деце), с културом становања и њеним утицајем на ширење заразних болести. Висока стопа смртности утицала је на психологију људи, па се може разговарати о феномену породице, детињства и образовања у раном новом веку. Ученици могу да се упознају с проблемима спорог

саобраћаја и лоше путне инфраструктуре, с техничким проналасцима који су допринели развоју и ширењу европске цивилизације (штампарство, ватрено оружје, средства за пловидбу и навигацију), с правцима и динамиком географске експанзије европских народа и европског начина живота – „географска открића”.

Основна литература за наставнике: Pierre Chaunu, *Civilizacija klasične Evrope*, Beograd: Jugoslavija 1977; Filip Arijes, *Vekovi detinjstva*, Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva 1989; Žan Delimo, *Civilizacija renesanse*, Novi Sad: Književna zajednica Novog Sada 1989; Fernan Brodel, *Mediteran i mediteranski svet u doba Filipa II I–II*, Beograd: Geopoetika, Podgorica: CID 2001; Fernan Brodel, *Materijalna civilizacija, ekonomija i kapitalizam od XV do XVIII veka (Prva knjiga: Strukture svakodnevice: moguće i nemoguće)*, Beograd: JP Službeni list SRJ, Novi Sad: Stylos 2007. (Наставницима се препоручује да обогате наставу и одговарајућим садржајима из литературе на страним језицима.)

2. Држава и друштво у раном новом веку

Препоручени садржаји

У оквиру ове целине наставник би могао да упозна ученике са структуром друштва у сталешким монархијама. Ученицима би на првом месту требало истаћи разлику у значењу који је појам *нације* имао у раном новом веку и који има данас. *Нацију* је у прошлости чинио мањи део становништва – представници трију сталежа (црквени прелати, племство и слободни краљевски градови). Они су сматрани слободним људима и поседовали су властелинства на којима су живели зависни сељаци. Иако су били бројнији, зависни сељаци нису имали политичка права, а у неким земљама нису имали могућност да се слободно крећу, закључују бракове и бирају занимања без дозволе властелина. Сталежи су имали представнике у скупштини, која је под председавањем владара (или његовог делегата) доносила законе. Ученицима би ваљало указати да су у различитим земљама постојале мање разлике у уставима и структури друштва, а због повезивања са садржајима наредних тема препоручује се да им буде објашњен модел друштва у хабзбуршкој Краљевини Угарској. Једна од важнијих функција скупштине била је да одобрава и спроводи сакупљање пореза. Прелати и племићи нису плаћали порезе, већ су договорене своје сакупљали од сељака на својим властелинствима. Владар се издржавао од *регалација* (приходи од царина, рудника, ковања новца, монопола на продају соли) и без ванредних прихода чије је сакупљање одобравала скупштина није могао да организује одбрану земље на ефикасан начин. Поред привилегија црквеног клира и племства, ученицима треба објаснити разлику између *града* у данашњем смислу речи и *слободног краљевског града*, који је представљао уставу друштва у средњем и новом веку. Сваки слободни краљевски град био је правни субјекат, потчињен непосредно владару. Имао је градски статут и магистрате који су управљали градом. Имао је своју имовину и земљишта и могао је да води судске парнице с другим правним лицима. Многа урбана насеља нису имала статус слободног града, већ су се развијала на властелинствима световних и црквених лица као трговишта. Важан део теме требало би да буде установа властелинства и обавезе које су зависни сељаци имали према земљишном господару. Ове обавезе биле су регулисане урбарима и спадале су у област приватног права. Државна интервенција која је имала за циљ ослобађање сељака од власти земљишних господара започела је у доба просвећеног апсолутизма, а значајнији успеси остварени су после револуција с краја XVIII и средине XIX века.

Препорука за реализацију другог дела целине је да се ученици упознају с политичком мапом Европе, најважнијим европским државама и њиховим државним уређењем, владарским династијама и војно-политичким односима (Француска, Шпанија, Енглеска, Низоземска, Свето римско царство, Хабзбуршка монархија, Русија, Папска држава, важније државе на Апенинском полуострву). Садржаје би требало свести на основне информације, а зависно од интересовања ученика, историја појединих држава могла би се објаснити детаљније као засебна наставна тема.

Основна литература за наставнике: Хелмут Георг Кенигсбергер и др., *Европа у шеснаестом веку*, Београд: Слио 2002; Доналд Пеннингтон, *Европа у седамнаестом веку*, Београд: Слио 2002; Метју С. Андерсон, *Европа у осамнаестом веку: 1713–1789*, Београд: Слио 2003. (Наставницима се препоручује да обогате наставу садржајима из литературе на страним језицима. Посебно се препоручује монографија Pál Engel, *The Realm of St Stephen: A History of Medieval Hungary 895–1526*, London, New York: I.B.Tauris 2001)

3. Верски сукоби и верска толеранција

Препоручени садржаји

У оквиру ове целине ученике би требало упознати с основним разликама између верског учења православних хришћана, римокатолика, лутерана и калвина с једне, и муслимана и Јевреја с друге стране. Треба указати на најважније последице верских сукоба у Француској и Светом римском царству у XVI и XVII веку. Посебну пажњу требало би посветити Тридесетогодишњем рату и значају Вестфалског мира (1648) за изградњу политичке равнотеже у средњој Европи и настанак појма државног суверенитета. Ученици би требало да усвоје појам верске толеранције и да се упознају с три степена верских слобода за римокатолике и протестанте у Европи (јавно, приватно и кућно исповедање вере). Препоручује се да буду обрађени и модели толерисања Јевреја у европским државама и у Османском царству, као и начин толерисања православних хришћана у земљама римокатоличке Европе (Хабзбуршка монархија и Венеција) и у Османском царству. Пожељно би било да ученици схвате појам уније и унијаћења.

Основна литература за наставнике: Жан Делимо, *Католицизам између Лутера и Волтера*, Сремски Карловци, Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића 1993; Жан Делимо, *Настанак и учвршћење реформације*, Сремски Карловци, Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића 1998; Франсиско Бетанкур, *Инквизиција у модерном добу: Шпанија, Италија и Португалија од XV до XIX века*, Сремски Карловци, Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића 2007; Томас Кауфман, *Спасени и проклети: Историја реформације*, Београд, Слио 2017. (Наставницима се препоручује да обогате наставу одговарајућим садржајима из литературе на страним језицима.)

4. Сарадња и сукоби великих сила у средњој и југоисточној Европи

Препоручени садржаји

Ученици би могли темељније да се упознају с особеностима друштвеног и државног уређења европских сила које су суштински утицале на историјске прилике у југоисточној Европи, а посебно на историју српског народа – Османско царство, Хабзбуршка монархија, Млетачка република.

Ученици би требало да стекну основна знања о процесу настајања Османског царства, да упознају обележја статуса немуслимана (зимџија), разлику између друштвених група аскера и раје, основна обележја тимарског система, установу девширме (данак у крви). Било би пожељно да стекну основна знања о државном и друштвеном уређењу хришћанских држава под османском врховном влашћу – Ердељ, Влашка, Молдавија, Дубровник. Ученици би требало да буду у стању да на мапи прикажу важније управне и историјске области у Османском царству (ејалете Румелију, Анадолију, Босну, Будим и Темишвар; Дубровачку републику; војводства Ердељ, Влашку и Молдавију). Требало би да упознају појам „турски страх“, методе османског ратовања и њихов утицај на демографске прилике у средњој и југоисточној Европи. Требало би да познају најважније ратове које су хришћанске силе водиле против Османског царства у раном новом веку, најзначајније мировне уговоре и промене државних граница на српском етничком простору — мир на ушћу Житве (1606), Карловачки мир (1699), Пожаревачки мир (1718), Београдски мир (1739), Свиштовски мир (1791).

Ученици би требало да упознају разлику између појмова Свето Римско царство и Хабзбуршка монархија, да знају да об-

јасне њихову структуру, да прикажу на мапи важније државе и историјске области (Свето римско царство, Пруска, Саксонија, Баварска, ХанOVER, Палатинат; Хабзбуршка монархија, Аустрија, Чешка, Угарска, Хрватска, Славонија, Војна крајина, Темишварски Банат, Краљевина Србија). Требало би да упознају установу кнежева-изборника и начин на који је обављан избор цара Светог римског царства, да упознају обележја и последице ривалитета између аустријског владарског дома Хабзбурга с једне и француских династија Валоа и Бурбона с друге стране. Да упознају најважнија обележја хабзбуршке владавине у Краљевини Угарској, као и значај који је Војна крајина у Хрватској и Славонији имала за заустављање османске експанзије.

Ученици би требало да упознају и особености државног и друштвеног уређења Венеције (Млетачка република), да прикажу на мапи насеља и историјске области које су се у раном новом веку налазиле под млетачком влашћу, нарочито на српском етничком простору – Млетачка Далмација, Млетачка Албанија, Бока Которска, Паштровићи, Грбаљ, Задар, Котор, Нови, Да стекну основна знања о млетачкој златној монети – дукату (цекину) и његовом значају у регионалној и светској трговини и култури.

Ученици би требало да се упознају и с најважнијим моментима у настанку и развоју Руског царства – нарочито у доба цара Петра I и царице Катарине Велике – и почецима руског политичког ангажовања на подручју југоисточне Европе.

Основна литература за наставнике: Ekmeleddin İhsanoğlu, *Historija Osmanske države i civilizacije I*, Sarajevo: Orijentalni institut 2004; Gherardo Orthali i dr, *Povijest Venecije, I–II*, Zagreb: Antibarbarus, 2007; Čarls V. Ingraо, *Habzburška monarhija 1618–1815*, Beograd: Zadruga Res publica, Novi Sad: Centar za regionalizam 2014; Павле Миљуков и др., *Историја Русје*, Београд: Народна култура 1939. (Наставницима се препоручује да обогате наставу одговарајућим садржајима из литературе на страним језицима.)

5. Култура у раном новом веку

Препоручени садржаји

Ученицима би требало указати на разлике између културе коју су негали предстваници друштвене елите с једне и припадници нижих друштвених класа с друге стране. Треба им омогућити да препознају везе и односе између стваралачког изражавања уметника и филозофа у епохи ренесансе, барока и просветитељства с друштвеним и политичким приликама у којима су они стварали своја дела. Препознати утицај који су верски ратови имали на обликовање културе барока и појаву апсолутистичких монархија, као и утицај апсолутизма на уобличавање филозофије просветитељства. Ученике би требало упознати с најзначајнијим уметницима и филозофима ових епоха и с тековинама научне револуције.

Основна литература за наставнике: Pierre Chaunu, *Civilizacija klasične Evrope*, Beograd: Jugoslavija 1977; Eudenio Garen, *Kultura renesanse*, Beograd: Nolit 1982; Žan Delimo, *Greh i strah I–II*, Novi Sad: Književna zajednica Novog Sada 1986; Žan Delimo, *Strah na Zapadu I–II*, Novi Sad: Književna zajednica Novog Sada 1987; Eudenio Garen, *Italijanski humanizam: filozofija i građanski život u renesansi*, Novi Sad: Književna zajednica Novog Sada 1987; Žan Delimo, *Civilizacija renesanse*, Novi Sad: Književna zajednica Novog Sada 1989; Розарио Вилари (ур.), *Ликови барока*, Београд: Слио 2004; Еуђенио Гарин (ур.), *Човек ренесансе*, Београд: Слио 2005; Hajnrh Velflin, *Renesansa i barok*, Sremски Karlovci, Novi Sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića 2000; Мишел Вовел (ур.), *Човек доба просвећености*, Београд: Слио 2006; Андре Шастел, *Уметност и хуманизам у Фиренци у доба Лоренца Величанственог*, Сремски Карловци, Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића 2015. (Наставницима се препоручује да обогате наставу одговарајућим садржајима из литературе на страним језицима.)

Тематска целина: СРПСКИ НАРОД ОД КРАЈА XV ДО КРАЈА XVIII ВЕКА

Наставници могу да реализују садржаје ове теме кроз следеће функционалне целине:

1. Српски народ у Османском царству

Препоручени садржаји

Ученике би требало оспособити да препознају на мапи важније историјске области у средњем у раном новом веку – простор средњовековних српских држава (Српска земља), османске санџаке на српском етничком простору (Смедеревски, Сремски, Босански и др). Могу се упознати с генезом данашњих географских појмова који су настали као последица организовања османске управе у раном новом веку (Србија, Херцеговина, Босна, Црна Гора, Далмација). Могли би се упознати са структуром српског друштва у Османском царству, најважнијим друштвеним групама и обележјима њиховог статуса (раја, спахије, мартолови, кнезови, власи, дервенџије, свештеници и архијереји). Требало би их упознати с организацијом и историјским значајем Српске патријаршије, с важнијим личностима и догађајима из њене прошлости од средине XVI века до 1766. године.

Основна литература за наставнике: Радован Самарџић (ур.), *Историја српског народа* III/1–2, Београд: СКЗ 1993; Славко Гавриловић (ур.), *Историја српског народа* IV/1–2, Београд: СКЗ 1986; Ђоко Слијепчевић, *Историја Српске православне цркве* I, Београд: ЈРЈ 2000; Милан Васић, *Насеља на Балканском полуострву од XV до XVIII вијека*, Источно Сарајево: Завод за уџбенике и наставна средства 2005.

2. Српски народ у Хабзбуршкој монархији

Препоручени садржаји

Ученике би требало оспособити да на мапи препознају историјске области које су се налазиле под хабзбуршком влашћу, а чиниле су део српског етничког простора или су значајне за разумевање српске прошлости – „Остаци остатака Краљевина Хрватске и Славоније”, Хрватска војна крајина (Карловачки генералат), Славонска војна крајина (Вараждински генералат), Банска крајина (Банија), Посавска војна крајина, Подунавска војна крајина, Потиска војна крајина, Поморишка војна крајина, Краљевина Србија, Темишварски Банат. Ученицима би требало указати на разлике у социјалном статусу српског становништва у крајинама и на приватним властелинствима у провинцијалу. Требало би их упознати с основним функцијама Војне крајине у XVIII веку, нарочито с функцијом санитарног кордона (контумаци) и контроле државне границе. Треба их упознати са садржајем Српских привилегија, установама Карловачке митрополије, Београдске митрополије и Народно-црквених сабора. Посебну пажњу треба посветити Краљевини Србији (1718–1739) и указати на њен значај за даљи развој српског етничког идентитета. Од времена када је ова хабзбуршка држава утемељена, српска елита почиње да је посматра као историјско језгро српског етничког простора, а реч Србија потискује средњовековно државно име – Српска земља. Ученике треба оспособити да схвате основна обележја просвећеног апсолутизма и утицај који су просвећена владавина Марије Терезије и Јосифа II имали на свакодневни живот Срба у Хабзбуршкој монархији.

Основна литература за наставнике: Радован Самарџић (ур.), *Историја српског народа* III/1–2, Београд: СКЗ 1993; Славко Гавриловић (ур.), *Историја српског народа* IV/1–2, Београд: СКЗ 1986; Душан Поповић, *Србија и Београд од Пожаревачког до Београдског мира (1718–1739)*, Београд: СКЗ 1950; Војин Дабић, *Војна крајина: Карловачки генералат 1530–1746*, Београд: Архијерејски Синод СПЦ 2000; Војин Дабић, „Кнезови у Војној крајини у Хрватској и Славонији до половине XVIII века”, *Зборник о Србима у Хрватској* 6 (2007), 7–123; Славко Гавриловић, *Студије из привредне и друштвене историје Војводине и Славоније: од краја XVII до средине XIX века*, Нови Сад: Матица српска 2009.

3. Српски народ у ратовима хришћанских држава против Османског царства

Препоручени садржаји

Кроз ову целину ученици би требало да се упознају са значајем османских ратова за историју српског народа, као и с важнијим догађајима и личностима који су постали део српске народне традиције. Требало би да се упознају и с улогом средњовековног српског племства у одбрани Краљевине Угарске крајем XV и почетком XVI века (Бранковићи, Јакшићи, Белмужевић, Павле Бакић, цар Јован Ненада), да упознају кључне личности и догађаје из времена Дугог рата (1593–1606) (Старина Новак, спаљивање моштију Светог Саве, татарско пустошење Бачке, устанак у Банату, насељавање Вараждинског генералата), да схвате улогу хајдука и ускока и познају њихове најзначајније старешине из времена Кандијског и Морејског рата, да познају улогу српске милиције (хајдука) у Аустријско-османском рату 1737–1739, да схвате значај Последњег аустријско-османског рата (1788–1791) за успех Првог српског устанка.

Основна литература за наставнике: Јованка Калић (ур.), *Историја српског народа* II, Београд: СКЗ 1982; Радован Самарџић (ур.), *Историја српског народа* III/1–2, Београд: СКЗ 1993; Славко Гавриловић (ур.), *Историја српског народа* IV/1–2, Београд: СКЗ 1986; Душан Пантелић, *Београдски напалук пред први српски устанак (1794–1804)*, Београд: САН 1949; Глигор Станојевић, *Југословенске земље у млетачко-турским ратовима XVI–XVIII вијека*, Београд: Историјски институт 1970; Бошко Десница, *Сабрана дјела*, Загреб: СКД „Просвјета” и др. 2008.

4. Српске сеобе у раном новом веку

Препоручени садржаји

Будући да су интензивне сеобе једно од најважнијих обележја српске историје у раном новом веку, наставницима се препоручује да ово питање обраде кроз посебну тему. Ослањајући се на знања која су стекли током обраде претходних тема, ученике треба упознати с узроцима и основним правцима српских сеоба у раздобљу XV–XVIII века. Најважније сеобе могле би се поделити у три групе: (1) сеобе на подручје Краљевине Угарске у предмохачко доба, од краја XIV до почетка XVI века; (2) сеобе унутар Османског царства од почетка XVI до краја XVIII века (Срем, Бачка, Банат, Поморишје, османска Славонија, околина Блатног језера, источна Босна, западна Босна, Босанска крајина; Лика и Крбава); и (3) сеобе из Османског царства на територије Хабзбуршке монархије и Венеције од почетка XVI до краја XVIII века (Жумберак, Вараждински и Карловачки генералат, Равни котари, Бока Которска; Велика сеоба). Могу се обрадити и мање сеобе из XVIII века, које су имале одређене историјске последице, попут сеобе Срба из Поморишке крајине на подручје Баната и у Русију средином XVIII века. У оквиру ове теме може се обрадити и мала, али економски и културно значајна српска дијаспора у Трсту.

Основна литература за наставнике: Јованка Калић (ур.), *Историја српског народа* II, Београд: СКЗ 1982; Радован Самарџић (ур.), *Историја српског народа* III/1–2, Београд: СКЗ 1993; Славко Гавриловић (ур.), *Историја српског народа* IV/1–2, Београд: СКЗ 1986; Славко Гавриловић, *Прилог историји трговине и миграције Балкан–Подунавље XVIII и XIX столећа*, Београд: САНУ 1969; Марија Митровић (ур.), *Светлост и сенке: Култура Срба у Трсту*, Београд: Слио 2007; Војин С. Дабић, *Мала Влашка (Parva Walachia)*; *Прилог историји српског народа у Славонији од XVI до XVIII века*, Нови Сад: Матица српска 2020.

5. Српска култура у раном новом веку

Препоручени садржаји

У оквиру ове целине ученике би требало упознати с најважнијим достигнућима на пољу уметничког стваралаштва код Срба

у раном новом веку, као и с подвизима и неуспесима у утемељивању система образовања. Ученици би требало да упознају значај штампарске делатности и најважније штампаре ћириличних књига у XVI веку, пре свега радионицу Божицара Вуковића. Треба да познају важније манастире који су подигнути или обновљени у XVI и XVII веку (нарочито храмове које су саградили српски сеобници – Гомирје, Ораховица, Папраћа, Ловница, Бођани, Грабовац и др.), најзначајније сликаре и писце црквене књижевности и њихова дела, зачетнике српске историографије у XVIII веку. У оквиру теме, ученици би се могли упознати и с основним обележјима свакодневнoг живота Срба у раном новом веку.

Основна литература за наставнике: Радован Самарџић (ур.), *Историја српског народа III/2*, Београд: СКЗ 1993; Славко Гавриловић (ур.), *Историја српског народа IV/2*, Београд: СКЗ 1986; Сретен Петковић, *Зидно сликарство на подручју Пећке патријаршије 1557–1614*, Нови Сад: Матица српска 1965; Марица Шупут, *Споменици српског црквеног градитељства XVI–XVII век*, Београд: Институт за историју уметности, Филозофски факултет 1991; Едип Хасанагић (ур.), *Историја школа и образовања код Срба*, Београд: Историјски музеј СР Србије 1974; Александар Фотић (ур.), *Приватни живот у српским земљама у освит модерног доба*, Београд: Слио 2005; Мирослав Тимотијевић, *Рађање модерне приватности: Приватни живот Срба у Хабзбуршкој монархији од краја 17. до почетка 19. века*, Београд: Слио 2006.

Тематска целина: ЕВРОПА И СВЕТ ОД КРАЈА XVIII ВЕКА ДО СЕДАМДЕСЕТИХ ГОДИНА XIX ВЕКА

Наставници могу да реализују садржаје ове теме кроз следеће функционалне целине:

1. Индустриска револуција и њене последице

Препоручени садржаји

Ученици би требало да разумеју суштинске и свеобухватне привредне, друштвене, културне и политичке промене које је донела Индустриска револуција и које ће одредити историју Европе и света у XIX и XX веку.

Потребно је да се дефинишу временски и просторни оквири Индустриске револуције – од шездесетих година XVIII века до седамдесетих година XIX века, почетак у Великој Британији и ширење на западну, средњу и источну Европу, потом и на цео свет. Довести нагомилавање капитала у Британији у везу са колонијалним освајањима и британском контролом над пространим атлантским тржиштима. Нагласити и постојање површинских копова угља у Великој Британији. Проучити настанак првих машина на пару и њихову употребу у текстилној и тешкој индустрији, у рударству и саобраћају. Потом показати какве су последице Индустриске револуције по друштвене промене: масовне сеобе из села у градове, нестанак традиционалне поделе друштва на три staleжа, нагли успон средње, грађанске класе пословних људи, појава нове, радничке класе, и др. Због све сложенијих процеса производње захтева се ширење образовања и писмености, што доводи до настанка масовне културе. Револуција у саобраћају доводи до наглог проширења знања о светским, ваневропским културама. Технолошке иновације доносе супериорно наоружање, што омогућава довршавање колонијалног покорвања готово целог света. Грађанска класа захтева да њена политичка права одговарају њеној економској моћи. Радници траже своја радна и политичка права. Са ширењем образовања проширује се и право гласа, што доводи до настанка масовних, социјалистичких, католичких и сличних политичких партија и покрета.

Основна литература за наставнике: М. Ковић, *Четири револуције*, Београд 2022; Ч. Попов, *Грађанска Европа 1770–1914 I–III*, Београд 2010; М. Андерсон, *Европа у осамнаестом веку*, Београд 2003; Е. Hobsbawm, *Доба револуције 1789–1848*, Zagreb 1987; Ch. Morazé, *Devetnaesto stoljeće 1775–1905, Historija čovječanstva: Kulturni i misaoni razvoj*, sv. 5, knj. 1–4, Zagreb 1976.

2. Доба револуција 1774–1848.

Препоручени садржаји

Обухватити четири таласа револуција које су у овом добу погодиле Европу и Америку. Први, у коме се издвајају Америчка и Француска револуција са Наполеоновим ратовима, потом револуције јужне хемисфере из 1820-их (Латинска Америка, Шпанија, Португалија, Италија, Грчка), револуције из 1830-их (Француска, Белгија, Пољска, Италија) и коначно „Пролеће народа” из 1848–1849, које је захватило готово цео европски континент. Потребно је да се проучи настанак модерних идеологија (либерализам, конзервативизам, социјализам), као последица промена које је донела, пре свих, Француска револуција. У исто време, обратити пажњу на настанак модерне националне идеје, блиско повезане са идејама народног суверенитета и демократије. Објаснити везу између револуција и моћне духовне струје романтизма, која је сменила до тада доминантно просветитељство и класицизам.

Основна литература за наставнике: М. Ковић, *Четири револуције*, Београд 2022; Ч. Попов, *Грађанска Европа 1770–1914 I–III*, Београд 2010; М. Андерсон, *Европа у осамнаестом веку*, Београд 2003; Е. Hobsbawm, *Доба револуције 1789–1848*, Zagreb 1987; Ф. Л. Форд, *Европа у доба револуција 1780–1830*, Београд 2005; Ж. Godšo, *Revolucije 1848*, Beograd 1987; М. Peri, *Intelektualna istorija Evrope*, Beograd 2000; *Ликови романтизма*, приредио Ф. Фире, Београд 2009; Н. В. Parks, *Istorija Sjedinjenih Američkih Država*, Beograd 1985; F. Dženkins, *Istorija SAD*, Beograd 2002; I. Volerstin, *Moderni svetski sistem*, Podgorica 2012; Н. Zin, *Narodna istorija SAD od 1492. do danas*, Beograd 2013.

3. Уједињење Италије и Немачке, укидање ропства у САД

Препоручени садржаји

Уједињење Италије (1861) и Немачке (1871) представљало је победу идеје националне државе и образац на који ће позивати остали народи у борби за, како се тада говорило, „ослобођење и уједињење”. Дипломатски и војни методи националног уједињења, које су спровели Камило Кавур и Ото фон Бизмарк, окончали су доба романтизма и отворили епоху реалполитике. После тога, односи снага у Европи из корена се промењени. Посебно треба обрадити геноцид над староседеоцима и робовласнички систем у САД, затим победу Севера над Југом у Америчком грађанском рату (1865), ново уједињење нације и почетак претварања САД у велику привредну, потом и војну силу.

Основна литература за наставнике: К. Даган, *Кратка историја Италије*, Београд 2013; М. Палеолог, *Кавур*, Београд 1938; *Кратка историја Немачке*, ур. U. Dirlmajer, Beograd 2009; М. Фулбрук, *Кратка историја Немачке*, Београд 2012; Е. Лудвиг, *Бизмарк*, Београд 1937; А. Ц. П. Тејлор, *Хабзбуршка монархија 1809–1918. Историја Аустријске царевине и Аустроугарске*, Београд 2001; Н. В. Parks, *Istorija Sjedinjenih Američkih Država*, Beograd 1985; F. Dženkins, *Istorija SAD*, Beograd 2002; Н. Zin, *Narodna istorija SAD od 1492. do danas*, Beograd 2013.

4. Успон Русије

Препоручени садржаји

Потребно је да ученици разумеју да западноевропски политички модели нису били једини у Европи XIX века. Најзначајнија чињеница историје источне Европе у 19. веку био је успон Русије. После победе над Наполеоном, она је била најјача европска војна сила. Била је, у исто време, највећа држава на свету која је непрекидно, преваходно у средњој Азији, проширивала своје границе и убрзано повећавала број својих становника. У историји ослобођења балканских народа, Русија је одиграла кључну улогу. Пораз у Кримском рату привремено ће успорити ширење њеног утицаја

у Европи, али ће убрзати њену експанзију у Азији. Политички и друштвени поредак ове циновске, православне империје, био је, такође, специфичан и потребно је да се он поближе упозна.

Основна литература за наставнике: Историја Русије, приредио Д. Оболенски, Р. Оти, Београд 2003; Dž. Bilington, *Ikona i sekira. Istorija ruske kulture, jedno tumačenje*, Београд 1988; Д. М. Ковачевић, *Историја спољне политике Руске империје: 1801–1917*, Београд 2019; С. Терзић, *На капијама Константинопоља: Русија и балканско питање у 19. веку*, Београд и Нови Сад 2021.

5. Балканско полуострво (од Кучук-Кајнарџијског мира 1774. до Берлинског конгреса 1878)

Препоручени садржаји

Политичко преобликовање Балканског полуострва после повлачења Османског царства из Европе представљало је, после италијанског и немачког питања, најозбиљнији геополитички проблем старог континента (Источно питање). Балкански народи покренули су се са почетком Првог српског устанка 1804, да би до Берлинског конгреса, уз подршку Русије, основали своје независне државе – Грчку, Србију, Црну Гору и Румунију, као и аутономну Бугарску. Османско царство је остало држава која се простирала на три континента, при чему његова административна и друштвена организација, као и културна испреплетаност са историјом балканских хришћанских народа, такође захтева посебну пажњу ученика.

Основна литература за наставнике: С. К. Павловић, Историја Балкана, Београд 2001; L. Stavrijanos, *Balkan posle 1453*, Београд 2005; Т. Стојановић, *Balkanski svetovi. Prva i poslednja Evropa*, Београд 1997; *Историја Османског царства*, приредио Р. Мантран, Београд 2002. В. Поповић, *Источно питање. Историјски преглед борбе око опстанка Османлијске царевине у Леванту и на Балкану*, Београд 1996; Д. Ђорђевић, *Националне револуције балканских народа 1804–1914*, Београд 1995; С. Терзић, *На капијама Константинопоља: Русија и балканско питање у 19. веку*, Београд и Нови Сад 2021.

Тематска целина: СРПСКИ НАРОД ОД КРАЈА ХВИИ ВЕКА ДО СЕДАМДЕСЕТИХ ГОДИНА ХИХ ВЕКА

Наставници могу да реализују садржаје ове теме кроз следеће функционалне целине:

1. Карађорђева и Милошева Србија

Препоручени садржаји

Неопходно је да ученици посебну пажњу посвете историји *Васкрса државе српске* (по речима Стојана Новаковића) у времену од Кочине крајине (1788–1791), до пада кнеза Милоша са власти (1839). Ратни подвизи и страдања из Карађорђевог доба ту су од суштинског значаја, као и коначно стицање аутономије у саставу Османског царства, у време кнеза Милоша. Обратити посебну пажњу на личности и дела војда Карађорђа и кнеза Милоша Обреновића. Важно је проучити рат и дипломатију, друштво и привреду тога доба, као и културне прилике, са посебним акцентом на деловање Доситеја Обрадовића и Вука Караџића.

Основна литература за наставнике: М. Ковић, Велике силе и Срби 1496–1833, Београд 2022; Д. Пантелић, *Београдски пашалук пред Први српски устанак 1794–1804*, Београд 1949; Ј. Ранке, *Србија и Турска у 19. веку*, Нови Сад 2019; М. Вукићевић, *Карађорђе I–2*, Београд 1988; М. Гавриловић, *Милош Обреновић I–III*, Београд 1992; В. Поповић, *Европа и српско питање у периоду ослобођења 1804–1918*, Београд 2020; G. Jakšić, *Evropa i Vaskrs Srbije (1804–1834)*, Београд 1933; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011; М. Екмечић, *Стварање Југославије 1790–1918 I*, Београд 1989.

2. Србија од аутономије до независности

Препоручени садржаји

Потребно је да ученици добро савладају хронологију, са најважнијим датумима овог доба. У тим оквирима пажња би и овде требало да се обрати на четири области – политика, друштво, привреда и култура. Настојати да се, колико је то могуће, све смешта, нарочито кроз поређења, у шири европски и светски контекст. Требало би, пре свега, проучити политику великих сила на Балкану и српску спољну политику, потом уставну и унутрашњу политику Србије, при чему је потребно да се посебна пажња посвети главним циљевима српске политике овога доба: опстанку новоосноване државе, ослобођењу и уједињењу српског народа. У изучавању српског друштва и привреде овога доба, посебну пажњу би требало обратити на слободу које су видљиве нарочито у поређењу са остатком Европе и света (кметство, ропство, итд). Српску културу овога доба проучити нарочито кроз историју вере и језика, културних институција и појединих истакнутих личности. Истаћи идентитетско јединство српског народа упркос његовој подељености на различите државе и политичке режиме. Нагласити и дезинтеграционе процесе, видљиве нарочито кроз промену вере и националних идентитета.

Основна литература за наставнике: Историја српског народа V–1, V–2, (ур. В. Стојанчевић), Београд 1981; С. Јовановић, *Уставобранитељи и њихова влада (1838–1858)*, Сабрана дела Слободана Јовановића 3, Београд 1990; С. Јовановић, *Друга влада Милоша и Михаила*, Сабрана дела Слободана Јовановића 3, Београд 1990; С. Јовановић, *Влада Милана Обреновића, књига I (1868–1878)*, Сабрана дела Слободана Јовановића 4, Београд 1990; Д. Ђорђевић, *Историја модерне Србије 1800–1918*, Београд 2017; Ђ. Слијепчевић, *Историја српске православне цркве II*, Београд 2018; В. Поповић, *Европа и српско питање у периоду ослобођења 1804–1918*, Београд 2020; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011; М. Екмечић, *Стварање Југославије 1790–1918 I*, Београд 1989.

3. Црна Гора у време митрополита и кнезова из куће Петровић (1784–1878)

Препоручени садржаји

Црну Гору овога доба проучити у процесу претварања теократије у независну, световну кнежевину. Потребно је да се њена историја у овоме добу такође сагледа кроз политику, друштво, привреду и културу. Нагласити, пре свега, оно што је Црној Гори било заједничко са Србијом: српски идентитет и културу њеног становништва, друштво слободних сељака, сличну политику Великих сила према њој, спољну политику која за циљ има опстанак државе, уједињење и ослобођење српског народа. Посебно проучити личности двојице митрополита, Петра I Петровића и Петра II Петровића.

Основна литература за наставнике: Историја српског народа V–1, V–2, (ур. В. Стојанчевић), Београд 1981; *Историја Црне Горе III–1*, Титоград 1975; Ђ. Пејовић, *Црна Гора у доба Петра I и Петра II: Оснивање државе и услови њеног развоја*, Београд 1981; Ђ. Слијепчевић, *Историја српске православне цркве II*, Београд 2018; В. Поповић, *Европа и српско питање у периоду ослобођења 1804–1918*, Београд 2020; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011; М. Екмечић, *Стварање Југославије 1790–1918 I*, Београд 1989.

4. Српски народ у Хабзбуршкој монархији: Војна крајина, Банат, Бачка, Барања, Срем, Славонија, Хрватска, Далмација

Препоручени садржаји

Потребно је да ученици разумеју сложени организам Хабзбуршке монархије и место српског народа унутар њега у овоме добу. Нагласити важност њеног претварања у Аустроугарску по-

сле нагодбе из 1867. године. Од посебног значаја за слободу и идентитет Срба била је институција Крајине, при чему је потребно да се обрати посебна пажња на њено укидање на крају проучавањег периода. Нагласити и ујединитељску улогу Српске цркве, али и суштински другоразредан положај православног српског народа унутар изразито римокатоличке царевине. Истаћи и идентитетску важност крупних догађаја у којима учествује тамошњи српски народ, поготово револуције 1848–1849. Морају се, коначно, проучити узроци и последице политике продора Аустроугарске ка југоистоку, као и њене окупације Босне и Херцеговине 1878. године.

Основна литература за наставнике: Историја српског народа V–2, (ур. В. Стојанчевић), Београд 1981; В. Крестић, *Срби у Угарској 1790–1918*, Нови Сад 2013; В. Крестић, *Историја Срба у Хрватској и Славонији 1848–1914*, Београд 1991; Ђ. Слијепчевић, *Историја српске православне цркве II*, Београд 2018; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011; М. Екмечић, *Стварање Југославије 1790–1918 I*, Београд 1989.

5. Српски народ у Османском царству: Босна и Херцеговина, Стара Србија, Македонија

Препоручени садржаји

Мора се објаснити како функционише Османско царство на својим европским поседима у XIX веку. Обратити пажњу на сукобе између реформаторских намера централне власти и отпора муслиманског становништва на ободима царства (Босна, Херцеговина, Албанија, Македонија). После подсећања на аутономан статус Србије унутар Османског царства, објаснити положај српског народа у Босни, Херцеговини, Старој Србији и Македонији. Нагласити неповерење и непријатељски став османске администрације према Србима, као последицу руско-турских ратова и српских устанака, почевши од 1804. године. Посебно обрадити историју устанака Луке Вукаловића и Невесињске пушке у Босни и Херцеговини.

Основна литература за наставнике: Историја српског народа V–1, V–2, (ур. В. Стојанчевић), Београд 1981; С. Терзић, *Стара Србија: Драма једне цивилизације – Раика, Косово и Метохија, Скопско-тетовска област*, Нови Сад 2012; *Напор Босне и Херцеговине за ослобођење и уједињење*, ур. П. Слијепчевић (са предг. Д. Т. Батаковића), Бања Лука и Београд 2017, Ђ. Слијепчевић, *Историја српске православне цркве II*, Београд 2018; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011; М. Екмечић, *Стварање Југославије 1790–1918 I*, Београд 1989.

Предложени пројектни задаци за часове вежби:

1. Историјски простор новог века

- простор новог века из европоцентричне перспективе;
- синхроност и компарација са цивилизацијама других континената које су егзистирале и развијале се у периоду новог века.

2. Извори за историју новог века, хеуристика

- класификација и главне особености извора;
- уочавање и компарација основних карактеристика различитих историјских извора укључујући материјалне, писане, визуелне (сликовне), духовну и световну музику епохе;
- врсте извора, критика, рад са историјским изворима, методологија и коришћење научних радова, различити начини презентовања резултата (есеји, презентације, паноји, чланци..., упознавање са структуром сваког од ових облика изношења резултата истраживања, значај научног апарата и стандарди који се користе у историографији); ученици би обновили раније научно и на часовима вежби би анализирали различите врсте историјских извора и историографских радова; овај задатак би се током читаве године надограђивао при обради одређених тема;

– важно је да ученици савладају поделу писаних извора на документарне и наративне; разликовање тих двеју група извора омогућава ученицима да вреднују податке које ти извори садрже;

– упознавање са материјалним изворима ученици ће савладати основе препознавања и чувања историјских објеката и предмета (накит, посуђе, књиге, одећа, оружје и сл.); анализирале би се идеалне реконструкције археолошких остатака на местима где су оне спроведене или представљене у литератури; на примерима очуваних грађевина указаће се на њихове изворне облике и каснија прилагођавања потребама корисника, испитујући однос који су према историјском наслеђу имали људи из прошлости;

– формулисање савремених догађаја из окружења ученика по образцу изучаваних извора (у форми биографије, путописа, хронике, новина);

– прикупљање и анализа историјских извора и историографских тумачења.

3. Историја ван учioniце (учење у музеју, институцији, на локалитету)

Овај пројектни задатак подразумева посету неком од локалних амбијенталних целина (утврђење, значајно историјско место у граду, место меморијализације), објеката (црква, манастир, цамија, и др), или установа културе у којој се налазе збирке уметничких предмета и историјских извора важних за проучавање периода новог века (Народни музеј, Историјски музеј Србије, Музеј СПЦ, Војни музеј, Музеј Војводине, локални музеј). Наставник би у договору са ученицима, у зависности од места на коме се одиграва настава, преко одговарајућих садржаја остваривао прописане исходе. Ученици би били у могућности да користећи погодности ИКТ-а организују сопствено истраживање везано за значај материјалних и визуелних историјских извора, културно-историјског, тј. уметничког наслеђа у изградњи и очувању идентитета, местима сећања и сл.

4. Велика географска открића и њихове последице

Овај пројектни задатак би требало да ученицима укаже на значај великих географских открића и њихових последица, карактер подухвата и изазова на који су истраживачи и освајачи били спремни, али и да им приближи њихове мотиве и путање којима су се кретали.

Ученици би били подељени у неколико група, свака група би добила одређену тему, односно истраживање из овог периода или освајање до којег долази као последица резултата истраживања. Приликом избора теме треба водити рачуна о доступности историјских извора који би ученицима помогли током задатка.

Задатак би најпре подразумевао прикупљање података о периоду, циљу и исходу путовања (истраживања или освајања), броју учесника, бродовима и техничким помагалима која су им била доступна, којим су информацијама располагали. Затим би се бавили током и дужином путовања, путањом којом су се кретали, исхраном, проблемима са којима су се суочавали, оружјем које су поседовали, а онда и самим исходом путовања. Посебно би било значајно да се ученици баве последицама одређеног истраживања, односно освајања, како по домаће становништво тако и по оне који су дошли, при чему би се бавили разменом биљних и животињских култура, утицајем домаћих култура, улогом мисионара, погубном деловању заразних болести, сукобима, материјалном богатству...

Као завршни део задатка ученици би требало да представе како би такво путовање изгледало данас, колико би трајало, кроз које би државе пролазили, које народе би срели на том путовању, колико би се разликовало њихово превозно средство и техничка помагала која су им на располагању, колико би им новца било потребно, које би валуте морали да користе, колико се разликује њихов начин живота и начин живота домаћег становништва, да ли би им били потребни хришћански мисионари, да ли би морали да приме неке заштитне вакцине или лекове...

5. Српска црква у османским документима XVI и XVII века

Посебну групу хришћанског становништва у Османском царству чинили су припадници црквеног клира. На основу одабраних извора који су преведени на српски језик, ученици могу да дефинишу права и обавезе патријараха и епископа, монашког и мирског свештенства. Може се поредити статус неких значајнијих манастира, на пример Раванице, у средњем веку и у османско доба. Посебна тема могла би да буде заплена црквене имовине у време великог везира Мехмед-паше Соколовића, догађај који је релативно добро документован, а који је имао штетне последице за све црквене организације у Османском царству. Посебно питање могао би да буде проблем исламизације и начина на који је српски клир покушавао да се супротстави тој појави. У том контексту могло би се говорити о житију светог Ђорђа Кратовца и његовој функцији у црквеној књижевности XVI века.

6. Хабзбуршка Краљевина Србија (1718–1739)

Појмови *Српска земља* и *Србија* – кроз упоредни преглед одабраних писаних извора из различитих епоха (на пример, титула српских владара и архиепископа од средњег века до XIX столећа), и тумачењем одабраних мапа из квалитетнијих историјских атласа, ученици могу да уоче промене значења важнијих географских и политичких појмова у прошлости. Могу да уоче да су различите генерације људи који су настајивали један географски простор понекад користили исте политичко-географске термине у различитом значењу. Термин *Српска земља* – како је српским изворима означавана средњовековна држава – у време хабзбуршке Краљевине Србије трајно је замењен термином *Србија*. Посматрањем и анализом хабзбуршких мапа из XVIII и XIX века, могу да уоче и то да су аустријски картографи подручје Смедеревског санџака наставили да називају Србијом и после 1739. године. Такође, могу да уоче и то да је данашња државна граница Републике Србије на Дрини дефинисана у време хабзбуршке Краљевине Србије, и да се у континуитету очувала током османске владавине (1739–1878), за време аутономне и независне српске државе у XIX и XX веку, а актуелна је и данас. Пре 1718. године, наиме, река Дрина није била погранична река, јер се Смедеревски санџак пружао до река Колубаре и Ибра.

Попут појмова *Српска земља* и *Србија*, могуће је направити и анализу других историјско-географских појмова, који су важни за разумевање прошлости региона у којем ученици живе. Такав је, на пример, појам *Херцеговине* (чије се административно седиште у османско доба налазило у Пљевљима, а припадала јој је и област Пријепоља; манастир Милешева је једно време био седиште Херцеговачке митрополије), *Црне Горе*, *Албаније*, *Босне*, *Хрватске*, *Славоније*, *Далмације* и друге. Може се разговарати о историјским и географским појмовима који су припадали дискурсима одређених епоха, на пример – *Поморје* (у титули средњовековних владара, али и српских патријараха у османско доба), *Вретанија* или *Вретанијска острва* (Британија, израз којим су у XVII веку српски патријарси у службеним актима означавали православну српску заједницу у Славонској и Хрватској Војној крајини), *Илирик* (у титули српских митрополита у Хабзбуршкој монархији), *Балкан* (појам који се уобличио у дискурсу европских путника из XVIII и XIX века као израз за европске покрајине Османског царства). Подразумева се да се ови садржаји могу обрађивати само уз помоћ квалитетног визуелног материјала и дигиталних презентација чијом би изградом руководио наставник.

Организација хабзбуршке управе у Краљевини Србији. За часове вежби се могу користити преводи докумената о организацији цивилне и војне управе у Краљевини Србији, које је у неколико стручних часописа објавио Срета Пецињачки. Посебну пажњу би ваљало посветити организацији Војне крајине, да би ученици стекли представу о томе да ова хабзбуршка установа није везана само за подручје Хрватске и Славоније, већ и за географску средину која им је ближа. Систем крајишких капетанија и најважнијих војних постава могао би се мапирати, чиме би се ученици вежбали у познавању географије своје земље. Требало би обратити пажњу на

чињеницу да Војна крајина није имала искључиво војну функцију, већ и функцију *санитарног кордона*, којим је хабзбуршке територије штитила од ширења епидемија куге из Османског царства. Део крајишке инфраструктуре били су *контумаџи* – карантини за путнике и места за преглед и царињење трговачке робе. Најстарији хабзбуршки контумаџ основан је у време Краљевине Србије у Параћину, а за вежбе би се могли користити описи Земунског контумаџа, који се налазио на месту данашњег градског парка.

Митрополијски двор. На основу објављених извора и литературе могу се реализовати различити облици вежби, где би ученици истраживали свакодневни живот на митрополијском двору у Београду. Једна од тема могла би да буде исхрана, будући да су сачувани спискови намирница од којих су приправљани оброци на двору. Поред спискова намирница, сачувани су и спискови цена.

7. Књига, писање и читање – нови век

Ученици би се упознали са неколико врста књига у зависности од материјала на којем су исписане и са два основна медија комуникације која су обележила поменуте епохе. Указало би се на разлике и сличности између рукописне и штампане књиге и значај штампане књиге за ширење писмености. Прелазак са једног на други медиј у прошлости анализирао би се кроз актуелизацију савремених процеса који су обележени употребом штампаног и електронског вида комуникације. Задатак је погодан да се повежу садржаји из опште и националне историје, где би се могли користити електронски садржаји које нуде веб-презентације домаћих и страних библиотека. Ученици би се упознали с раном штампарском терминологијом и делатношћу најзначајнијих српских штампара из XVI столећа. Посебну пажњу требало би посветити штампаријама Ђурђа Црнојевића, Божидара Вуковића у Венецији и Љубавића (Горажданска штампарија). Као наставни материјал користила би се фототипска издања рукописних књига, на пример: Мирослављево јеванђеље, Београдски паримејник и књиге из штампарија Црнојевића и Љубавића. На веб-страницама Народне библиотеке Србије могу се такође наћи фотографије различитих средњовековних рукописних књига као и књига из других старих српских штампарија.

8. Европљани и Османлије у мемоарској и путописној литератури XVI–XVIII века

Креативни часови вежби могу се реализовати и упоређивањем изабраних одломака из путописних и мемоарских дела која су настала у раздобљу XVI–XVIII века. Наставник би расподелио одабране делове из текстова које су писале особе из различитих културних средина. Један аутор могао би да буде Ожје Гислен де Бузбек, изасланик немачког цара Фердинанда који је посетио Цариград у другој половини XVI века (Pisma iz Turske, Beograd: Karpos 2003). Други би могао да буде језуитски монах Бартол Кашић, који је у првим деценијама XVII века путовао по европским областима Османског царства (Autobiografija isusovca Bartola Kašića, Zagreb: Školska knjiga 2006). Трећи би могао да буде османски војник из Темишвара који је за време Бечког рата одведен као ратни заробљеник у Беч (Autobiografija Osman-age Temišvarskog, preveo Ekrem Čaušević, Sarajevo 2000). Четврти аутор би могла да буде Мери Монтегју, супруга енглеског дипломате која је почетком XVIII века део живота провела у Цариграду. Могућности за реализацију часова су веома широке, јер је сваки од наведених аутора описивао њему непознату земљу, људе и обичаје. Могу се упоређивати њихови описи српског етничког простора. Свако од њих је, рецимо, говорио о Београду. Друга могућност је, на пример, да се упореде њихови искази о култури конзумације вина у Османском царству, јер се свако од аутора осврнуо на ово питање.

9. Ерлангенски рукопис

Значајна тема из историје српске културе која би могла да се обрађује на вежбама је и најстарија збирка српских народних песама, коју је саставио непознати хабзбуршки службеник у Београду око 1720. године. Претпоставља се да је аутор овај руко-

пис поклонио председнику Земаљске администрације у Београду – војводи Александру Виртембершком, који га је понео са собом у Немачку. Рукопис је пронађен у Универзитетској библиотеци у Ерлангену, а објавио га је почетком прошлог века немачки слависта Герхард Гезман. Поред упознавања с контекстом у којем је ова збирка настала, ученици би могли да се упознају са садржајем збирке и да га упореде с песмама, које је у наредном столећу забележио Вук Караџић. Да препознају познате песме и песничке мотиве из Вукових збирки за које може доказати да су састављене пре 1720. године (на пример, чувени мотив с којим се ученици срећу на часовима српског језика и књижевности „Што је небо да је лист хартије“). Могуће је мапирати простор на којем се одвија радња песама, утврдити простор и теме о којима се најчешће пева (љубав, рат, издаја). О којим се средњовековним јунацима највише певало у крајевима где је аутор сакупљао песме? Има ли песама о Марку Краљевићу, Косовском боју, знаменитим ускоцима и хајдучима из Далмације или су чешћи мотив Змај Огњени Вук и личности с територије Краљевине Угарске? Тема даје простора за креативни приступ тумачењу друштвене стварности XVIII века.

10. Велике силе и Срби (од Кучук-Кајнарџијског мира 1774. до Берлинског конгреса 1878)

Циљ овог пројектног задатка је упознавање са политиком и утицајима великих сила – Русије, Аустрије (Аустроугарске), Велике Британије, Француске, Пруске (Немачке) и Италије, на историју српског народа у овом добу. У проучавању ових питања ученици би требало да искористе своја знања из геополитике. На основу основне литературе (Ј. Цвијић, *Балканско полуострво*, Сабрана дела Јована Цвијића 2, Београд 1991; В. Поповић, *Источно питање. Историјски преглед борбе око опстанка Османлијске царевине у Леванту и на Балкану*, Београд 1996; Ф. Успенски, *Источно питање*, Београд 2013; В. Поповић, *Европа и српско питање у периоду ослобођења 1804–1918*, Београд 1940, или издање из 2020; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011; М. Ковић, *Велике силе и Срби (1496–1833)*, Београд 2021; итд), ученици могу да стекну прва знања о овој теми. Потом им се могу давати задаци да, подељени на групе, при чему би се свака бавила једним догађајем или једном великом силом, сами дођу до литературе и извора о датој теми или земљи, о њеним интересима и спољној политици у овом добу. Посебну пажњу требало би обратити на Русију, Аустрију (Аустроугарску) и Велику Британију. Поред Србије, требало би обрадити и Црну Гору, као и српски народ у Османском и Хабзбуршком царству. Тема се, по потреби, може проширити на културне утицаје и прожимања. У томе би требало искористити знања ученика из историје књижевности, историје уметности, итд.

11. Наслеђе Француске револуције и Наполеоновог доба

Проучавање Француске револуције и Наполеоновог доба ученицима би требало да пружи увид у настанак савремених политичких поредака и, посебно, у стварање савремених политичких идеологија. О овој теми постоји значајна литература на српском језику, коју би ученици требало да сами прикупљају. Уз ослонац на њу, требало би да се прво савладају узроци, хронологија, кључне личности, догађаји и последице Француске револуције. Потребно је да се, потом, Наполеоново доба сагледа као део и наставак Француске револуције, у коме су ратом проширене њене идеје и достигнућа. Потом би требало обратити пажњу на настанак и уобличавање идеја народног суверенитета, нације, демократије, републике, природних и људских права, опште војне обавезе и наоружаног народа, као и на настанак модерних идеологија, на основу одређивања за и против појединих фаза Француске револуције: конзервативизма, либерализма и, потом, социјализма. Пожељно је да се нагласе везе Француске револуције са Америчким ратом за независност. Могу се, такође, обратити промене у тумачењима Француске револуције у историографији, од њеног окончања до данашњег дана. Као полазна литература могу да послуже: Ф. Фире и М. Озуф, *Критички речник Француске револуције*, Сремски Кар-

ловци и Нови Сад 1996; Ч. Попов, *Грађанска Европа 1–3*, Београд 2010; М. Ковић, *Четири револуције*, Београд 2021.

12. Први српски устанак у историјским изворима и епској поезији

У контексту целе српске историје, Први српски устанак заслужује посебну пажњу наставника и ученика. У извођењу овог задатка, ученици би прво требало да, на основу литературе (вид. С. Мереник, *Библиографија радова о Српској револуцији*, Београд 2004), добро савладају историју Првог српског устанка. Потом би, на примеру овог историјског догађаја, вежбама рад са историјским изворима. За почетак, ђаци би били подстакнути да сами трагају за њима. Потом би прво били анализирани подаци које доносе документарни извори (вид. на пример, збирку Р. Перовић, *Први српски устанак: Акта и писма на српском језику, књ. 1, 1804–1808*, Београд 1978). Затим би се прешло на наративне изворе, какви су *Мемоари* Проте Матеје Ненадовића, или историјски списи Вука Стефановића Караџића.

Потом би биле проучене епске песме Филипа Вишњића. Требало би пажљиво истражити његову биографију, нарочито његова путовања и изворе његових података о Устанку (вид. нпр. М. Панић Суреп, *Филип Вишњић: Живот и дело*, Београд 2014). На основу претходно стечених знања, требало би да се испита шта је у Вишњићевим песмама историја, а шта машта и уметност. На крају би, на основу тих песама, требало истражити, или бар поставити кључна питања о менталитетима и духовном свету људи онога доба. Подразумева се да би на овим вежбама требало користити знања из српског језика и историје српске књижевности.

13. Култура сећања – истраживање локалне историје

Задатак ученика био би, на пример, да истраже историју Првог српског устанка или Револуције 1848–1849. у свом крају или граду. Може се проучити историја њихове гимназије, или поједини догађаји из историје њиховог града или села. За ранију епоху, од 16. до 18. века, ученици могу да истражују историју манастира у свом крају, подигнутих у том добу, или историју средњовековних манастира у том добу (на пример, њихово страдање у Великом бечком рату 1683–1699). Нарочито би могли, подељени на групе, да истражују историју појединих манастира на Фрушкој гори. Предмет изучавања може да буде историја Карловачке митрополије и других епархија СПЦ на тлу Србије. Може се проучити и историја појединих локалних цркава, чије су архиви или друге врсте извора сачувани. Све ово важи и за историју осталих верских заједница на тлу Србије, у периоду од 16. до 19. века.

Ученици бирају догађаје, процесе, институције, здања или материјални остатак/споменик/историјски извор, који припада епохи са се изучава, а одиграо се/налази се у месту, у ужом или ширем смислу, у којем и школа. Важно је да ученици могу посетити локалитет и обавити неке задатке на лицу места. Ученици се баве одређеним догађајима, процесима, установама, здањем односно материјалним остатком/спомеником, његовом улогом и местом у историји, значајем у тренутку дешавања/настајања и у садашњем тренутку, политичком и/или културном, духовном вредношћу; опстанком и очувањем, слојевима сећања, народним сећањем, и анализом тренутног стања. Ученици у оквиру овог задатка могу да осмисле пројекат представљања теме задатка широј јавности, односно на који начин би било могуће ову тему учинити актуелном, а конкретну тему пројектног задатка употребити и у ширем образовном и културном контексту. Задатак подразумева и представљање резултата истраживања на нивоу школе, а пожељно би било остварити контакт са институцијама и организацијама локалне заједнице, како у току процеса истраживања, тако и ради презентације пројекта.

14. Вукова реформа – политичка значења

У оквиру овог пројектног задатка требало би да ученици прво, на основу садржаја из српског језика и књижевности, обнове своја знања о животу и делу Вука Стефановића Караџића. Потом би се проучавао однос Хабзбуршке монархије према Срби-

ма, са посебним акцентом на реформе царице Марије Терезије у XVIII веку, у циљу окретања њиховог духовног живота од Русије ка немачким земљама и Средњој Европи (вид. о томе посебно М. Костић, *Одабране студије 1–2*, Загреб 2010). Као ближи увод у политички контекст Вукове мисије може да послужи и Љ. Стојановић, *Живот и рад Вука Стефановића Караџића*, Београд 1987, прво издање 1924). Посебну пажњу требало би посветити утицају и улози Јернеја Копитара у Вуковој реформи. Требало би да се обради и узимање Вуковог српског, штокавског, јекавског језика за основу хрватског књижевног језика, од стране Људевита Гаја, као кључног тренутка у историји југословенске идеје, али и српско-хрватских сукоба. За ове теме вид. П. Ивић, *Српски народ и његов језик*, Целокупна дела Павла Ивића 5, Сремски Карловци и Нови Сад 2001; М. Екмечић, *Стварање Југославије 1–2*, Београд 1987; М. Екмечић, *Дуго кретање између клања и орања: Историја Срба у новом веку (1492–1992)*, Београд 2011. За рад на овој теми доступно је мноштво извора, посебно збирке докумената Г. Добрашиновић, *Копитар и Вук*, Београд 1980; Г. Добрашиновић, *Вук под присмотром полиције*, Београд 1986; Вук Стефановић Караџић, *Срби сви и свуда*, прир. Д. Иванић, Андрићград 2014. Вукова Сабрана дела, укључујући и његову преписку, дигитализована су захваљујући Народној библиотеци Србије (https://digitalna.nb.rs/sf/NBS/Knjige/sabrana_dela_vuka_karadzica), као и збирка оригиналних издања његових дела (https://digitalna.nb.rs/sf/NBS/Stara_i_retka_knjiga/Zbirka_knjiga_Vuka_Stefanovica_Karadzica).

15. Староседеоци („Индијанци”) и робови у САД

Због данашње улоге САД у свету важно је познавање историје ове земље, нарочито два феномена који су трајно одредили њену историју и културу: геноцида над староседеоцима америчког континента и поробљавања становника афричког континента. Потребно је да се пажљиво проучи основна хронологија уништења староседелаца и историје робовласништва у САД од XVII до XIX века. Потом би се прешло на проблемско истраживање, које би морало да обухвати трагање за одговорима на питања порекла расизма у САД, правног статуса староседелаца и робова, начина уништења и броја жртава геноцида над староседеоцима, именовања староседелаца страним именом („Индијанци”), а колонизатора „Американцима”, последица ових феномена по историју и културу САД. Литература на енглеском језику је огромна, док би на српском језику основну литературу чинили: R. Rajt, *Oteti kontinenti*, Beograd 1995; E. Дебо, *Историја северноамеричких Индијанаца*, 2011; Di Braun, *Sahranite mi srce kod ranjenog kolena: Indijanci o istoriji američkog zapada*, Beograd 2010; H. V. Parks, *Istorija Sjedinjenih Američkih Država*, Beograd 1985, 29–158; H. Zin, *Narodna istorija SAD od 1492. do danas*, Beograd 2013.

16. Кнез Михаило Обреновић и његово доба

У оквиру овог пројектног задатка, ученици би требало да проуче личност и живот кнеза Михаила Обреновића. Посебну пажњу требало би обратити на његову националну политику. У оквиру тога, нарочито је важна улога Илије Гарашанина и његових концепција решавања српског националног питања, укључујући и нешто старије „Начертаније”. Требало би да се проучи сарадња кнеза Михаила са балканским народима и стварање Балканског савеза, његово ослањање на Русију и Француску, као и средишње место које су кнез Михаило и Србија имали у балканској политици великих сила. Различитост између његових планова решавања српског питања и схватања либералне и демократске опозиције, као и Уједињене омладине српске, такође је веома важна. У српској унутрашњој политици, ту су били и почети сукоба између монархије и демократије, који ће бити разрешен победом демократије после 1903. године. Коначно, требало би проучити наглу промену Михаилове политике из 1867. и њену повезаност са променама у његовом приватном животу. Сам атентат на кнеза Михаила из 1868. може да буде посебна тема истраживања. Као основна литература могу да послуже С. Јовановић, *Друга влада Милоша и Михаила*, Сабрана дела Слободана Јовановића 3, Београд 1990;

Историја српског народа V–1, ур. В. Стојанчевић, Београд 1981; В. Јовановић, *Изабрани списи*, Београд 2011; Ј. Милићевић, *Јеврем Грујић: Историјат светоандрејског либерализма*, Београд 1964.

17. Устанци српског народа у Херцеговини и Босни 1852–1878.

Ученици би требало да се упознају са основним чињеницама из историје устанака у Херцеговини Луке Вукаловића (1852–1862) и Невесињске пушке, која је прво прерасла у устанак у Босни и Херцеговини 1875–1878, потом у српско-турске ратове 1876–1878. и у руско-турски рат 1877–1878. Требало би да се проуче национални и социјални узроци устанака, место Босне и Херцеговине у националној политици Србије и Црне Горе (нарочито у добу кнеза Михаила Обреновића), улоге Црне Горе, Србије и великих сила у избијању и току устанака, сличности и разлике између херцеговачких устанака и Првог српског устанка и друга питања, која би ученици могли да поставе. Важно је, такође, да ученици упореде истовремене националне покрете Италијана и Немаца, који су довели до стварања уједињених држава (1861. и 1871), са покретима Срба 1852–1878, који су се завршили неуспехом на Берлинском конгресу и уласком Аустроугарске у Босну и Херцеговину (1878). У основну литературу требало би уврстити: В. Поповић, *Аграрно питање у Босни и турски нереди за време реформног режима Абдул-Меџида*, Београд 1949; Д. Берић, *Устанак у Херцеговини 1852–1863*, Билећа 2007; М. Екмечић, *Устанак у Босни 1875–1878*, Београд 1996; В. Чубриловић, *Босански устанак 1875–1878*, Београд 1996; *Славно доба Херцеговине: Стомен књига о Херцеговачком устанку 1875–1878*, Београд 2005; *Историја српског народа V–1*, ур. В. Стојанчевић, Београд 1981; М. Радевић, *Библиографија југословенске литературе о Великој источној кризи 1875–1878, књ. I*, Београд 1979.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на шта ће се процењивати његово даље напредовање. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика. Сваки наставни час и свака активност ученика су, у том смислу, прилика за регистровање напретка ученика и упућивање на даље активности. Наставник треба да подржи саморегулацију (промишљање ученика о томе шта зна, уме, може) и подстакне саморегулацију процеса учења кроз постављање личних циљева напредовања.

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране сваког свог ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да унапреди део своје наставне праксе. Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад.

ГЕОГРАФИЈА

Циљ учења Географије је да ученик развија систем географских знања и вештина, свест и осећање припадности држави Србији, разумевање суштине промена у свету, неговање и стицање

моралних вредности, еколошке културе, одрживог развоја, етничке и верске толеранције које ће му помоћи у професионалном и личном развоју.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Географија ученик је оспособљен да користи практичне вештине (оријентација у простору, практично коришћење и познавање географске карте, географских модела, савремених технологија – ГПС и ГИС и инструменте (компас, термометар, кишомер, ветроказ, барометар) ради лакшег сналажења у простору и времену. Ученик је оспособљен да примењује географска знања о елементима географске средине (рељеф, клима, хидрографија, живи свет, природни ресурси, привреда, становништво, насеља, саобраћај), о њиховом развоју, међусобним односима, везама, очувању и рационалном коришћењу ради планирања и унапређивања личних и друштвених потреба, националних и европских вредности.

Основни ниво

Примењује и тумачи различите изворе са географским информацијама (географска карта, географски модели, ГПС, часописи, научно-популарна литература, статистички подаци, интернет) ради планирања и организовања различитих активности. Користи основна знања о географским чињеницама да би разумео, заштитио и рационално користио природне и друштвене ресурсе у локалној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.

Средњи ниво

Картографски приказује географске објекте, појаве и процесе; разуме могућности примене савремених технологија ради планирања и решавања различитих личних и друштвених потреба. Самостално објашњава природне и друштвене услове и ресурсе и разуме њихов утицај на неравномеран друштвено-економски развој Републике Србије и региона и активно учествује у валоризацији географске средине. Разуме савремене проблеме у локалној средини и својој држави, предлаже начине и учествује у акцијама за њихово решавање.

Напредни ниво

Користи аналогне и дигиталне географске карте, географске и статистичке истраживачке методе; упоређује и критички разматра одговарајуће научне податке да би објаснио географске чињенице и њихов допринос за решавање друштвених потреба и проблема. Критички анализира и објашњава географске везе и односе између соларног система, геолошког развоја Земље, природних услова и ресурса и поштује принципе одрживог развоја. Анализира и аргументовано објашњава друштвено-економске карактеристике регионалног развоја Републике Србије и регионалних целина у свету; предвиђа и учествује у регионалном развоју, заштити и унапређивању локалне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Примена географских вештина за организовање активности у простору и времену.

Основни ниво

Примењује и тумачи географске елементе који су приказани на картама различитог размера и садржаја, користи ГПС (систем за глобално позиционирање) и остале усмене и писане изворе са географским информацијама за сакупљање података на терену које повезује и користи за планирање и организовање својих активности у непосредном окружењу.

Средњи ниво

Представља географске елементе картографским изражајним средствима и разуме могућности примене савремених технологија (ГИС) за архивирање и приказивање картографских података ради планирања и обављања различитих активности које су значајне за развој друштва.

Напредни ниво

Анализира географске елементе приказане на аналогним и дигиталним картама; процењује квалитет и тачност; разуме потребу ажурирања података ради њиховог коришћења за научна, привредна, демографска и друга планирања.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Коришћење географских знања за активно и одговорно учешће у животу заједнице.

Основни ниво

Користи знања о основним природним и друштвеним ресурсима у локалној средини и Републици Србији, разуме њихове вредности и рационално их користи у свакодневном животу.

Средњи ниво

Изучава и процењује природне и друштвене услове и ресурсе, њихов утицај на неравномеран друштвено-економски развој Републике Србије и региона и у својој средини предлаже начине за њихово ублажавање.

Напредни ниво

Анализира, дискутује и тумачи регионални развој Републике Србије и регионалних целина у свету; поштује принципе одрживог развоја и учествује у унапређивању националних и европских вредности.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	111 часова теорије + 37 часова вежби

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.ГЕ.1.1.1. Чита и тумачи географске карте различитог размера и садржаја, користи компас и систем за глобално позиционирање (ГПС) ради оријентације у простору и планирања активности.</p> <p>2.ГЕ.1.1.3. Правилно дефинише географске појмове и користи различите изворе (статистичке податке, научно популарну литературу, географске часописе, информације из медија, интернет) за прикупљање и представљање географских података у локалној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.2.4. Разуме концепт одрживог развоја као услов за опстанак и напредак људског друштва и привредни развој.</p> <p>2.ГЕ.1.2.5. Наводи еколошке проблеме и њихове последице у локалној средини, Републици Србији и региону (прекомерна сеча, сушење и паљење шума, неадекватна испаша, ерозија тла, загађивање вода, ваздуха, земљишта, киселе кише, поплаве, суше) и учествује у активностима за њихово решавање.</p> <p>2.ГЕ.1.3.1. Описује историјско-географске факторе и њихов утицај на неравномеран регионални развој Републике Србије и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.2. Наводи географске факторе који утичу на размештај становништва, насеља и привреде у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.3. Описује демографски развој (природни и механички) и структуре становништва у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.3.4. Разуме појмове: транзиција, интеграција, глобализација и њихов утицај на промене и проблеме у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.1.4.1. Објашњава математичко-географски, физичко-географски, економско-географски и војно-стратешки положај Републике Србије.</p> <p>2.ГЕ.1.4.2. Описује природно-географске и друштвено-географске одлике локалне средине и Републике Србије.</p> <p>2.ГЕ.1.4.3. Издваја регионалне целине у Републици Србији и описује њихов неравномеран развој.</p> <p>2.ГЕ.1.4.4. Наводи природна и културна добра локалне средине, Републике Србије и разуме потребу за њиховим очувањем и унапређивањем.</p> <p>2.ГЕ.2.1.2. Разуме значај и могућности практичне примене географског информационог система (ГИС).</p> <p>2.ГЕ.2.2.2. Објашњава географске везе између природних услова, ресурса и људских делатности.</p> <p>2.ГЕ.2.2.3. Објашњава географски размештај природних ресурса у Републици Србији, региону и Европи и објашњава њихов утицај на економски развој.</p> <p>2.ГЕ.2.2.4. Описује настанак, развој и последице еколошких проблема на локалном и националном нивоу и предлаже мере за њихово решавање.</p> <p>2.ГЕ.2.4.1. Објашњава историјско-географске факторе и процењује њихов утицај на друштвене и економске токове у Републици Србији и земљама у окружењу.</p> <p>2.ГЕ.2.4.2. Описује факторе који утичу на неравномеран регионални развој у Републици Србији и предлаже решења за ублажавање тих разлика.</p> <p>2.ГЕ.2.4.3. Објашњава трансформације регија на националном нивоу и препознаје правце њиховог даљег развоја.</p> <p>2.ГЕ.2.4.4. Описује природна и културна добра локалне средине, Републике Србије и учествује у акцијама за њихову заштиту и унапређивање.</p> <p>2.ГЕ.3.1.1. Анализира различите изворе података и истраживачке резултате (географске карте, сателитске снимке, статистичке податке, научну литературу, географске часописе, информације из медија, интернет); изводи закључке и предлаже мере за решавање друштвених проблема.</p> <p>2.ГЕ.3.1.2. Примењује географски информациони систем (ГИС) за креирање једноставних географских карата.</p> <p>2.ГЕ.3.1.4. Анализира аналогне и дигиталне тематске карте (природних појава, система и природне средине, друштвених појава и створених добара) и објашњава узроке који су утицали на актуелно стање, постојеће појаве и објекте.</p>	<p>– дизајнира географски истраживачки пројекат што подразумева: постављање хипотезе, избор метода, техника и ресурса, периода мерења (узорковања), обраду података и извођење и презентацију закључака;</p> <p>– упоређује различите географске изворе информација и процењује њихову поузданост и препознаје могуће грешке;</p> <p>– анализира утицај природних услова на друштвено-географски развој Балканског полуострва и Подунавља;</p> <p>– доведе у везу географски положај Србије са друштвено-географским развојем;</p> <p>– вреднује аспекте географског положаја Србије и издваја природно-географске и административне регије користећи географску карту;</p> <p>– анализира геополитичке, економске и културно-историјске аспекте географског положаја Србије;</p> <p>– установи сличности и разлике географског положаја Србије и суседних држава;</p> <p>– опише територијалну организацију и наведе управне округе Републике Србије;</p> <p>– користи функције ГИС апликације, анализира особине простора и доноси закључке о географским процесима;</p> <p>– самостално анализира особине потребних геопросторних података и преузима јавно доступне податке са званичних сајтова;</p> <p>– објашњава физичко-географске елементе простора Србије у смислу генезе, типологије и њихових општих карактеристика;</p> <p>– вреднује утицај географских фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у Србији;</p> <p>– изводи закључке о географском, економском, политичком и научно-технолошком контексту развоја привреде Србије од Берлинског конгреса до савременог доба;</p> <p>– дефинише принципе регионализације и доводи их у везу са савременим просторно-функционалним развојем Србије;</p> <p>– изводи закључке о узајамном односу физичко-географских и друштвено-географских одлика на развој Србије и регионалних целина;</p> <p>– разликује генетске и морфолошке типове рељефа на простору Србије и протумачи факторе њиховог настанка;</p> <p>– користи дигиталне алате за визуелизацију и анализу рељефа;</p> <p>– процени утицај природних непогода на географску средину;</p> <p>– помоћу општих и тематских географских карата демонстрира регионалне специфичности развоја становништва, привреде и насеља Србије и њених географских регија;</p> <p>– разликује просторе који имају својство осовине развоја у односу на неразвијена подручја;</p> <p>– предвиђа ефекте заштите природних добара на животне и привредне активности људи;</p> <p>– анализира успешне примере одрживог развоја у различитим областима и предлаже решења за примену одговарајућих модела у својој локалној средини;</p> <p>– изводи закључке о узроцима и последицама историјских и савремених миграција на просторни размештај Срба у регији и у свету;</p> <p>– упоређује положај националних мањина у Србији и положај Срба у земљама регије;</p> <p>– процењује утицај различитих институција на очување националног идентитета Срба ван Србије;</p> <p>– објашњава географски положај, физичко-географске, друштвено-географске и регионалне одлике Републике Српске.</p>	<p>Географски положај Републике Србије и територијална организација Балканско полуострво и Подунавље. Физичко-географски положај. Друштвено-географски положај. Територија и границе Србије. Територијална организација Републике Србије. ● Јединица локалне самоуправе (општине, градови и град Београд). ● Аутономне покрајине. Управни окрузи Републике Србије.</p> <p>ГИС и картографија Рад са растерским подацима, мап алгебра. Преузимање јавно доступних геопросторних података са званичних сајтова. Сложеније форме картографске презентације података. <i>Вежбе:</i> 1. Геореференцирање и дигитализација картографских података у растерском облику. 2. Растеризација векторског формата. 3. Коришћење мап алгебре у анализи података. 4. Израда картографског приказа промене појаве у времену.</p> <p><i>Посета институцији са реализованим просторним ИС:</i> Посета Служби за катастар непокретности, упознавање са реалним информационом системом и учешће у његовом коришћењу.</p> <p>Физичко-географске карактеристике Рељеф. Геотектонска еволуција територије Србије. Вулканизам и земљотреси. Геологија Србије. Морфометријске карактеристике. Морфоструктурне карактеристике Србије. Падински процеси. Флувијални рељеф. Крашки рељеф. Палеорељеф (гласијални рељеф). Еолски рељеф. Антропогени рељеф. Објекти геонаслеђа. Природне непогоде. Клима. Климатски елементи. Климатски фактори. Климатске области Србије. Климатске промене на територији Србије. Модели промене климе у будућности. Утицај климатских промена на људске активности. Улога заједнице и појединаца на очување атмосфере. Временске прилике и здравље људи. Воде. Хидрогеографија. Постанак и типови подземних вода у Србији. Извори, врела и термоминералне воде. Коришћење подземних вода. Речна мрежа, речни и морски сливови у Србији. Водни биланс река Србије. Водни режими река Србије. Хидрографска обележја наших највећих река. Каналска мрежа Дунав-Тиса-Дунав. Природна језера Србије, постанак и типови. Вештачка језера Србије, врсте и значај. Квалитет и заштита вода у Србији. Земљиште. Биогеографске зоне. <i>Вежбе:</i> 5. Инвентар спелеолошких објеката у Србији. 6. Ризик од сеизмичког хазарда. 7. Водни биланс Србије. 8. Водни режим река Србије. <i>Студије случаја:</i> Лазарева пећина. Делиблатска пешчара. Вештачка језера, pro et contra.</p>

<p>2.ГЕ.3.2.3. Објашњава основна начела одрживог коришћења природних ресурса и њихов утицај на економски развој Републике Србије.</p> <p>2.ГЕ.3.3.3. Објашњава глобалну и националну економију, глобално и национално тржиште и анализира факторе који утичу на њихов развој.</p> <p>2.ГЕ.3.4.2. Анализира географске факторе и њихов утицај на развој регионалних целина на глобалном нивоу.</p> <p>2.ГЕ.3.4.3. Објашњава трансформације регија на глобалном нивоу и познаје правце њиховог даљег развоја.</p> <p>2.ГЕ.3.4.4. Описује геодиверзитет биодиверзитет и заштићена подручја у Републици Србији.</p>		<p>Друштвено-географске карактеристике</p> <p>Становништво. Извори података о становништву. Кретање броја становника Србије и њихов просторни размештај. Природно кретање становништва. Миграциони процеси. Структуре становништва. Савремени демографски процеси. Популациона политика. Насеља. Историјски развој насеља Србије. Рурални и урбани процеси. Обнова градских и сеоских насеља. Привреда. Извори података о привреди и методе проучавања географског развоја и размештаја привреде Србије. Природни и друштвени фактори просторног развоја и размештаја привреде Србије. Периодизација развоја привреде Србије од Берлинског конгреса до савременог доба. Пољопривреда (земљорадња, сточарство), шумарство, лов и риболов. Индустрија (екстрактивна и прерађивачка; тешка и лака) и грађевинарство. Саобраћај, трговина и туризам. Ванпривредне делатности. Појмови привредни раст и развој; одрживи развој. Реиндустријализација Србије и одрживи развој. <i>Вежбе:</i> 9. Промене у броју и територијалном размештају становника Градске општине Сопот по насељима, према резултатима пописа 2002–2011. године (картографски прикази). 10. Урбанизација Србије. 11. Анализа просторне концентрације привредне делатности (ране) у Републици Србији (или одабраној регији). <i>Студије случаја:</i> Истраживање о миграцијама студената. Урбана структура града. Утицај индустрије на урбани развој Београда. Могућности за производњу електричне енергије из обновљивих извора у Републици Србији.</p> <p>Регионализација Републике Србије</p> <p>Принципи регионализације. Методе регионализације. Политичко-административни принцип регионализације. Географска регионализација. Београдска регија. Војводина. Косово и Метохија. Шумадија. Западно Поморавље. Велико Поморавље. Јужно Поморавље. Источна Србија. Западна Србија. Старовлашко-рашка висија. Ибарско копаонички крај. Осовине развоја. Неразвијена подручја. Заштићена подручја. <i>Вежбе:</i> 12. Мултимедијални приказ општине у којој се налази школа. <i>Студија случаја:</i> Гастрономски производи у функцији развоја туризма. Одрживи развој планинских подручја у Републици Србији.</p> <p>Срби ван Србије</p> <p>Срби у региону. Срби у дијаспори. Организација и активности српске дијаспоре. Република Српска. <i>Вежбе:</i> 13. Кретање броја Срба и оних којима је српски матерњи језик по општинама у Црној Гори, према резултатима пописа 2003. и 2011. године (графички и картографски прикази). <i>Студија случаја:</i> Српско-мађарски бракови у Будимпешти и околини.</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању процеса наставе и учења. Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја, образовних стандарда за крај општег средњег образовања, циљева и исхода образовања и васпитања, кључних компетенција за целоживотно учење, предметних и општих међупредметних компетенција, специфичних предметних компетенција, наставник најпре креира свој годишњи (глобални) план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Наставник има слободу да сам одреди број часова за дате теме у годишњем плану.

Предметни исходи су дефинисани на нивоу разреда у складу са ревидираном Блумовом таксономијом и највећи број њих је на нивоу примене. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Од наставника се очекује да операционализује дате исходе у својим оперативним плановима за конкретну тему, тако да тема буде једна заокружена целина која укључује могућа међупредметна повезивања. У фази планирања и писања припреме за час наставник дефинише циљ и исходе часа.

Основна карактеристика наставе и учења Географије је истицање исхода учења, односно исказа о томе шта ученици знају, разумеју и могу да ураде на крају периода учења, уместо фокусирања на оно о чему наставник намерава да подучава. Предвиђени исходи представљају знања, вештине, ставове и вредности које сви ученици треба да развију на крају трећег разреда. Наставник у процесу учења код ученика развија истраживачки приступ у проучавању простора, омогућава реализацију истраживања, примену географских метода за постизање исхода учења. Многи географски садржаји односе се на просторе који су удаљени од простора локалне средине ученика, тако да применом ИКТ-а се омогућава визуалан доживљај.

Достизање исхода дефинисаних програмом реализује се и кроз пројектну наставу. У оквиру тема дати су неки од могућих предлога пројектних задатака истраживања и ученици се опредељују у складу са својим интересовањима и предзнањем. Пројектни задаци се могу реализовати у мањим групама. Наставник на почетку школске године упознаје ученике са наставним темама које ће бити реализоване у трећем разреду као и са начином рада, одабиром теме и критеријумима за вредновање пројектног задатка. Теме истраживања треба да буду у складу са планираним исходима у трећем разреду. Неопходно је да ученик врши избор релевантних извора географских знања и информација, анализира их, повезује у са знајне целине и користи у решавању постављеног проблемског задатка. Истраживачке активности ученика, наставник усмерава на географске процесе, њихову анализу и синтезу. Приликом планирања и реализовања пројектног задатка неопходно је да наставник прати активности ученика, помаже, усмерава, бележи ангажовање ученика и код њих развија критички однос према географском простору и процесима који се у њему одвијају. Ученици обрађују прикупљене информације појединачно или у групи, анализирају их, излажу резултате помоћу тематских карата, планова, графикана, дијаграма, схема, цртежа, фотографија, видео записа и презентација и изводе закључке о процесима и променама у географском простору.

Студија случаја представља аналитички метод за проучавање конкретне појаве или процеса у географском простору, дајући одговоре и решења на изазове и проблеме са којима се сусреће одређени географски простор. За анализу се одабира предмет, појава или процес, који је богат информацијама и обележјима која се проматрају. Овај начин рада је погодан када се жели одговорити на питања *како* и *зашто* су се одређене појаве и процеси догодили и шта је *последница* њиховог деловања као и могућа *решења* у блиској будућности. Задатак ученика је да на примерима студија случаја анализирају, предатак резултате своје анализе и дају одређена решења постављеног проблема. Током рада користе метод

претпоставки и образложења, раде самостално или у групама (највише 3 ученика). Циљ студије случаја јесте развијање компетенција и вештина ученика како би на конкретном примеру применили оно што су научили.

Програмом наставе и учења географије за ученике са посебним способностима за географију и историју у трећем разреду гимназије предвиђено је студијско путовање (екскурзија) у трајању од седам дана. Циљ студијског путовања је проширивање постојећих и стицање нових знања и искустава о непосредном природном и друштвеном окружењу; развијање позитивних односа према националним, културним и естетским вредностима; развијање еколошке свести и подстицање ученика на лични и колективни ангажман у заштити природе; социјализација ученика и стицање искустава у колективном животу, уз развијање толеранције и одговорног односа према себи, другима, окружењу и културном наслеђу; развијање способности сагледавања развоја привредних могућности краја, односно регије Републике Србије који се обилази. Током студијског путовања проверавају се и продубљују стечена знања опсервацијама на терену.

Екскурзија се изводи на територији Републике Србије крајем школске године, а њену припрему проводи континуирано од почетка године апострофирајући примере из планираних регија у току обраде појединих наставних јединица. Студијско путовање је саставни део годишњег плана рада школе којим се ближе уређује његова организација, циљеви и задаци.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Географски положај Републике Србије и територијална организација

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да анализира утицај природних услова на друштвено-географски развој Балканског полуострва и Подунавља*; потребно је довести у вези природне одлике (рељеф, клима, воде, биљни свет) са друштвено-географским развојем (становништво, насеља, привреда). Да би се достигао овај исход од ученика се очекује да самостално одреде математичко-географски положај Србије, након чега треба инсистирати на извођење научно заснованих закључака о утицају физичко-географских карактеристика на друштвено-географски развој Балканског полуострва и Подунавља.

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да установи сличности и разлике географског положаја Србије и суседних држава*, неопходно је да наставник од ученика тражи да самостално укажу на савремене друштвено-географске проблеме који постоје у регији, као на пример: објасне економске диспаратете, демографске процесе, неразвијену инфраструктуру у односу на друге делове Европе. У оквиру друштвено-географског положаја указати на постојање различитих социјалних и етничких група, и објаснити разноликост у начину живота народа Балкана и Подунавља са циљем развијања и очувања националног идентитета код ученика и неговања интеркултуралности. Такође, треба указати на интеграционе процесе у регији и Европи у које је укључена Србија и њихов утицај на друштвено-географски положај Србије.

Ученике је неопходно упознати и са различитим називима регије у којој се налази Србија (Јужна Европа, Југоисточна Европа, Балканско полуострво, Западни Балкан, Подунавље). Од ученика тражити да примењују географска знања и коментаришу историчност (временски променљивост) географског положаја Србије. Пожељно би било да ученици анализирају и израђују различите тематске карте Србије, организују студијска путовања и повезују историјске догађаје са савременим географским процесима.

Неопходно је да ученици, кроз анализу граница Србије, разумеју различите функције и значај граничних прелаза као фактора протока робе и људи.

Предлог пројектног задатка: упоређивање географског положаја Србије и државе из регије (Црна Гора, Аустрија, Северна

Македонија...). Како би задатак био успешно реализован, ученике је потребно поделити у неколико група. Свака група би урадила упоредну анализу географског положаја Србије и одабране државе из регије, указала на предности и недостатке, утицај на друштвено-географске процесе и међународни положај. Приликом израде задатка наставник треба да подстиче ученике на критичко мишљење и развијање сопствених ставова, анализом историјско-географског положаја држава, друштвено-географских процеса и њиховог утицаја на економски развој, интеграционе процесе држава и утицај у регионалним и светским оквирима, као и анализом могућности развоја привреде и економије ван ових оквира.

Територијална организација Републике Србије

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да опише територијалну организацију и наведе управне округе Републике Србије*, потребно је ученике упознати са територијалном организацијом Србије и њеним саставним чиниоцима као што су јединице локалне самоуправе и аутономне покрајине (као облик територијалне аутономије). Територијалну организацију Републике Србије чине општине, градови и град Београд, као територијалне јединице и аутономне покрајине као облик територијалне аутономије. Указати да се јединице локалне самоуправе састоје из мреже насељених места. Управни окрузи не припадају територијалној организацији већ представљају административни инструмент за вршење државне управе изван седишта органа државне управе. Територијално управни окрузи обухватају неколико суседних општина. У циљу постизања исхода као и реализацију наредних вежби потребно је да ученици самостално преузму векторске границе Републике Србије, округа и јединица локалне самоуправе са сајта Републичког геодетског завода (<https://download.geosrbija.rs/>) и читају у ГИС окружење.

ГИС и картографија

У трећем разреду ГИС ће бити подршка разумевању географских карактеристика простора Републике Србије. Географске карактеристике ће се проучавати кроз процес анализе појединачних географских феномена. Њихове особине и просторни распоред послужиће као основа за дефинисање карактеристика географских области.

Коришћење ГИС-а у овој години представља наставак рада из претходних година, тј. користе се знања и вештине које су ученици стекли и уводе се сложенији поступци анализа података и функција ГИС програмске апликације.

Тежиште је на упознавању са радом сложенијих функција ГИС програмске апликације које се односе на рад са растерским подацима (мап алгебра), извођењу рачунских операција у атрибутивним табелама и конверзији формата података, сложеним процедурама које се односе на прикупљање података са аналогних карата, конверзији података из векторски у растерски облик и обрнуто, преузимању јавно доступних геопросторних података са званичних сајтова и прилагођавање њихових формата, као и сложеније форме картографске презентације података. Програмом је предвиђено да се део функција неопходних за реализацију предвиђених процедура, обради у теми *ГИС и картографија*, а део у склопу реализације вежби планираних у другим темама.

Поред вежби, планиран је рад у институцији која има функционалан просторни информациони систем.

Предвиђене *вежбе* имају за циљ развијање вештина у коришћењу савремених информационо-технолошких технологија, мотивацију ученика за самосталан рад и проналажење решења постављених задатака, развијање радних навика, умних способности и географског логичног мишљења код ученика.

Вежбе:

1. Геореференцирање и дигитализација картографских података у растерском облику
2. Растеризација векторског формата.
3. Коришћење мап алгебре у анализи података.
4. Израда картографског приказа промене појаве у времену.

Вежба 1

Назив вежбе:

Геореференцирање и дигитализација картографских података у растерском облику.

Број часова за реализацију вежбе: 4

Циљ вежбе:

Упознавање начина геореференцирања растерских података и дигитализација одабраног садржаја.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Скенирана карта Републике Србије погодне (ситније) размере.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Програмска апликација QGIS.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Урадити анализу картографске пројекције у којој је карта урађена и њеног садржаја.

Одредити картографску пројекцију у којој је карта урађена и картографску пројекцију у којој ће бити трансформисана.

Направити план дигитализације: одредити скуп података који ће се дигитализовати, њихову геометријску представу и скуп и карактеристике атрибута који ће се уносити.

Покренути функцију за геореференцирање растера у програмској апликацији QGIS.

Задати параметре трансформације: тип трансформације и узорковања, координатни систем – картографску пројекцију у којој ће геореференцирања реализовати те место где ће растер бити снимљен.

Учитати растер који треба геореференцирати.

Дефинисати положај контролних тачака које ће се користити за трансформацију. Одредити њихов положај на скенираној карти и унети вредност њихових координата у одабраном координатном систему.

Након дефинисања потребног броја контролних тачака за одабрани тип трансформације, покренути процес трансформације.

Идентификовати на геореференцираној подлози садржај који треба дигитализовати.

Креирати лејер који одговара карактеристикама објекта који се дигитализује, тј. дефинисати геометрију, скуп атрибута и координатни систем.

Ручно дигитализовати одабрани садржај одређујући просторни положај и попуњавајући тражене податке у атрибутивној табели.

По завршетку прикупљања података урадити проверу унетих података. Урадити тополошку контролу и исправити уочене грешке. Такође проверити да ли су тачни подаци који су унети у атрибутивну табелу.

Дискусија:

Дискутовати карактеристике различитих типова трансформације.

Утврдити грешке трансформације.

Утврдити величину пиксела геореференцираног растера и њен утицај на положајну тачност података добијених дигитализацијом.

Дискутовати утицај процене избора карактеристичних тачака дигитализације на тачност прикупљених података.

Вежба 2

Назив вежбе:

Растеризација векторског формата.

Број часова за реализацију вежбе: 3

Циљ вежбе:

Упознавање са поступком конверзије података из векторског формата у растерски и обрнуто. Анализа карактеристика добијених растерских и векторских података.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Подаци о границама општина Републике Србије.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Програмска апликација QGIS.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Са званичног сајта *Национална инфраструктура геопросторних података* (<https://download.geosrbija.rs/>) преузети податке о ареалима општина Републике Србије.

У програмску апликацију QGIS учитати векторске податке о ареалима општина.

У атрибутној табели додати поље за површину и израчунати површину општина заокружену на km².

Користећи функцију за растеризацију конвертовати векторски садржај у растерски формат.

За поље чија ће се вредност пренети пикселима изабрати матични број општине.

За величину пиксела одабрати вредност 10000 m.

Приказати добијени растер користећи опцију која даје јединствене боје свакој од вредности пиксела.

Преклопити векторски садржај преко добијеног растера.

Анализирати детаљност са којом је дефинисана граница општина.

Пребројати број пиксела којима су представљени полигони и на основу тога израчунати њихову површину.

Анализирати вредности површина датих пикселем 10 x 10 km.

Упоредити добијене вредности за површине полигона са вредностима добијеним рачунањем површина у векторском облику.

Поновити процес конверзије површина општина. Као вредност за хоризонталну и вертикалну величину пиксела узети 1000 m, а затим 100 m. Анализирати добијени резултат у погледу детаљности којом је одређена граница између полигона. Анализирати вредности површина у односу на вредности добијене претходним конверзијама с обзиром да се величина пиксела променила.

Користећи функцију за векторизацију растерских података генерисати границе полигона.

Упоредити ниво детаљности граница полигона у односу на изворну границу полигона. Коментарисати особине добијених граница полигона.

Дискусија:

Примери када је конверзијом података из једног облика у други оправдана.

Вежба 3**Назив вежбе:**

Користићење мап алгебре у анализи података.

Број часова за реализацију вежбе: 3

Циљ вежбе:

Упознавање са поступком преклапања растерских података и извођење аритметичких операција над њима.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Подаци о дигиталном моделу Републике Србије.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Програмска апликација QGIS.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Упознати се са особинама функцијама мап алгебре, њиховим значајем у процесу анализе података и поступка како се изводе.

Анализирати особине класификација особина терена погодних за пољопривреду и процес добијања збирне оцене погодности терена за пољопривреду на основу две карактеристике – нагиба и висине терена.

Користећи податке дигиталног модела терена и функцију за рачунање нагиба терена креирати растерски лејер нагиба терена Републике Србије.

Добијене податке о нагибу терена класификовати према класификацији погодности за пољопривреду. Класе вредновати бројем који изражава оцену погодности за пољопривреду.

Анализирати добијене вредности, ареале распрострањености и заступљеност појединих класа нагиба.

Податке дигиталног модела терена класификовати према погодности за пољопривреду и свакој класи доделити нумеричку оцену.

Анализирати добијене вредности, ареале распрострањености и заступљеност појединих висина.

Сабрати вредности користећи мап алгебру и тако формирати један растер.

Урадити анализу добијеног резултата:

– Заступљеност свих могућих вредности, минималну и максималну оцену.

– Просторни распоред ареала распрострањености појединих класа.

Израдити картографски приказ резултата.

Дискусија:

Особине метода мап алгебре.

Примери њене примене.

Вежба 4**Назив вежбе:**

Израда картографског приказа промене појаве у времену.

Број часова за реализацију вежбе: 3

Циљ вежбе:

Упознавање са начином израде карте која приказује временски промене особина појаве.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Подаци о земљотресима који су преузети са сајта Републичког сеизмолошког завода.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Програмска апликација QGIS.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Са сајта Сеизмолошког завода преузети податке о забележеним земљотресима.

Учитати податке као тачке са координатама које су дате за сваки забележени случај земљотреса.

Подесити параметре временског приказа.

Одабрати временски тип приказа.

Као податке о датуму изабрати поље у коме се налази датум када се десио земљотрес.

У делу који се односи на избор начина приказа појаве, одабрати функционалну везу са магнитудом земљотреса.

Дискусија:

Предности временског приказа промена за разумевања процеса.

Анализирати утицај избора вредности параметра временског приказа на разумевање феномена.

Упознавање са радом на одржавању реалног просторног информационог система доприноси даљем оспособљавању ученика да разумеју његов утицај на побољшање квалитета живота појединца и заједнице.

Потребно је ученицима омогућити активну улогу у процесу коришћења или одржавања просторног информационог система.

Једна од могућности је учење кроз рад у Служби за катастар непокретности, у делу који се односи на информациони систем регистра просторних података. Учешће ученика би се односило на ажурирање података адресног регистра.

Приликом припреме за ову активност, потребно је ученике упознати са значајем овог сегмента информационог система и структуром базе података адресног регистра и детаљним планом њиховог ангажовања.

За реализацију овог сегмента наставе (вежби) нужно је обавити разговор са директором Републичког геодетског завода у циљу успешне реализације ученичких вежби, као вид учења кроз рад.

Физичко-географске карактеристике

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да разликује генетске и морфолошке типове рељефа на простору Србије и протумачи факторе њиховог настанка* неопходно је да се ученици упознају са свим савременим и палео процесима који су утицали и који утичу на формирање рељефа на територији Србије. И циљу сагледавања тектонике на формирање морфоструктура (планина, низија) потребно је анализирати геотектонску структуру и еволуцију Балканског полуострва у светлу теорије литосферних плоча. Указати на појаву савременог сеизмизма и одсуство вулканизма као последицу савремених геотектонских односа на простору Србије и њеног окружења. Анализа распрострања одређених литолошких јединица на територији Србије од значаја је за сагледавање геотектонске еволуције и развој и динамику одређених геоморфолошких процеса и облика. У том светлу треба сагледати еволуција Панонског и Дакијског басена. Прво својство рељефа са којим треба упознати ученике су морфометријске карактеристике односно висински појасеви (хипсометрија), нагиби и експозиција рељефа на простору Србије. Ова својства треба сагледати и као фактор дистрибуције и генезе егзогених облика рељефа. Након тога упознају се са морфолошким својствима и генетским факторима морфоструктурног и морфоскулптурног рељефа. На основу естетских карактеристика и аутентичности самог процеса формирања ученици ће моћи да препознају репрезентативне облике рељефа који се стручно означавају као објекти геонаслеђа. Применом методе студије случаја, препоручује се да ученици уз инструкције наставника анализирају генезу и својства Лазареве пећине и Делиблатске пешчаре и сагледају особине које су утицале да буду проглашена објектима геонаслеђа и постану заштићена природна добра. Очекује се да ученик самостално прикупи, обради, анализира и визуелно представи податке о наведеним објектима користећи дигиталне алате. Овај исход је остварен уколико је ученик у стању да изврши генетску класификацију рељефа који су присутни на простору Србије као и да сагледа законитости њихове просторне дистрибуције и користи дигиталне алате за њихову визуелизацију и анализу.

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да процени утицај природних непогода на географску средину*, неопходно је да се ученици упознају са појмом природне непогоде као и основним елементима као што су природни хазард, изложеност, отпорност и ризик. Значајно је да ученици препознају просторе у Србији који су изложени дејству одређених природних хазарда (земљотреси, поплаве, бујице, клизишта, одрони, екстремне температуре, итд) и сагледају потенцијалне последице које се огледају у људским жртвама и материјалној штети. Степен последица ученици треба да препознају као ризик од природних непогода који зависи од карактеристика средине (хазарда), изложености становништва, стамбених и привредних објекта дејству природног хазарда и отпорности односно снаге заједнице да спречи или ублажи

последнице дејства. Што је отпорност већа ризик од природне непогоде је мањи а тиме и утицај на географску средину. Овај исход је остварен уколико ученик препознаје просторе и насеља у Србији који имају повећани ризик од појаве земљотреса, поплава, бујица, клизишта, одрона и климатских непогода и укаже на мере које могу ублажити или спречити појаву хазарда или последица по човека и његово окружење.

Вежба 5

Назив вежбе:

Инвентар спелеолошких објеката у Србији.
Број часова за реализацију вежбе: 2

Циљ вежбе:

Креирање информационог система (ИС) о спелеолошким објектима у Србији.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Стручна литература и релевантни сајтови (Завод за заштиту природе), Дигитални модел терена Србије.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Googleearth, QGIS.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Уз помоћ Googleearth-а ученик самостално прикупља податке о просторном положају најмање 15 спелеолошких објеката у Србији датих у географском координатном систему (Φ , λ). Прикупљене податке ученик извози у QGIS. У овом ГИС окружењу креира се атрибутивна табела, која је везана за увезене тачке спелеолошких објеката, са следећим подацима: назив пећине / географска дужина / географска ширина / општина или град / насеље / дужина пећине / надморска висина улаза пећине / статус заштите / уређена пећина. У последњем кораку ученик самостално генерише карту Србије спелеолошких објеката Србије.

Вежба 6

Назив вежбе:

Ризик од сеизмичког хазарда.
Број часова за реализацију вежбе: 2

Циљ вежбе:

Анализира елементе ризика од сеизмичког хазарда за просторе који су изложени земљотресима највећег интензитета користећи дигиталне алате.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Ареално представљени подаци о сеизмичком хазарду по параметру макросеизмичког интензитета (.shp фајл).

Софтверска подршка за њену реализацију:

Googleearth.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Ученик самостално преузима податке у дигиталном формату са сајта Републичког сеизмолошког завода (http://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karte_hazarda.htm). По преузимању података стартује Googleearth где отвара фајлове који се односе на интензитет земљотреса почевши од краћег ка дужем повратном периоду. Ученик самостално анализира елементе изложености као што су градска насеља, оквиран број становника, значајнији индустријски објекти, водопривредни објекти, опасна хемијска постројења,

саобраћајна инфраструктура (друмска, железничка) који се налазе у ареалу највећег интензитета земљотреса за наведени повратни период. Поред елемената који повећавају ризик потребно је да ученик наведе и мере које га могу умањити. Ученик самостално представља резултате вежбе у формату ППТ или есеја.

Студија случаја:

Ученици уз инструкције наставника анализирају генезу и својства Лазареве пећине и Делиблатске пешчаре и сагледају особине које су утицале да буду проглашена објектима геонаслеђа и постану заштићена природна добра. Очекује се да ученик самостално прикупи, обради, анализира и визуелно представи податке о наведеним објектима користећи дигиталне алате.

Литература:

Лазаревић, Р. (1998). Крас Дубашнице, Горњана и Мајданпека. Београд: Српско географско друштво

Петровић, Д., Гавриловић, Д. (1965). Нови резултати морфолошких истраживања Злоткс (Лазареве) пећине. *Гласник Српског географског друштва*, 45

<https://zps.rs/wp/pdf/Lazareva%20pec%CC%81ina.pdf>

Милојевић, Б.Ж, Васовић, М., Хрћан, П. (1949). Прилози географији Банатске пешчаре. Београд: Географски институт „Јован Цвијић” САНУ, књ. 1

Талић, Ј., Милошевић, М.В., Миливојевић, М., Гауђевић, Т. (2017). Рељеф Србије. У Радовановић, М (ур): Географија Србије. Београд: Географски институт „Јован Цвијић” САНУ, књ. 91

<https://www.vojvodinasume.rs/zastita-zivotne-sredine/deliblatska-pescara/>

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да објашњава физичко-географске елементе простора Србије у смислу генезе, типологије и њихових општих карактеристика*; потребно је да ученици савладају наставне садржаје који се односе на геоморфолошке, климатске, хидролошке и биогеографске одлике наше земље.

Прво треба сагледати генезу основних морфотектонских целина на простору Србије. Потребно је подсетити се знања из претходних разреда о формирању крупних рељефних целина на европском континенту и применити их на простору Србије. Након анализе и класификације крупних морфотектонских целина, у наставној теми *Регионализација Србије* потребно је детаљније проучити и извршити анализу и типологију осталих облика рељефа у свакој од регија.

Посебну пажњу треба посветити проучавању хидролошких особина наше државе. У овој наставној области потребно је извршити поделу према морским сливовима, класификовати језера према начину постанка, објаснити типологију термоминералних вода према температури и хемијском саставу. Након анализе површинских и подземних вода утврдити мере за заштиту вода и заштиту од вода (бујице и поплаве). Након тога утврдити и могућности привредне валоризације различитих облика вода.

Приликом проучавања климатских одлика наше државе треба користити што више статистичких података о климатским елементима. Од значаја ће бити прикупљање података из различитих статистичких годишњака или узимање података са званичног портала Републичког хидрометеоролошког завода. У овој наставној теми акценат ставити на утицај различитих климатских фактора који дефинишу климу наше земље. Након анализе климатских фактора, потребно је издвојити основне типове климе са њиховим главним карактеристикама. Детаљнију анализу свих типова климе на основу проучавања података са конкретних метеоролошких станица потребно је извршити у наставној теми *Регионализација Србије*.

Вежба 7

Назив вежбе:

Водни биланс Србије

Број часова за реализацију вежбе: 4

Циљ вежбе:

Циљ ове вежбе је да се једноставним поступцима и визуелизацијом покаже водно богатство наше земље.

Скуп података и софтверска подршка за њену реализацију:

– Дигитализована карта речне мреже Србије са унетим хидрометријским профилима на највећим водотоковима.

– Подаци о средњем годишњем протицају река на хидрометријским профилима који су унети на карту.

– Процењени подаци о протицају на ушћима оних река на којима постоје хидрометријски профили.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Још увек постоји дилема о томе имамо ли довољно воде или не. То је реално стање настало коришћењем различитих показатеља у квантификацији водности. Најчешће се грешка јавља стављањем у однос протицаја Дунава на изласку из земље и броја становника Србије. По том параметру смо међу водећим државама Европе (око 20000 м³/ст/год), међутим, узимајући у обзир само оне воде које настају на нашој територији, тзв. домицилне воде, тај однос је далеко лошији (око 1800 м³/ст/год). Према последњем податку Србија се налази на граници тзв. водног стреса што је веома забрињавајуће.

Ова вежба ће се изводити у QGIS-у уз помоћ дигитализоване речне мреже Србије. На свим већим водотоковима ће се обележити хидрометријски профили којима ће се придруживати карактеристични протицаји. Сходно величини протицаја низводни сектор реке биће приказан линијом одговарајуће дебљине и означен апсолутном, као и релативном вредношћу протицаја у односу на завршни профил (ушће или излазак реке из Србије). На овај начин се водност река може приказати у више нивоа, а овом приликом ће се издвојити воде које улазе у Србију (транзитне), воде које настају на нашој територији (домицилне), као и промене на Дунаву које настају на нашој територији од Бездана до Радујевца. Да би се то постигло неопходно је направити базу средњегодишњих протицаја вишегодишњег периода за све интересантне хидрометријске профиле. Осим тога, потребно је проценити протицаје на ушћима оних река које се анализирају и за које не постоје мерења (ово не раде ученици). Сви ти подаци се уносе у табеле, по задатом распореду, а на хидрографској мрежи се прати промена дуж речних токова.

Литература:

Гавриловић, Љ., Дукић Д. (2014). Реке Србије. Завод за уџбенике, Београд.

Прохаска, С., Исаиловић, Д., Мајкић, Б., Арсић, М. (2007). *Методологија за одређивање водног биланса Србије*. Водопривреда, бр. 39. Београд.

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије (2015). Институт за водопривреду „Јарослав Черни”, Београд.

Вежба 8

Назив вежбе:

Водни режим река Србије

Број часова за реализацију вежбе: 4

Циљ вежбе:

Циљ ове вежбе је да се ученици упознају са различитим условима отицања вода у току године на територији Србије и под утицајем наших транзитних вода.

Скуп података и софтверска подршка за њену реализацију:

– Дигитализована карта речне мреже Србије са унетим хидрометријским профилима на највећим водотоковима.

– Подаци о средњемесечним протицајима оних хидрометријских профила који су унети на карту.

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Због релативно малог пространства територије Србије не можемо очекивати велики број различитих типова водних режима на нашим рекама, без обзира која класификација се примењује. Међутим, чињеница да поседујемо реке знатне дужине, било домаће или међународне, пружа нам прилику да се упознамо са променама водних режима дуж њихових токова. То се односи на Дрину, Дунав, Ибар, Западну Мораву, Јужну Мораву, Велику Мораву, Тимок, Нишаву и Бели Дрим. Вежба би се изводила такође у QGIS-у уз помоћ дигитализоване речне мреже Србије. Сада би се користили само хидрометријски профили на поменутих рекама јер је на ушћима тешко проценити прираст вода по месецима. Дакле, у табелу се уносе вредности протицаја по месецима, а тај хидрограм се директно исцртава на карти покрај профила за који важи. Подаци се уносе почев од најузводнијег профила, а затим се анализирају промене настале под утицајем већих притока за које такође треба обезбедити средњемесечне вредности протицаја дугогодишњег периода. На пример, Нишава има три веће притоке у Србији, Јерму, Темштицу и Кутинску реку. Прво се уноси хидрограм профила Димитровград, затим реке Јерме (Суково), а онда профила Пирот на Нишави. Утицај Јерме се анализира поређењем хидрограма Димитровград и Пирот. Утицај Темштице се огледа у разлици хидрограма Пирот и Бела Паланка, а утицај Кутинске реке у разлици хидрограма Бела Паланка и Ниш. Све поменуте разлике су резултат водности притока Нишаве, односно услова отицања вода у поменутих субсливовима. Тако анализа промена режима отицања током године на свакој већој реци у Србији подразумева и анализу услова отицања њихових притока (величина слива, рељеф, климатске особине, геолошки састав, вегетација, ...). Посебно је интересантан Дунав који има комбиновани режим настао под утицајем вода Драве, Тисе, Саве и Велике Мораве, а то се лепо може пратити на профилима од Бездана до Великог Градишта.

Литература:

Водопривредна основа Републике Србије (2001). Институт за водопривреду „Јарослав Черни”, Београд.
Живковић, Н. (2006). *Прилог изучавању водних режима река Србије*. Зборник радова Географског факултета, св. LIV, Београд.

Студија случаја:

Вештачка језера, pro et contra

Много тога знамо о вештачким језерима и њиховој улози за човека дате области или за економију читаве државе. Међутим, оно о чему се мало пише, а тиме и зна, је да ови објекти неретко имају и другу страну. Дешавало се да вештачка језера стварају озбиљне проблеме околини у којој се налазе, почев од расељавања становништва и уништавања природног и културног наслеђа у долинама, до промене климе и катастрофа насталих рушењем брана. Ове озбиљније последице нису забележене код нас, али то не значи да никаквих проблема нема. Наша вештачка језера су релативно млада, настајала су у другој половини прошлог века, а већ више од 30 година није ни једно веће изграђено. То су скупи објекти и њиховој изградњи претходи вишегодишње истраживање и планирање.

Највеће промене у окружењу реке у Србији су настале подизањем Ђердапа I. Идеја је да се у одељењу направи форум на тему Вештачка језера, за и против. Тиме би се ученици још боље упознали са функционисањем ових хидрографских објеката, спознали њихову немерљиву улогу али и постали свесни свих опасности које собом носе. Ђаци би се поделили у пет група. Једна би добила литературу која афирмише стварање језера како би бранили све позитивне ефекте, док би друга група истицала негативне појаве (генерално, са примерима у свету). Трећа група би анализирала позитивне стране Ђердапског језера, а четврта његове негативне стране. Последња, пета група би арбитражирали и резимирала сврху постојања Ђердапског језера након 50 година.

У рекапитулацији стања вештачких језера Србије потребно је поменути и неке примере немара који су довели до њиховог потпуног или значајног засипања наносом (Соколовица, Овчарско-кабларско језеро, Парменац, Зворничко језеро).

Литература:

<https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1450-7552/2010/1450-75521058121M.pdf>
<http://www.eps.rs/cir/Nabavke/HE%20Djerdap.pdf>
<http://biosfond.rs/wp-content/uploads/2017/08/Baza-podataka-Djerdap.pdf>
<http://www.vodoprivreda.net/wp-content/uploads/2019/01/2-Branislav-%C4%90or%C4%91evi%C4%87.pdf>
https://www.researchgate.net/publication/333001151_Ostvarene_inzengerskog_sna_izgradna_hidrocentrale_u_Derdapskom_sektoru
Перишић, М. (2001). *Ђердапска акумулација – истине и заблуде*. Геоинститут, Посебно издање, књ. 30, Београд.
Живковић, Н. (2017). *Основи водопривреде*. Српско географско друштво, Београд.

Проучавањем и анализом пре свега климатских али и геоморфолошких и хидролошких особина, потребно је издвојити основне биогеографске ареале и типове земљишта на простору Србије.

У сваком делу градива који се односи на проучавање физичко-географских одлика треба код ученика инсистирати на повезивању између природних карактеристика и могућности за развој различитих привредних делатности попут пољопривреде, шумарства, енергетике, рударства, индустрије, саобраћаја и туризма.

Предлог пројектног задатка: природа одабране регије или насеља. Визуелним посматрањем терена и прикупљањем података из различитих писаних и интернет извора ученици треба да припреме пано или мултимедијалну презентацију о физичко-географским одликама насеља у коме живе. Ученици могу да фотографишу, лоцирају и картирају облике рељефа, хидрографске објекте и основне биогеографске ареале који су присутни у посматраном насељу. Прикупљањем података из најближе метеоролошке станице ученици ће утврдити основне климатске карактеристике.

Друштвено-географске карактеристике Србије

Исход: *ученик ће бити у стању да вреднује утицај географских фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у Србији и њеним географским регијама*; подразумева продубљивање и проширивање знања које су ученици већ стекли у досадашњем школовању о утицају природних услова и ресурса, као и друштвених елемената географског простора на развој становништва, насеља и привреде. Потребно је да ученици уоче кључни значај бројности, размештаја, кретања и структура становништва за развој привреде као целине и појединачних привредних грана (делатности). У том смислу потребно је указати на специфичности радно-интензивних грана привреде, као и оних који захтевају квалификовану радну снагу, а посебно за нова занимања која се развијају у овом веку. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: именује географске факторе који утичу на размештај и кретање становништва; проналази и анализира податке демографске и економске статистике; утврђује географске факторе који детерминишу развој и размештај насеља; објашњава утицај демографских процеса на ниво економске развијености Србије и њених географских регија; наводи географске факторе развоја и размештаја појединих привредних делатности и значајних привредних објеката у нашој земљи и појединим географским регијама; објашњава појединачне, антагонистичке и синергетске утицаје природних и друштвених географских фактора на развој и размештај становништва, привреде и насеља у Србији и појединачним географским регијама; објашњава историјске промене у дејству географских фактора на развој и размештај становништва, привреде и насеља у Србији и њеним географским регијама... Овим исходом се постиже да ученици разумеју физичко-географски и друштвено-географски контекст развоја становништва, привреде и насеља у Србији и њеним географским регијама.

Исход: ученик ће бити у стању да анализира узроке и последице актуелног стања развоја привреде у Србији и њеним географским регијама; подразумева даље продубљивање знања из области економске географије која су стицана у другом разреду гимназије и њихово смештање у просторни контекст наше земље. Ученици треба да се упознају или продубе већ стечена знања о процесима економске и политичке транзиције, глобализације, светске економске кризе и реиндустријализације, да уоче њихов утицај на привреду Србије и њених географских регија. Овај исход може се операционализовати на следећи начин: ученик дефинише појмове транзиција, глобализација, светска економска криза, директне стране инвестиције, реиндустријализација; анализира квантитативне податке о наведеном процесима у Србији и њеним географским регијама; ученик објашњава промене у структури привреде (власничка структура, структура по економским делатностима и гранама, промена структура запослених) и њеном просторном размештају.

Ученике/це са посебним способностима за историју и географију у трећој години гимназије неопходно је оспособити да користе, тумаче и критички разматрају различите изворе са географским информацијама (научно-популарна литература, статистички подаци, интернет...) и да их применом система за управљање просторним подацима (ГИС) приказују у дигиталном формату у виду тематских карата на националном, регионалном и нижим територијалним нивоима.

У оквиру теме Становништво очекује се да ученици самостално користе различите изворе података о становништву доступне на интернету (књиге пописа, публикације Републичког завода за статистику и друге изворе) и да их применом система за управљање просторним подацима (ГИС) преузимају и уређују ради картографског приказивања. Упоредном анализом добијених картографских и графичких приказа и расположивих статистичких података, за различите пописне периоде и територије, они ће се оспособити да самостално сагледају дуготрајност и интензитет демографских процеса на одређеном простору, али и да предвиде будућа демографска кретања (нпр. промене у броју и територијалном распореду становника, као и промене у структурама становништва...). Тумачећи и упоређујући картографске приказе и статистичке податке за различите делове територије Србије јасно ће сагледати њихове специфичности, као и неравномерности развоја становништва. На тај начин они се осамостаљују у раду и развијају критичко мишљење, а самим тим и продубљују своје знање. Сагледавањем основних демографских карактеристика простора и процеса које се у њему одвијају, ученици ће бити у могућности да објасне њихов утицај на ниво економске развијености и насеобинске процесе.

У оквиру ове теме, очекује се да ученици прочитају и критички размотре научно-популарну литературу, тј. један чланак који се бави тематиком спољних миграција наших грађана. Анализом резултата истраживања представљених у наведеном раду они продубљују своје знање о узроцима, последицама, динамици и интензитету спољних миграција, њиховом утицају на економски развој и промене у структурама становништва које настају у изразито емиграционим зонама. Што је најважније они излазе ван оквира садржаја уџбеника и развијају критичко мишљење.

Приликом проучавања насеља Србије, ученике упознати са историјским развојем насеља у Србији, физиономских карактеристикама и фазама урбанизације (прединдустријска, индустријска и постиндустријска).

У оквиру промена у руралном простору Србије, неопходно је обрадити процесе који су захватили села: деаграризација, деруралација и урбанизације села на конкретним примерима из свог окружења. Ови процеси се не могу посматрати одвојено од процеса урбанизације и њихова динамика веома зависи од степена друштвено-економског развоја.

У објашњењу процеса урбаног развоја потребно је истаћи значај популационог и економског развоја градских насеља у Србији. Функционална трансформација насеља представља једно од најважнијих обележја њиховог развоја. Кроз примере анализирати

развој градова у Србији, просторне структуре (физиономске одлике и зонирање града) као и процесе кроз које се градски простор мења (функционалне промене, реурбанизација, сегрегација). Такође је неопходно на часовима обрадити аспекте промена градског простора, ширење урбаних простора кроз процесе субурбанизације, псеудоурбанизације, али и стварање агломерације Београд.

Неопходно је да ученик разуме повезаност популационог, економског и просторног развоја насеља и доводе их у везу са проблемима непланског раста градова и одумирању села.

Посебан осврт на часовима је потребно посветити обнови градских и сеоских насеља у Србији. Кроз примере предузетих мера ревитализације сеоских насеља у Србији, наставник треба да упозна ученике и на различите политике просторног развоја, стимулацију различитих привредних и терцијарних делатности у сеоским и градским насељима, промена односа према пољопривредној делатности али и програмима међународне сарадње у циљу развоја и пограничних руралних и урбаних простора у Србији.

Вежба 9

Назив вежбе:

Промене у броју и територијалном размештају становника Градске општине Сопот по насељима, према резултатима пописа 2002–2011. године (картографски прикази).

Број часова за реализацију вежбе: 3

Циљ вежбе:

Оспособити ученике да самостално преузимају пописне податке, израђују графиконе и картографске приказе, коришћењем ексел и ГИС програма.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Књига 20 – упоредни преглед броја становника по насељима за све послератне пописе (РЗС).

Службени лист Града Београда / Просторни план Градске општине Сопот / број 54 / 2012. година.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Microsoft office excel 2007

Програмска апликација QGIS

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Формира се база са улазним подацима (површине и број становника за последња два пописа по насељима) неопходним за реализацију вежбе. Затим се израчунавају промене у укупном броју становника за свако насеље (у апсолутном вредностима и у процентима), а потом и густине насељености. Последње што треба израчунати су разлике у густинама насељености, у апсолутним вредностима и у процентима, за свако насеље.

Софтвер за прорачунске табеле, као што је Microsoft office excel пружа механизам за управљање подацима и њихово графичко приказивање – *израда графикона*.

Ти подаци (улазни и израчунати) се користе и за израду тематских карата у ГИС програму.

Излазни подаци:

картографски приказ 1: број становника по насељима за 2002. годину;

картографски приказ 2: број становника по насељима за 2011. годину;

картографски приказ 3: просечна густина насељености по насељима за 2002. годину;

картографски приказ 4: просечна густина насељености по насељима за 2011. годину;

картографски приказ 5: пораст – пад броја становника по насељима у периоду 2002-2011. године у %.

картографски приказ 6: пораст – пад просечне густине насељености у периоду 2002-2011. године по насељима у %.

На крају вежбе ученици врше анализу картографских приказа и предвиђају (прогнозирају) будућа демографска кретања.

Напомена: улазне податке можете преузети за било које насеље, општину или регион у Републици Србији, изузев за простор КиМ од 1991. године.

Студија случаја:

Истраживање о миграцијама студената

Србија се већ више деценија суочава са проблемом одлива младих образованих људи. Овај проблем има озбиљне демографске и економске последице на целокупну друштвену заједницу. Одлазак на тзв. привремени рад у иностранство за највећи број становника Србије значи одлазак заувек. Србија је водећа земља у региону по исељавању младог становништва. Према резултатима Пописа 2011, само у периоду од 2002. до 2011. године у иностранство је отишло око 175 000 грађана Републике Србије, просечне старости од око 29 година. Међу њима, скоро свако пето лице (19%) има диплому високе или више школе. Циљ истраживања усмерен је на испитивање планова студената у вези са будућим миграционим кретањима.

Очекује се да ученици пажљиво прочитају чланак *Истраживање о миграцијама студената*, који је доступан на сајту Министарства за рад, борачка и социјална питања/сектор за Бригу о породици и социјалну заштиту/демографски преглед/број 69/2018. Након упознавања са текстом, наставник заједно са ученицима организује радионицу у којој једна група ученика добија задатак да анализира резултате истраживања и да на основу њих издвоји кључне разлоге за доношење одлуке о будућем пребивалишту студената, као и да утврди планиране дестинације студената у зависности од подручја образовања. Друга група ученика има задатак да сагледа обим планираних студентских миграција и последице које оне могу имати на демографски и друштвено-економски развитак Србије; док трећа група има задатак да идентификује мотиве за промену одлуке о одласку студената у иностранство, тј. механизме и мере које држава треба да предузме у циљу стварања повољнијег амбијента за живот и развој каријере младих високообразованих људи у Србији.

Литература:

Бјелобрк, Г. (2018). *Истраживање о миграцијама студената*. Демографски преглед број 69, Министарство за рад, запошљавање, борачка и социјална питања, Београд.

Вежба 10

Назив вежбе:

Урбанизација Србије

Број часова за реализацију вежбе: 2

Циљ вежбе:

Упоредивање степена урбанизације у општинама Србије кроз анализу кретања броја урбаног становништва у периоду 1961-2011. Оспособити ученике да самостално преузимају описне податке, израђују графиконе и картографске приказе, коришћењем ексел и ГИС програма.

Скуп података неопходан за реализацију:

Подаци неопходни за реализацију вежбе доступни су на сајту: Републичког завода за статистику <https://www.stat.gov.rs/>

Софтверска подршка за њену реализацију:

Microsoft office excel 2007
Програмска апликација QGIS

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Формира се база са улазним подацима (број урбаног становништва по општинама за пописне године 1961, 1971, 1981, 1991,

2002, 2011) неопходним за реализацију вежбе. Затим се израчунавају промене урбаног становништва у укупном броју за сваку општину (у апсолутним вредностима и у процентима). Последње што треба израчунати су разлике за урбано становништво у апсолутним вредностима и у процентима за општине.

Софтвер за прорачунске табеле, као што је Microsoft office excel пружа механизам за управљање подацима и њихово графичко приказивање – израда графикона.

Ти подаци (улазни и израчунати) се користе и за израду тематских карата у ГИС програму.

Излазни подаци:

картографски приказ 1: број урбаног становништва по општинама за 1961. годину;

картографски приказ 2: број урбаног становништва по општинама за 1971. годину;

картографски приказ 3: број урбаног становништва по општинама за 1981. годину;

картографски приказ 4: број урбаног становништва по општинама за 1991. годину;

картографски приказ 5: број урбаног становништва по општинама за 2002. годину;

картографски приказ 6: број урбаног становништва по општинама за 2011. годину;

картографски приказ 7: пораст – пад броја урбаног становништва по општинама у периоду 1961-2011. године у %.

На крају вежбе ученици врше анализу картографских приказа и предвиђају (прогнозирају) будуће урбане процесе.

Напомена: улазне податке можете преузети за било које насеље, општину или регион у Републици Србији, изузев за простор КиМ од 1991. године.

Студија случаја:

Урбана структура града

Градови су појава концентрације становништва у комбинацији деловања природне средине и доминантних друштвених процеса. Сваки град током свог историјског развоја представља комбинацију узајамног деловања природне средине и сложених друштвено-географских фактора. Ученик треба да утврди, анализира и изведе закључке о просторној и урбаној структури града. Неопходно је издвојити физичко-географске факторе који су утицали на развој града, али и њихов утицај на друштвено-географске појаве и процесе. За ову студију случаја неопходно је анализирати генералне урбанистичке планове града који су доступни на интернету.

Литература:

Раткај, И., Будовић А. (2015). Географски приступи проучавању јавних урбаних простора. Универзитет у Београду

Станковић, С. М., Филиповић, Д., Ђурђић, С. (ур.), 4. српски конгрес географа: *Достигнућа, актуелности и изазови географске науке и праксе*, поводом 150 година од рођења Јована Цвијића: Зборник радова, књ. 1. Копаоник, Србија, 7-9. октобар 2015. (стр. 275-279). Београд: Географски факултет; Београд: Српско географско друштво.

Стојков, Б. (1992). План и судбина града, Грађевинска књига, Београд.

Стратегија развоја и уређења насеља у новим условима, УУС, 1998.

Институт за урбане политике: <https://vodic.iup.org.rs/uvod-uplanove/>.

Студија случаја:

Утицај индустрије на урбани развој Београда

Урбани развој града у великој мери зависи од развоја индустрије. Од средине 19. века, интензивнији развој занатства и индустрије довео је до интензивног развоја Београда. Индустрија је

током 20. века постала носилац развоја привреде, а заједно са тим процесом брже се ширио саобраћај, трговина и почеле су се развијати делатности попут туризма. Све ово је погодновало развоју Београда, како у квантитативном тако и у квалитативном погледу. Ученици треба да сагледају различите историјско-географске факторе који су одредили правце просторног ширења града, повезаност индустријских зона са стамбеним, „екслокацију” индустрије, повезаност урбаног развоја града са променом образовне структуре становништва. Посебно треба да сагледају промену намене одређених градских зона у последњих педесетих година и њихов утицај на формирање урбане зоне утицаја Београда.

Литература:

Раткај, И. (2012). *Просторна диференцијација Београда према степену урбаности*.

Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду, 60, 103-130.

Институт за урбане политике: <https://vodic.iup.org.rs/uvod-u-planove/>.

Урбанистички завод Београда: www.urbel.com.

Вежба 11:

Назив вежбе:

Анализа просторне концентрације привредне делатности у Републици Србији (или одабраној регији).

Број часова за реализацију вежбе: 2

Циљ вежбе је да се ученици оспособе да прикажу и анализирају географски размештај одређених привредних делатности (нпр. пољопривреде, индустрије, саобраћаја, туризма итд.) на простору Републике Србије.

Потребни ресурси:

– Статистички подаци о запослености према секторима делатности – по општинама (у публикацији Општине и региони у Републици Србији, доступно на интернет страни Републичког завода за статистику);

– Административна карта Републике Србије (општине, окрузи, статистички региони).

Софтверска подршка за њену реализацију:

- Microsoft Office Excel
- Програмска апликација QGIS

Опис вежбе:

На основу података о запослености према секторима делатности по општинама ученици израчунавају коефицијенте концентрације по неком од одабраних модела (нпр. Херфиндал-Хиршманов индекс, Кругманов дисимилацијски индекс, shift-share анализа). Добијене податке о коефицијентима концентрације групишу у одређени број класа (интервала) и уносе их на административну карту Србије. Индекс концентрације може се израчунати за више година уназад и да се онда анализира зашто је у одређеној години дошло до повећања или смањења мере концентрације у одређеној општини или регији (отварање нових предузећа, одлазак инвеститора, итд.), како се одређена привредна грана или делатност развијала у простору и времену, итд. Може се и циљано показати како отварање нових привредних капацитета доводи до повећања запослености (или дохотка) у одређеној привредној делатности у одређеној општини и како се тиме мењају статистички показатељи концентрације.

Литература:

Грчић, М., Марић, Ђ. (1998). Методолошки модел за анализу структурних промена и регионалног развоја привреде. Гласник

Географског друштва Републике Српске. Свеска 3. стр. 57-66. (Доступно на: <https://www.gdrsl.org/wp-content/uploads/2020/04/HERALD03-4-Grcic-i-Maric.pdf>)

Браичић, З. (2018). Идентификација локалних економских делатности у Хрватској примјеном Гинијева коефицијента. Социологија и простор, 58 (2020) 218 (3): 245-266 (Доступно на: <https://hrcak.srce.hr/file/362292>)

Браичић, З., Лончар, Ј. (2018). Просторна концентрација и регионална расподела господарских делатности у Републици Хрватској, Хрватски географски гласник, 80/2, 33-54 (Доступно на: <https://hrcak.srce.hr/file/312440>)

Молнар, Д. (2013). Регионалне неједнакости и приведни раст: пример Србије. Докторска дисертација. Београд: Економски факултет. (Доступно на: <https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/2223>)

Студија случаја:

Могућности за производњу електричне енергије из обновљивих извора у Републици Србији

Задатак ученика је да се из репрезентативних интернет извора упознају са могућностима производње електричне енергије из обновљивих извора. Потребно је да уоче потенцијал различитих обновљивих извора (ветар, енергија Сунца, геотермална енергија) и њихов географски размештај. Пошто је један од циљева зелене агенде Србије и супституција енергетских извора у корист обновљивих, потребно је да се ученици упознају са могућностима интеграције зелене енергије у електроенергетски систем, економским последицама ове супституције (трошковима), социјалним импликацијама по локалне заједнице и последицама по животну средину.

Предложени интернет извори за реализацију студије:

1. Енергетски портал – <https://www.energetskiportal.rs/obnovljivi-izvori-energije/>
2. Обновљиви извори енергије – Србија – <https://oie.rs/>
3. Електропривреда Србије – Обновљиви извори енергије – <http://www.eps.rs/cir/Pages/oie.aspx>

Регионализација Србије

Исход: *ученик ће бити у стању да дефинише принципе регионализације и доводи их у везу са савременим просторно-функционалним развојем Србије*; подразумева да ученик разликује принципе регионализације и да на основу различитих принципа регионализације (географских, политичко-административних, статистичких, економских др.) издваја регионалне целине у Србији. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: објашњава принципе регионализације; доводи у везу спроведене принципе регионализације у пракси са савременим развојем Србије; истражује статистичке и интернет изворе, научну и научно-популарну литературу о географским регијама; доводи у везу природне услове и ресурсе географских регија Србије са друштвено-географским развојем.

Исход: *ученик ће бити у стању да изводи закључке о узајамном односу физичко-географских и друштвено-географских одлика на развој Србије и регионалних целина*; подразумева анализу и довођење у везу физичко-географских и друштвено-географских карактеристика Београдске регије, Војводине, Косова и Метохије, Шумадије, Западног Поморавља, Великог Поморавља, Јужног Поморавља, Источне Србије, Западне Србије, Старовлашко-рашке висје и Ибарско-копаоничког краја. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: објашњава на основу којих критеријума су издвојене дате просторне целине, анализира географски положај, границе и величину регије, објашњава најважније физичко-географске и друштвено-географске одлике регије, описује историјски развој географске регије, објашњава утицај различитих географских фактора на развој географске регије. Овде би требало указати на то да територија Србије није једнолична или хомогена, већ да је од-

ликује заступљеност различитих физичко-географских и друштвено-географских елемената, које је чине хетерогеним простором. Обраду ових наставних садржаја вршити по Керовом систему, који подразумева следећи редослед излагања: географски положај, границе и величина, рељеф, клима, воде, живи свет, становништво, насеља и привреда.

Исход: ученик ће бити у стању да помоћу општих и тематских географских карата демонстрира регионалне специфичности развоја становништва, привреде и насеља Србије и њених географских регија; подразумева да ученици науче да наведене карте користе као извор географских информација о регионалним специфичностима развоја становништва, привреде и насеља у Србији и њеним географским регијама, као и да на тематским картама приказују специфичности друштвено-географских појава и процеса у одређеној географској регији или Србији као целини. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: на општегеографској карти Србије или појединих географских регија ученик показује географски размештај насеља, саобраћајница, привредних објеката; на општегеографској карти Србије ученик показује географске регије које се одликују специфичностима развоја становништва, насеља и привреде; проналази и анализира тематске карте (историјске, економске, административне, итд.) на којима су приказане специфичности становништва, привреде и насеља; израђује тематске карте развоја и размештаја становништва, привреде и насеља у одређеној географској регији и/или Србији као целини.

Исход: ученик ће бити у стању да разликује просторе који имају својство осовине развоја у односу на неразвијена подручја; подразумева да ученик увиди да друштвено-географски објекти и процеси нису равномерно заступљени на територији Србије већ да су линеарно структурирани. То значи да је традиционални географски простор места – локације замењен простором токова. Ученику треба указати да се простор токова темељи на размени информација, капитала и власти а све посредством телекомуникација и саобраћајне инфраструктуре. Пратећи наведене објекте кроз историју друштвено-географски процеси су довели до настанка линеарних просторних система које ми данас означавамо осовинама развоја (коридори). Они су носиоци савремених друштвено-економских, политичких (интеграционих), демографских, културних и еколошких процеса на простору Србије. Најзначајније осовине развоја Србије су Дунавско-савска и Моравска осовина развоја (коридори VII и X). Анализу осовина развоја треба почети сагледавањем макроморфолошке структуре рељефа Србије (котлинско-долинских система) као природне предиспозиције за њихово формирање. Потом указати на значај транзитног карактера територије Србије у односу на околне европске и азијске регије.

Ученику треба предочити да насупротив осовинама развоја, које представљају снажна имиграциона подручја као и места радио-интензивних грана привреде, постоје изразито емиграциона подручја са неповољном старосном и образовном структуром становништва, са јако ниским степеном привредне диверзификације и јако лошом инфраструктурном опремљеношћу. Те просторе означавамо као неразвијена подручја Србије. Важно је да ученик зна просторно да их препозна као и да сагледа иницијалне факторе њиховог формирања. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: издваја развијена и неразвијена подручја на основу анализе података демографске и економске статистике; утврђује географске факторе који детерминишу осовине развоја; објашњава утицај демографских процеса на ниво економске развијености развијених и неразвијених подручја.

Исход: ученик ће бити у стању да предвиди ефекте заштите природних добара на животне и привредне активности људи; подразумева да је ученик способан да увиди какве ефекте режим заштите оставља и како утиче на трансформацију одређеног простора. Ученика најпре треба упознати са типовима заштићених природних добара као и најзначајнијим примерима на простору Србије. Потом указати на режиме заштите I, II и III степена који подразумевају рестрикцију одређених привредних и животних активности. Ученик ће достизањем овог исхода бити у стању да предложи мере које би довеле до

смањења колизије заштите природни добара са једне и животних и привредних активности људи са друге стране. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: проналази податке о заштићеним подручјима како би самостално закључили који је њихов значај; утврђује узроке и последице угрожености заштићених подручја и предлаже мере ревитализације; приказује тематским картама географски размештај заштићених подручја и сл. Овај исход је погодан за примену различитих облика кооперативног учења (у пару, у групама) и за развој међупредметних компетенција ученика (комуникација и сарадња, рад са подацима, решавање проблема, одговоран однос према околини, итд.).

Исход: ученик ће бити у стању да анализира успешне примере одрживог развоја у различитим областима и предлаже решења за њихову преношење у своју локалну средину; представља финализацију сличних исхода који се налазе у структури програма од основног образовања и васпитања до завршетка гимназије. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: дефинише концепт одрживог развоја и циркуларне економије; наводи штетне последице загађења животне средине у Србији, одређеној географској регији; проналази примере одрживих решења проблема животне средине у регијама Србије; предлаже могућности преношења решења одрживог коришћења природних ресурса или управљања животном средином у географској регији у којој живи. Кроз реализацију овог исхода ученици стичу функционална, употребљива знања која могу да примене у даљем образовању, на другим наставним предметима и у свакодневном животу.

Предлог пројектног задатка: ученици предлажу начине управљања отпадом у свом насељу или дају предлог за развој одрживе туристичке дестинације (где ће се адекватно решити проблем управљања отпадом, остварити економска добит и неговати традиционална култура и фолклор неког насеља или регије).

Приликом обраде наставне јединице *Методне регионализације* ученике треба упознати са факторима регионалног окупљања и регионалне диференцијације: природним факторима (рељеф, клима, воде, биљни и животињски свет, природни ресурси и потенцијали и природна ограничења) и друштвено-економским факторима (становништво, насеља, привреда, инфраструктура) који утичу на формирање различитих регионалних центара и диференцијацију географске средине. Наводећи различите примере географских регија упознати ученике са различитим регионалним системима кроз конкретне примере историјско-географских регија, социјално-економских регија, нодалних регија, планских регија и факторима који одређују њихово формирање. Наставник треба да објасни интрарегионалне и интеррегионалне односе наводећи конкретне примере у Србији.

Ученике треба упознати са Просторним планом Републике Србије. Која је његова намена, који просторни планови постоје, како се праве и које државне институције раде на његовом доношењу. Треба нагласити важност просторног планирања које обухвата не само простор насеља/града, него и шире, ненасељено подручје, оно се заснива на основама природних, демографских, економских, социјалних, техничких и еколошких услова подручја. Простор се изучава са свим оним што се на њему налази и што се на њему збива и у свим својим елементима – природним (ваздух, вода, тло) и друштвеним (становништво и комплексне активности) укључујући и заштиту простора.

Вежба 12:

Назив вежбе:

Мултимедијални приказ општине у којој се налази школа.

Број часова за реализацију вежбе: 2

Циљ вежбе:

Коришћењем дигиталних алата, стеченог географског знања и истраживања на локном терену, ученик има задатак да представи један географски процес или појаву (на пример: еколошки проблем, туристичка валоризација, привредна активност...).

Скуп података неопходан за реализацију:

Податке неопходне за реализацију вежбе ученици прикупљају непосредно на терену (видео и аудио записи), користећи научне и историјске изворе који су доступни и релевантни за крајњи производ вежбе.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Различити софтвери за обраду видео снимака, текста. На постављеном линку се налазе бесплатни софтвери за креирање мултимедијалног видео записа <https://zuov.gov.rs/alati/#1584730576725-705ba330-e1d8>

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Вежбу могу радити ученици појединачно или у групи (до три ученика). Свака група бира тему коју ће истраживати и представити у дигиталном запису. Неопходно је да наставник унапред упозна ученике са критеријумима оцењивања. Предлог је да урађену вежбу ученици представе другим одељењима у школи.

Студија случаја:

Гастрономски производи у функцији развоја туризма

Гастрономски производи представљају важан сегмент туристичке понуде који заједно са другим факторима учествују у развоју одређеног туристичког насеља, регије или конкретног облика туризма. У појединим државама и регијама у свету постоје примери како је гастрономска понуда и традиција утицала на позитиван развој различитих облика туризма. Гастрономски туризам представља део културног туризма где се путем гастрономске понуде представља историја, култура али и навике становништва у исхрани одређене регије. Поред овог облика туризма постоје и други облици који су директно или индиректно повезани са гастрономским туризмом. Поред културног, са гастрономским, може се повезати и вински, верски, градски, здравствени, сеоски и други облици туризма. Задатак ове студије случаја је представити гастрономске потенцијале појединих регија у Републици Србији и начин како они могу да утичу на развој различитих облика туризма, трансформацији географског простора регије. Ученици се деле у групе од по 3-4 ученика и свака група добија да представи гастрономске производе одређене регије у Републици Србији.

Литература:

- Станковић, С. (2012). Туристичке дестинације – путовањем до знања. Завод за уџбенике, Београд.
- Јовичић, Д. (2009). Туристичка географија Србије. Универзитет у Београду – Географски факултет.
- Станковић, С. (2002). Туризам Србије. Српско географско друштво, Београд.
- Бјељац, Ж. (2006). Теоријско-методолошке основе манифестационог туризма. Географски институт „Јован Цвијић”, посебна издања, књига 67, Београд.
- Бјељац, Ж. (2010). Туристичке манифестације у Србији. Географски институт „Јован Цвијић”, посебна издања, књига 82, Београд.
- Јовичић, Д. (2011). Менаџмент туристичких дестинација, Географски факултет, Универзитет у Београду.
- Јовичић, Д., Ивановић, В. (2006). Туризам и простор, Тон ПЛУС, Београд.
- Станковић, С. (2003). Туризам – заштита и валоризација, СГД, Београд.

Одрживи развој планинских подручја у Републици Србији

Планинска подручја покривају трећину простора Републике Србије. Богата су разноврсним ресурсима која углавном нису искоришћена у довољној мери. Представљају извориште вода и животни простор за значајан део популације, располажу ресурсима за

развој привредних, туристичких и активности на заштити животне средине. Једно од питања на које одрживи развој треба да одговори јесте како развијати привредне делатности, а не угрозити природну равнотежу и сачувати географски простор. У свету постоје различити примери одрживог развоја планинских подручја, у којима се тежи активирању расположивих потенцијала у циљу развоја и интегрисања са регионалним окружењем. У Србији су планинска подручја углавном неразвијена, са бројним проблемима који су већи и бројнији у односу на долинска и низијска подручја (депопулација, гашење сеоских насеља, незапосленост, лоша инфраструктура...). Одрживост планинских подручја, поред економске, еколошке, климатске и социјалне, има посебно изражену и просторну димензију, која захтева прилагођавање и усклађивање интереса заштите и развоја. Ученици се деле у групе од по 3-4 ученика и свака група добија задатак да анализира одређено планинско подручје у Републици Србији и представи могућности одрживог развоја.

Литература:

- Вујадиновић, С., Шабић, Д., Милинчић, М. и Гајић, М. (2012). Локална географска средина – проблеми одрживог развоја.
- Милијић, С. (2015). Одрживи развој планинских подручја Србије Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд.
- Јовичић, Д. (2011). Менаџмент туристичких дестинација, Географски факултет, Универзитет у Београду.
- Јовичић, Д. Ивановић В. (2006). Туризам и простор, Тон ПЛУС, Београд.
- Јовичић, Д. (2009). Туристичка географија Србије. Универзитет у Београду – Географски факултет.
- Работић, В. (2012). Селективни облици туризма. Висока туристичка школа, Београд.
- Вујадиновић, С., Павловић, М. и Шабић, Д. (2010). Интегрални одрживи развој на примеру локалне географске средине, Гласник Српског геог. друштва 90(2): 173-187.
- Стаменковић, С. (1999). Научна полазишта проучавања актуелне руралне ситуације и сеоских насеља као могућих центара развоја Србије, *Становништво*, бр. 1-4, Институт друштвених наука, Центар за демографска истраживања.
- Василевска, Ј. (2005). Програм обнове села као инструмент планирања равномерног регионалног развоја, Архитектонски факултет Универзитета у Београду.

Срби ван Србије

Исход: ученик ће бити у стању да изводи закључке о узроцима и последицама историјских и савремених миграција на просторни размештај Срба у регији и у свету; операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи и објашњава узроке и последице доброволних и принудних миграција нашег народа, врши периодизацију насељавања нашег народа по земљама региона и у дијаспори.

Исход: ученик ће бити у стању да упоређује положај националних мањина у Србији и положај Срба у земљама регије операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи које националне мањине су заступљене у Србији, наводи број припадника националних мањина у Србији, наводи број припадника српског народа у земљама из којих су националне мањине заступљене у Србији, упоређује правни положај националних мањина у Србији и припадника српског народа у земљама порекла националних мањина у Србији (употреба језика и писма, могућност школовања, неговање традиције и културе, уставно-правни положај, итд.).

Исход: ученик ће бити у стању да процењује утицај различитих институција (државних институција, Српске православне цркве, школа, културно-уметничких друштава) на очување националног идентитета Срба ван Србије; операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи институције које доприносе неговању и очувању националног идентитета Срба ван Србије, објашњава деловање институција које се баве очувањем националног идентитета Срба ван Србије, анализира узроке и последице процеса асимилације припадника нашег народа у појединим државама света.

Исход: ученик ће бити у стању да објашњава географски положај, физичко-географске, друштвено-географске и регионалне одлике Републике Српске операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: уз помоћ географске карте описује границе и географски положај Републике Српске, анализира најважније одлике рељефа, климе, вода, земљишта и живог света Републике Српске, објашњава најважније демографске, економске и насеобине специфичности Републике Српске, наводи узроке и последице догађаја који су довели до настанка Републике Српске, описује положај Републике Српске у Босни и Херцеговини и везе Републике Српске са Републиком Србијом, издваја регионално-географске целине Републике Српске.

Закон о дијаспори и Србима у региону дефинише појмове *дијаспора* и *регион* као и државе које ти појмови обухватају. Израз *дијаспора* обухвата држављане Републике Србије који живе у иностранству и припаднике српског народа исељенике са територије Републике Србије и из региона и њихове потомке. Израз *Срби у региону*, означава припаднике српског народа који живе у Републици Словенији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори, Републици Северној Македонији, Румунији, Републици Албанији и Републици Мађарској.

Сви исходи из ове наставне теме могу се остварити у корелацији са остваривањем исхода из наставног предмета Историја који се односе на сеобе Срба, Војну крајину, Србе у Угарској, Други светски рат, југословенске државе (од настанка Краљевине СХС до распада СФРЈ).

Предлог пројектног задатка: територијална организација и улога Српске православне цркве у дијаспори.

Вежба 13

Назив вежбе:

Кретање броја Срба и оних којима је српски матерњи језик по општинама у Црној Гори, према резултатима пописа 2003. и 2011. године (графички и картографски прикази)

Број часова за реализацију вежбе: 3

Циљ вежбе:

Оспособити ученике да самостално преузимају пописне податке, израђују графиконе и картографске приказе, коришћењем Microsoft office excel и ГИС програма.

Скуп података неопходних за њену реализацију:

Попис становништва, домаћинства и станова у 2003, Завод за статистику Црне Горе.

Попис становништва, домаћинства и станова у 2011, Завод за статистику Црне Горе.

Софтверска подршка за њену реализацију:

Microsoft office excel 2007
Програмска апликација QGIS

Опис вежбе са детаљним током извођења:

Формира се база са улазним подацима (укупан број становника, број Срба и оних којима је српски матерњи језик за последња два пописа по општинама) неопходним за реализацију вежбе. Затим се израчунавају промене у укупном броју становника, броју Срба и оних којима је српски матерњи језик (у апсолутном вредностима и у процентима) по општинама, према резултатима два последња пописа.

Софтвер за прорачунске табеле, као што је Microsoft office excel пружа механизам за управљање подацима и њихово графичко приказивање – *израда графикана*.

Ти подаци (улазни и израчунати) се користе и за израду тематских карата у ГИС програму.

Излазни подаци:

картографски приказ 1: број становника по општинама за 2003. годину;

картографски приказ 2: број становника по општинама за 2011. годину;

картографски приказ 3: удео Срба у укупној популацији по општинама за 2003. годину у %;

картографски приказ 4: удео Срба у укупној популацији по општинама за 2011. годину у %;

картографски приказ 5: пораст – пад броја Срба у периоду 2003-2011. године по општинама у %;

картографски приказ 6: заступљеност српског као матерњег језика по општинама за 2003. годину у %;

картографски приказ 7: заступљеност српског као матерњег језика по општинама за 2011. годину у %;

картографски приказ 8: српски као матерњи језик по општинама (пораст – пад у периоду од 2003 до 2011. године у %).

На крају вежбе ученици врше анализу картографских приказа и расположивих пописних података, па издвајају општине у којима Срби чине најзаступљенију етничку заједницу и општине у којима српским матерњим језиком говори већина становништва. Узимајући у обзир политичко-економске промене у Црној Гори током прве декаде XXI века, наводе главне факторе који су утицали на смањење удела Срба и оних којима је матерњи језик српски у међупописном периоду.

Студија случаја:

Српско-мађарски бракови у Будимпешти и околини

Српска заједница у Мађарској данас је једна од тринаест признатих етничких и националних мањина. Стара је више од три стотине година, а печат јој је дала Велика сеоба из 1690. године. Српска заједница на територији данашње Мађарске никада није била малобројнија, а од крај XIX века, карактерише је изразита малобројност, као последица асимилације, пада наталитета и повратне сеобе. Стручни рад „Српско-мађарски бракови у Будимпешти и околини” је део ширег истраживања етничког идентитета савремене српске популације на ширем простору Будимпеште. Осим Будимпеште, обухваћена су и насеља Помаз, Калаз, Чобанац и Сентандреја. У раду су анализирани статистички подаци о мешовитим браковима, ставови припадника српске заједнице према оваквим браковима и какве последице они имају на одржање етничког идентитета Срба у Мађарској. Подаци се заснивају на теренским истраживањима и на евиденцији Православне цркве.

Очекује се да ученици пажљиво прочитају и критички размотре овај стручни рад. Након упознавања са текстом, ученици добијају задатак да анализирају резултате истраживања и да на основу њих издвоје кључне факторе склапања великог броја етнички мешовитих бракова, како у урбаним, тако и у традиционалним руралним срединама насељеним нашим сународницима. Они треба да образложе преовлађујуће ставове најстарије, средњодобне и млађе генерације припадника Српске заједнице у Мађарској о етнички мешовитим браковима и да одговоре на питање: На који начин живот у етнички мешовитој брачној заједници утиче на осећање и одржање српског етничког идентитета? На крају, ученици треба да образложе и ставове потомака из мешовитих бракова, тј. да објасне какво схватање по питању етничког, националног и културног идентитета имају ови млади људи.

Литература:

Прелић, М. (1997). Српско-мађарски бракови у Будимпешти и околини.

У: Пантелић, Н. (ур): *Етнички и етнокултурни контакти у панонско-карпатском простору*, Етнографски институт САНУ, књига 42, стр. 82-89.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење и процењивање резултата постигнућа ученика, а у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. Праћење и вредновање ученика

започиње иницијалном проценом нивоа знања на коме се ученик налази. Свака активност на часу служи за континуирану процену напредовања ученика. Неопходно је ученике стално оспособљавати за процену сопственог напретка у остваривању исхода предмета.

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање на тај начин постаје мотивациони фактор за ученике. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Неопходно је да на почетку школске године наставници географије поштујући временску динамику процењују постигнућа ученика кроз адекватну заступљеност сумативног и формативног оцењивања. Будући да се у новим програмима наставе и учења инсистира на функционалним знањима, развоју међупредметних компетенција и пројектној настави, важно је да наставници добро осмисле и са ученицима договоре како ће се обављати формативно оцењивање. У том смислу препоручује се наставницима да на нивоу стручних већа договоре критеријуме и елементе формативног оцењивања (активност на часу, допринос групном раду, израда домаћих задатака, кратки тестови, познавање географске карте...).

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања, праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано спроводи евалуацију и самоевалуацију процеса наставе и учења.

МАТЕМАТИКА

Циљ учења Математике је да ученик, усвајајући математичке концепте, знања, вештине и основе дедуктивног закључивања, развије апстрактно и критичко мишљење, способност комуникације математичким језиком и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише пи-

тања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчунава вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и анали-

тичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопшти своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	4 часа
Годишњи фонд часова	148 часова

Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема.

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.</p> <p>2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.1.1.3. Примењује правила заокруљивања бројева и процењује вредност израза у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.</p> <p>2.МА.1.1.6. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне неједначине и једноставне квадратне неједначине.</p> <p>2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.</p> <p>2.МА.1.2.1. Разуме концепте подударности и сличности геометријских објеката, симетрије, трансляције и ротације у равни.</p> <p>2.МА.1.2.2. Израчунава и процењује растојања, обиме и површине геометријских фигура у равни користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.3. Израчунава и процењује површине и запремине геометријских тела у простору, користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.</p> <p>2.МА.1.2.5. Препознаје криве другог реда.</p> <p>2.МА.1.2.6. Разуме појам вектора, зна основне операције са векторима и примењује их.</p> <p>2.МА.1.2.7. Примењује тригонометрију правоуглог троугла у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.3.1. Препознаје правилност у низу података (аритметички и геометријски низ...), израчунава чланове који недостају, као и суму коначног броја чланова низа.</p> <p>2.МА.1.3.2. Разуме појам, израчунава вредност, користи и скицира график линеарне, квадратне, степене, експоненцијалне, логаритамске и тригонометријских функција синуса и косинуса.</p> <p>2.МА.1.4.6. Примењује основна математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p> <p>2.МА.2.1.2. Разуме појам комплексног броја, представља га у равни и зна основне операције са комплексним бројевима.</p> <p>2.МА.2.1.3. Израчунава вредност израза у коме се појављују и елементарне функције и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.2.1.7. Решава квадратне и једноставне рационалне неједначине.</p> <p>2.МА.2.1.8. Решава проблеме који се свode на системе линеарних једначина са највише три непознате.</p> <p>2.МА.2.2.1. Решава проблеме и доноси закључке користећи основна геометријска тврђења, метричка својства и распоред геометријских објеката.</p>	<p>– разликује узајамне положаје тачака, правих и равни у простору;</p> <p>– разликује врсте правилних полиедара на основу њихових особина;</p> <p>– израчуна површину и запремину призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и примени их у једноставнијим ситуацијама;</p> <p>– израчуна површину и запремину ваљка, купе, зарубљене праве купе и лопте, и примени их у једноставнијим ситуацијама;</p> <p>– уочава равне пресеке тела и израчуна њихову површину;</p> <p>– примени Гаусов поступак за решавање система линеарних једначина;</p> <p>– израчуна вредност и примени детерминанте трећег реда;</p> <p>– реши једноставнији проблем који се свodi на систем линеарних једначина;</p> <p>– примени својства скаларног, векторског и мешовитог производа при решавању једноставнијих проблема;</p> <p>– реши једноставније проблеме међусобних односа тачака и правих у координатној равни;</p> <p>– реши једноставније проблеме користећи једначине праве и кривих другог реда;</p> <p>– реши једноставније проблеме примењујући услов додира и једначину тангенте криве другог реда;</p> <p>– користи математичку индукцију као метод доказивања;</p> <p>– примени аритметички и геометријски низ у једноставнијим проблемима;</p> <p>– представи комплексан број у тригонометријском облику и израчуна степен и корен комплексног броја;</p> <p>– анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења;</p> <p>– користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења;</p> <p>– докажује једноставније математичке теореме и аргументује решења задатака.</p>	<p>ПОЛИЕДРИ Међусобни односи тачака, правих и равни. Угао праве према равни, теорема о три нормале. Диједар. Полиедар, правилан полиедар. Површина и запремина полиедра (посебно призме, пирамиде и зарубљене пирамиде). Равни пресеци призме и пирамиде. Кавалијеријев принцип.</p> <p>ОБРТНА ТЕЛА Цилиндрична и конусна површ, обртна површ. Ваљак, купа, зарубљена права купа и њихове површине и запремине. Сфера и лопта. Површина сфере и запремина лопте. Уписана и описана сфера полиедра, правог ваљка и купе.</p> <p>СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА Системи линеарних једначина. Гаусов поступак. Детерминанте другог и трећег реда. Крамерово правило.</p> <p>ВЕКТОРИ Правоугли координатни систем у простору, пројекције и координате вектора. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Примене вектора.</p> <p>АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ Растојање двеју тачака, површина троугла. Разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Криве линије другог реда (кружница, елипса, хипербола и парабола). Однос праве и криве другог реда.</p> <p>МАТЕМАТИЧКА ИНДУКЦИЈА. НИЗОВИ Принцип математичке индукције и његове примене. Основни појмови о низовима. Аритметички и геометријски низ.</p> <p>КОМПЛЕКСНИ БРОЈЕВИ Поље комплексних бројева. Тригонометријски облик комплексног броја, Моаврова формула.</p>

<p>2.МА.2.2.2. Уочава равне пресеке геометријских фигура у простору и рачуна њихову површину.</p> <p>2.МА.2.2.3. Решава једноставне проблеме користећи једначину праве и криве другог реда.</p> <p>2.МА.2.2.4. Примењује својства вектора при решавању проблема.</p> <p>2.МА.2.2.5. Примењује тригонометријске функције у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.2.3.1. Решава проблеме користећи својства аритметичког и геометријског низа, примењује математичку индукцију и израз за суму бесконачног геометријског низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.4.6. Примењује математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p> <p>2.МА.3.1.1. Комплексне бројеве представља у тригонометријском и експоненцијалном облику и рачуна вредност израза са комплексним бројевима.</p> <p>2.МА.3.1.2. Израчунава вредност израза користећи својства операција и функција.</p> <p>2.МА.3.2.3. Решава проблеме користећи једначине кривих другог реда и њихових тангенти у координатом систему.</p> <p>2.МА.3.2.4. Примењује рачун са векторима (скаларни и векторски производ...).</p> <p>2.МА.3.2.5. Примењује тригонометријске функције у проблемима.</p> <p>2.МА.3.3.1. Примењује математичку индукцију, аритметички и геометријски низ и израз за суму бесконачног геометријског низа у проблемским ситуацијама.</p>		
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математике за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Математике као и чињеница да се учењем математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повезивања знања.

Наставници у својој свакодневној наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Приликом израде оперативних планова наставник распоређује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација знања), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Полиедри (26)

Обртна тела (19)

Системи линеарних једначина (10)

Вектори (13)

Аналитичка геометрија у равни (37)

Математичка индукција. Низови (21)

Комплексни бројеви (10)

Напомена: За реализацију 4 писмена задатка (у трајању од по два часа), са исправкама, планирано је 12 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полиедри

Ученици већ поседују знања о основним појмовима просторне геометрије, те би их на почетку области требало подсетити на

аксиоматско заснивање геометрије (основни и изведени појмови и тврђења) и планиметријске последице аксиома. Затим обрадити стереометријске последице аксиома и већ познатих теорема.

Обрадити угао праве према равни и посебно услов нормалности праве на раван, као и теорему о три нормале и њену примену у задацима. Дефинисати диједар и илустровати га задацима. Увести појам полиедра и правилног полиедра. Извести формуле за површину и запремину одређених полиедара у складу са исходима. Показати примену Кавалијеријевог принципа. Обрадити равне пресеке призме и пирамиде у једноставнијим ситуацијама.

Обртна тела

Описати настанак цилиндричних и конусних површи. Обрадити обртна тела: ваљак, купу, зарубљену праву купу и извести формуле за њихове површине и запремине у складу са исходима.

Увести појам сфере и лопте и навести формуле за површину сфере и запремину лопте.

Обрадити задатке у вези са међусобним положајима сфере и равни, уписаном и описаном сфером полиедра, правог ваљка и купе, као и задатке о равним пресецима сфере, односно лопте.

Ученицима би требало предочити да се својства полиедара и обртних тела користе у пракси, астрономији, географији, физици, хемији итд. Посебну пажњу треба посветити развијању апстрактног мишљења и просторних представа, чему у извесној мери може допринети позивање на очигледност, коришћење динамичких софтвера и правилно скицирање просторних фигура.

Системи линеарних једначина

Водити рачуна о природном појављивању система линеарних једначина код разноврсних текстуалних задатака са линеарним зависностима за више објеката (количина, цена и укупна вредност неколико артикала; брзина, време и пређени пут неколико тела и слично).

Код решавања система подсетити се прво система 2×2 , методе замене и методе елиминације. Исте методе размотрити код система 3×3 и надовезати на то Гаусов алгоритам. Нагласити алгоритамску природу поступка, али обратити и пажњу на случајеве одступања од алгоритма које убрзавају решавање (на пример, за елиминацију бирамо ону променљиву код које је коефицијент 1, или делимо једначину заједничким делитељем свих коефицијената). Размотрити уз примере све могуће исходе алгоритма: случајеве несагласног, неодређеног и одређеног система.

Увођење детерминанте мотивисати решавањем система линеарних једначина елиминацијом појединих непознатих. Израчунавати детерминанте 3×3 развојем по врстама и колонама као и Сарусовим правилом. Навести, проверити и примерима илустровати елементарна својства детерминанте (адитивност и хомогеност по врстама и колонама, антисиметричност) и користити их приликом израчунавања развојем по врстама/колонама.

Изложити и примењивати Крамерово правило, уз указивање на ограничења његове примене.

У складу са могућностима ученика решавати задатке са параметром различитим методама, нарочито као илустрацију различитих могућности за скуп решења.

Вектори

Подсетити ученике на векторе у равни. Увести координатни систем у простору. Векторе увести као уређене парове тачака, са идентификацијом помоћу паралелног преноса (транслације). Осврнути се на идентификацију тачака у простору, уређених тројки координата и радијус-вектора. Разлагати вектор у збир три компоненте – пројекције на координатне осе и координате посматрати као коефицијенте у разлагању. Геометријски извести формулу за интензитет вектора и растојање између тачака.

Скаларни, векторски и мешовити производ увести геометријски и преко координата, повезати са детерминантама реда 2 и 3. Навести својства ових производа (адитивност, хомогеност, (анти) симетричност) и формуле које их повезују.

Примењивати векторе у геометријским (одређивање угла између два вектора, израчунавање површине и запремине фигура и др.) и физичким проблемима (сабирање и разлагање брзина и сила, момент силе и др.).

Аналитичка геометрија у равни

Основни циљ увођења аналитичке геометрије је дубље повезивање алгебарских и геометријских садржаја. Ученици првенствено треба добро да упознају Декартов правоугли координатни систем и приступ геометрији помоћу координата. При увођењу формула за одређивање растојања тачака, поделу дужи у датом односу и израчунавање површине троугла чија су темена задата, искористити одговарајуће већ познате чињенице и својства вектора. Неопходно је да ученици повежу линеарну једначину са две непознате са једначином праве у координатном систему и да упознају општи (имплицитни), експлицитни, сегментни и нормални облик једначине праве. Кроз задатке ученици треба да увежбају и формулу за једначину праве кроз две тачке. При увођењу формула за одређивање величине угла између две праве, специјално услова за паралелност, односно нормалност правих, искористити знања из вектора и тригонометрије. Формулу за одстојање тачке од праве и растојање паралелних правих ученици треба да повежу са нормалним обликом једначине праве.

Криве другог реда треба довести у везу са равним пресецима конусне површи а дефинисати их као геометријска места тачака у равни са одређеним својствима. Код одређивања међусобног односа праве и криве другог реда, користити знања из теорије квадратних једначина. Посебно обратити пажњу на случај када права додирује криву (услов додира), као и једначине тангенти. У свим ситуацијама инсистирати на геометријској интерпретацији (на пример код решавања система квадратних једначина).

Математичка индукција. Низови

Ова наставна тема има велики значај за развијање математичке културе ученика, јер је математичка индукција веома чест, практичан и ефикасан метод доказивања математичких тврђења. Увод у математичку индукцију треба направити коришћењем емпиријске индукције (као метода наслућивања тврђења) и указивањем на грешке које су могуће ако се користи непотпуна индукција (навести неколико примера и неке грешке из историје математике). Код обраде математичке индукције посебну пажњу обратити на њену суштину, а нарочито на међусобну повезаност и обавезну комплементарност два доказна корака: базе индукције и индукцијског корака. Математичку индукцију треба увежбати на разноврсним и једноставним примерима једнакости, неједнакости, делјивости.

Појам низа увести као пресликавања скупа природних бројева у скуп реалних бројева уз одговарајуће графичке интерпретације. Показати да се низови могу дефинисати и рекурентним релацијама. Посебно увести аритметички низ и геометријски низ указујући на специфичности разлике, односно количника. Применом метода математичке индукције извести формуле за везу n -тог члана низа и збира првих n чланова низа са улазним подацима (први члан и разлика, односно количник). Сврху увођења аритметичког и геометријског низа приказати једноставнијим примерима примене. Обновити прост и обрадити сложен каматни рачун.

Комплексни бројеви

Ученике најпре подсетити на својства операција с комплексним бројевима задатим у алгебарском облику која су обрађена у другом разреду (специјално, да скуп комплексних бројева у односу на операције сабирања и множења чини поље). Затим увести тригонометријски запис комплексног броја, при чему ученици треба добро да увежбају претварање једног записа у други. Извести правила за множење и дељење комплексних бројева у тригонометријском запису и, као специјалан случај, Моаврову формулу. Истаћи предност таквог степеновања комплексних бројева у односу на алгебарско. Увести појам n -тог корена комплексног броја као решења одговарајуће једначине, без коришћења ознаке за корен.

Користећи Моавров образац показати да за сваки комплексан број различит од нуле постоји тачно n таквих бројева и одредити њихов тригонометријски запис, као и одговарајућу геометријску интерпретацију.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу,

учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

ОСНОВИ ГЕОПОЛИТИКЕ

Циљ програма Основи геополитике је да ученик овлада основама геополитичке мисли, како би се оспособио да препозна и објасни стратешке интересе и на њима засноване политике Србије и других држава, којима оне настоје да реализују предности и превазиђу ограничења која произилазе из њиховог географског положаја, историјског, културног, политичког наслеђа, друштвеног и економског система.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 37 часова вежби

Исходи По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – користи основне појмове, идеје и концепције геополитике; – приказује у кратким цртама односе геополитике и различитих научних дисциплина; – идентификује припадност одређеног става одговарајућој геополитичкој доктрини; – критички разматра геополитички значај и улогу међународних организација и мултинационалних корпорација; – утврђује значај интеграција у геополитичком процесу; – вреднује геополитички положај Србије; – преиспитује узроке и последице савремене геополитичке оријентације Србије; – разликује чињенице од уврежених ставова у вези геополитичке сврхисходности интеграционих процеса у региону; – идентификује везу између историјских промена граница модерне српске државе и ширих геополитичких прилика; – критички сагледава утицај глобализације на савремене културно-цивилизацијске идентитете; – прави везу између сиромаштва, политичке нестабилности и миграција у геополитичком контексту; – проналази одговарајуће изворе, анализира их, издваја битне информација и доноси закључке; – у дискусији показује вештину активног слушања, износи свој став заснован на аргументима, комуницира на конструктиван начин; – сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересовањима; – процени сопствени допринос и допринос других чланова у раду групе; – примени основну методологију у истраживању и резултате представља у усменом, писаном и дигиталном облику. 	<p align="center">УВОД, ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ШКОЛЕ ГЕОПОЛИТИКЕ</p> <p>Теоријске основе и школе геополитике. Животни простор. Таласократија/Телурукратија. Хартленд/Римленд. Политичка географија. Геостратегија. Геоекономија. <i>Вежба</i> 1. Компаративна анализа геополитичких школа.</p> <p align="center">МЕЂУНАРОДНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ, МУЛТИНАЦИОНАЛНЕ КОРПОРАЦИЈЕ И РЕГИОНАЛНЕ ИНТЕГРАЦИЈЕ У ГЕОПОЛИТИЧКОМ КОНТЕКСТУ</p> <p>ОУН. ЕУ као геополитички субјект. Савези/Блокови. Геополитички приступи регионалним интеграцијама. Геополитичка улога мултинационалних компанија у савременом свету. Геополитичка сарадња/сукоби. <i>Вежба:</i> 2. Геополитички значај Паневропских коридора за земље ЈИ Европе.</p> <p align="center">САВРЕМЕНИ ГЕОПОЛИТИЧКИ ПОЛОЖАЈ СРБИЈЕ</p> <p>Транзициони процеси у простору ЈИ Европе. Интеграциони процеси у простору ЈИ Европе. Распад СФРЈ. Проблеми разграничења бивших СФРЈ република. Српски национални идентитет и култура. Српски етнички простор, националне мањине и дијаспора. <i>Вежбе:</i> 3. Валоризација перцепције геополитичког положаја. 4. Очување идентитета.</p> <p align="center">ГЕОПОЛИТИЧКА ОРИЈЕНТАЦИЈА СРБИЈЕ</p> <p>Државне границе. Војна неутралност. Очување суверенитета. Територијални интегритет. Мултиполарни свет. Геополитички вектори и инерција. <i>Вежба:</i> 5. Упоредна анализа геополитичких вектора Републике Србије. 6. Геополитички проблеми разграничења Србије након разбијања СФРЈ.</p> <p align="center">ГЕОГРАФИЈА КУЛТУРА И ЦИВИЛИЗАЦИЈА У ГЕОПОЛИТИЧКОМ КОНТЕКСТУ</p> <p>Глобализација. Религије. Геокултура. Миграције. Мултикултурализам. Ксенофобија. Неједнакост и сиромаштво. <i>Вежба:</i> 7. Цивилизацијски кругови.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм Основи геополитике припада групи општеобразовних предмета за ученике са посебним способностима за историју и географију. Он припада групи интердисциплинарних програма. Конципиран је тако да ученици мултидисциплинарно (географија, историја, социологија, филозофија...), тематски повезано, истраживачким радом и кроз искуствено учење преиспитују и анализирају сопствене ставове и начин размишљања у складу са актуелним дешавањима на локалном, националном и глобалном нивоу.

Програм наставе и учења за трећи разред је тематски конципиран и састоји се од следећих тема: *Увод, основни појмови и школе геополитике, Међународне институције, мултинационалне корпорације и регионалне интеграције, Савремени геополитички положај Србије, Геополитичка оријентација Србије, Географија култура и цивилизација у геополитичком контексту*. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За наставу усмерену на исходе и на процес учења, веома је важно глобално и оперативно планирање. С обзиром на природу предмета и широк приступ предмету проучавања, пожељно је да се наставници упознају са исходима не само свог, већ и других сродних предмета, како би у процес планирања систематски укључили заједничка знања и вештине кроз различите активности или облике рада. Приликом планирања потребно је водити рачуна о унутарпредметној и међупредметној (у једној или више области) повезаности садржаја и вештина који доприносе што ефикаснијем достизању исхода. То значи да ученици треба да учине смислено (повезивањем оног што учи са оним што зна из других предмета); проблемски (самосталним и сарадничким прикупљањем и анализирањем података и информација, постављањем релевантних питања, развијањем плана решавања проблема...); дивергентно (предлагањем нових решења, повезивањем садржаја у нове целине); критички (поређењем важности појединих чињеница и података, смишљањем аргумената) и кооперативно (кроз сарадњу са наставником и другим ученицима, кроз дискусију и размену мишљења, уважавајући аргументе саговорника).

Програм наставе и учења за трећи разред има пет тематских целина. Увођењем пете теме програмски садржаји су повећани, у односу на изборни програм за трећи разред, док је фонд часова остао исти. Од наставника се очекује да планира часове на такав начин да буде у складу са активном наставом, али ефикасно и економично. Зато се наставнику саветује холистички приступ који подразумева да се сви кључни аспекти геополитичких процеса разматрају не као издвојени делови или елементи, већ као узајамно повезани саставни делови шире и веома сложене целине. То значи да наставник садржаје стално међусобно повезује и да бира примере на којима се могу представити различити садржаји и њихова веза.

У процесу планирања, поред исхода наставник се руководи и кључним појмовима садржаја који су у овом програму дати. Евенуалне допуне кључних појмова садржаја по избору наставника требало би да буду функционално уклопиве у приступ настави базираној на исходима, пошто акценат није више на томе шта се учи, већ зашто се учи, чему то служи и шта ученик уме да уради са тим. Новоусвојена знања требало би да буду примењивана на свим часовима, посебно на часовима вежби јер само тако, часови теоријске наставе нису сами себи сврха. Ови часови би требало да буду реализовани кроз дискусије и разговоре са ученицима. Пошто сви исходи показују оспособљеност ученика за примену знања и практиковање вештина, наставник треба опрезно и рационално да прибегава монолошкој методи како би се избегло пасивизовање ученика и омогућила тематски интегративна, проблемска и истраживачка настава. Захваљујући својој инвентивности, наставник предметне садржаје може да приближи ученицима кроз мноштво занимљивих материјала и примера за подстицај, без готових решења, примењујући разноврсне методе, технике и начине

рада којима ће мењати динамику часа и допринети достизању исхода. Изаолована знања која ученици не примењују неће допринети достизању исхода овог програма. Пред ученика треба поставити очекивања да промишљањем, анализирањем и сагледавањем новонасталих, променљивих околности схвате развојност и динамику геополитичких процеса. Наставу би требало осмислити тако да ученици напредују од вођеног ка самосталном приступу и сагледавању геополитичких питања и проблема.

Наставник кроз остваривање исхода предмета код ученика треба да развије и исправне вредносне ставове и да их подстакне на активно учешће у промишљању савременог друштва и геополитичких ситуација у свету. Због тога је потребно да наставник у планирању и организовању наставе јасно формулише циљеве и исходе, да дефинише врсте активности и обавезе ученика, али и да им пружи подршку кроз предложено литературу и изворе.

У оквиру сваке теме издвојене су вежбе, чиме се ставља врло јасан нагласак на функционалност и применљивост знања која ученици стижу, а наставник одређује број часова који су потребни за њихову реализацију у зависности од организације рада на часовима. Предвиђено је да свака вежба/истраживачки задатак има уводни час, на коме би наставник кроз различите материјале заинтересовао ученике и подстакao их на рад и истраживање. Последњи час у изради сваке вежбе требало би да буде час на коме би се излагали и анализирали добијени резултати и доносили закључци. Резултате истраживања и закључке, ученици презентују на часу, а могу их обликовати у различите медијске форме (текст, табела, графикон, тематске карте, презентација, видео презентација...). Постоји могућност да једну вежбу са различитих аспеката проучавају ученици подељени у више група. Предложени начини реализације вежби нису обавезујући. Наставник може мењати начин реализације вежби у складу са програмом наставе и учења, исходима и интересовањима ученика. Уколико наставник процени да би нека додатна вежба, поред ових у програму, допринела ефикаснијем остваривању исхода, свакако је може реализовати са ученицима уз добре оперативне планове, као и дистрибуцију часова предвиђених за вежбе.

С обзиром на природу програма, тематске целине и вежбе су везане и за актуелне теме које ученицима омогућавају боље разумевање, шире и објективније сагледавање тренутка у коме живе. Због тога посебну пажњу наставник треба да посвети изношењу личних мишљења и ставова, као и мишљења и ставова ученика, који увек морају бити у складу са општеприхваћеним друштвеним нормама, у духу поштовања људских права и основних слобода човека и грађанина и у складу са важећим прописима.

Током реализације наставе, наставник континуирано прати, процењује и вреднује рад ученика у свим васпитно-образовним сегментима, од активности на часовима до завршног презентовања, усмено и писмено даје повратне информације и смернице о активностима и постигнућима ученика, при чему настоји да мотивише ученике како би унапредили своја знања и вештине. Како би наставни процес био успешан потребно је да наставник континуирано врши и самоевалуацију наставног процеса ради увида у позитивне и негативне аспекте свога рада. Циљ је да наставник уочи позитивне и негативне карактеристике одређеног начина рада, као и да пронађе алтернативе за отклањање негативних и унапређивање позитивних карактеристика.

УВОД У ПРОГРАМ

Тема: Увод, основни појмови и школе геополитике

Прва тема има за циљ увођење ученика у основе геополитике као науке. Наставник упознаје ученике са појмом и историјским околностима настанка геополитике, предметом проучавања, школама мишљења (Немачка геополитичка школа – Рацел, Хаусхофер, Америчка геополитичка школа – Мехен, Спајкмен, Кенон, Британска геополитичка школа – Мекиндер, Француска геополитичка школа – Ив Лакост, Руска геополитичка школа – Данилевски, Савицки, и Цвијићева антропогеографска концепција у Србији),

затим геополитичким појмовима и процесима (геополитички простор и геополитички положај, међународни геополитички поредак, центри моћи, геополитички код, империјализам, колонијализам, глобализација, балканизација, европеизација, брегзит, трговинско-економске санкције, „мека моћ”, таласократија, телурократија, римленд, хартленд, транзиција друштвеног система, технолошка дистанца, миграције, хладни рат, хибридни рат, медијски рат, геокултура, пост-истина и др.).

Након упознавања са основним појмовима потребно је указати на везу геополитике са другим наукама и дисциплинама (Историја, Географија, Политичка географија, Историјска географија, Географија, Геоэкономија, Демографија, Картографија, Међународна политичка економија, Социологија, Филозофија и др). Такође, неопходно је да наставник укаже ученицима и на могућности злоупотребе геополитике као науке кроз формирање расистичких концепција животног простора и идеје крви и тла (пример нацистичке идеологије у Немачкој).

У оквиру ове теме, након стеченог основног предзнања, ученици се баве самосталним истраживањем кроз вежбу Компаративна анализа геополитичких школа. У току практичног рада важно је да наставник подстиче ученике на критичко мишљење, аргументовану дискусију и саопштавање различитих ставова кроз дијалог уз обавезно поштовање туђих ставова и мишљења.

Вежба 1

Назив вежбе:

Компаративна анализа геополитичких школа

Опис вежбе:

На уводном часу, кроз дискусију наставник подсећа ученике на најзначајније геополитичке школе у свету (немачка, британска, француска, америчка и руска), њихов настанак, развој и основне концепције.

Након уводног излагања, ученици добијају вежбу да самостално додатно проуче наведене геополитичке школе и изврше упоредну анализу њихових основних идеја. Неопходно је усмерити ученике да додатно анализирају могућности примене основних геополитичких идеја на савременој политичко-географској карти света. У току истраживања наставник сугерише ученицима да се о геополитичким школама примарно информишу из академских извора, а након тога могу да користе и додатне интернет изворе и друге медије. Такође, неопходно је да ученици, осим упоредне анализе, на крају свог истраживања дају и синтезу резултата и одговоре на неколико питања: Шта повезује све проучаване геополитичке школе као универзални геополитички код? Које геополитичке школе су веома блиске по својој перцепцији уобличавања светског поретка? Зашто су данас потпуно непримењиве у пракси поједине геополитичке идеје и доктрине? Које геополитичке концепције сматрају доминантним у будућем креирању светског поретка?

Веома је важно да ученици своје резултате истраживања и своје ставове представе кроз дискусију са наставником и осталим ученицима.

Литература и извори:

Грчић, М. (2000). *Политичка географија*. Београд: Универзитет у Београду–Географски факултет.

Петровић З. (2004). *Мали појмовник геополитике*. Београд: ИПС.

Тема: Међународне организације, мултинационалне корпорације и регионалне интеграције

У другој теми неопходно је подсетити ученике на значајне међународне организације (ОУН, СТО, ЕУ, ЦЕФТА, ЕАЕУ, ММФ, Светска банка, ЕБРД, ОПЕК, Г–20, НАФТА, АСЕАН, БРИКС, ТПП, РСЕП, НАТО, ОДКБ, ШОС и др.) које су познати геополитички актери.

У току уводног излагања, наставник наводи ученике да размисле о значају и интересима међународних институција и организација у свету и Србији. Потребно је да сагледају све већи утицај мултинационалних корпорација, као и значај регионалних интеграција за државе у свету и за Србију. Ученицима се даје пример за подстицај да би увидели могуће узроке, мотиве и интересе који могу бити повод за сарадњу или сукобе међу државама.

Наставник разговара са ученицима о најбогатијим државама света (са изузетком оних које поседују ретке ресурсе, попут нафте) које су уједно и технолошки најнапредније. Са друге стране, већина човечанства живи у такозваним земљама Трећег света. Те земље високу технологију која је неопходна за производњу, одбрану, здравствени систем, саобраћајну и комуникациону инфраструктуру и друге нужне потребе становништва и привреде, морају да купују од најразвијенијих, док они на светској пијаци продају махом јефтине робе: пољопривредне производе, одећу, обућу и сл. Оваква подела рада и подела богатства траје вековима, од првих колонијалних освајања до данас. Наводећи примере великих мултинационалних корпорација (као што су Мајкрософт, Боинг, Бајер) ученици анализирају како су оне допринеле и данас доприносе подели света на земље који поседују патенте, проналаске, формуле и друга технолошка решења, тзв. интелектуалну својину и оне који су принуђени да их купују, понекад уз дозволу, а чешће и без ње копирају. На примерима великих мултинационалних корпорација ученици могу доћи до закључка зашто оне земље које поседују знање (технологију), поседују и највећу моћ и богатство на глобалном нивоу, али и зашто је тешко, али не и немогуће малим и сиромашним државама да икада постану део овог „клуба”.

Након стеченог основног теоријског знања, ученици се на часовима вежби баве самосталним истраживањем геополитичког значаја Паневропских коридора за земље ЈИ Европе. Циљ овог истраживања је да укаже на значај међународних односа формираних кроз саобраћајну инфраструктурну повезаност и на конкретан начин покаже ученицима колико су међународне организације важне у процесу регионалних интеграција, геополитичкој сарадњи и изградњи међудржавног поверења.

Вежба 2

Назив вежбе:

Геополитички значај Паневропских коридора за земље ЈИ Европе

Опис вежбе:

У току уводног часа наставник упознаје ученике са процесом дефинисања Паневропских коридора (<https://unesce.org/pan-european-corridors-major-transport-axes>), њиховог правца пружања (<https://digitallibrary.un.org/record/467604?ln=en>) и практичног значаја за живот људи на простору ЈИ Европе (https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en).

Веома је важно да наставник сугерише ученицима да се са повећањем транзитности, односно протока људи, робе и информација повећава међународни значај и утицај одређене државе.

Након што добију основне информације, ученици се деле у шест група и добијају задатак да истраже по један од шест Паневропских коридора који пролазе кроз простор ЈИ Европе. Основни циљ вежбе је детаљније упознавање са трасама Паневропских коридора и дефинисање њиховог геополитичког значаја за сваку државу кроз коју пролазе. Због тога је неопходно ученицима сугерисати да одреде најзначајније градове (тзв. саобраћајне капије) кроз које пролази проучавани коридор. Након завршетка истраживања, ученици кроз дискусију презентују своје резултате и упоређују саобраћајно-географски и геополитички значај држава ЈИ Европе са аспекта саобраћајне доступности, интегрисаности и транзитности.

Литература и извори:

Грчић, М. и Раткај, И. (2003). *Еврорегиони и еврокоридори као фактори интеграције земаља југоисточне Европе са Европском Унијом*. Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду, 51, 1-22.

<https://unece.org/pan-european-corridors-major-transport-axes>
<https://digitallibrary.un.org/record/467604?ln=en>
https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en

Тема: Савремени геополитички положај Србије

Наставник трећу тему која је комплексна и значајна, са ученицима почиње разговором о геополитичком положају Републике Србије и националном идентитету. Важно је указати ученицима да је садашњи геополитички положај Србије резултат сложеног историјског процеса који се одвијао под утицајем сплета разноврсних чинилаца географског, етнографског, привредног, друштвеног, политичког и културно-цивилизацијског карактера. Наставник сугерише ученицима да истраже узроке и последице распада СФРЈ, проблеме разграничења између бивших република, интеграционим процесима у региону и процесу политичке и социо-економске транзиције у нашој земљи. Затим, наставник упознаје ученике са основним карактеристикама националног идентитета, компонентама националне културе, српским етничким простором, националним мањинама и српском дијаспором као елементима савременог геополитичког положаја. Веома је важно нагласити ученицима да је за формирање повољног геополитичког положаја сваке државе неопходан висок степен сарадње и поверења са суседним државама (Да ли Србија поседује данас коалициони потенцијал?).

Ново време и транзициони процеси у региону пружају могућност за позитивне геополитичке промене, међутим, значајна претпоставка за будуће промене је способност за реалистичко пресмишљавање модела геополитичких односа, како у Србији и региону, тако и у свету.

У оквиру ове теме ученицима се даје вежба за самосталну валоризацију перцепције геополитичког положаја и организује пројектни задатак на тему—Очување идентитета. Основни циљ ове вежбе је да ученици кроз дебат у схвате да се геополитичке претензије не односе само и искључиво на територију, већ су врло често усмерене на идентитет народа.

Вежба 3

Назив вежбе:

Валоризација перцепције геополитичког положаја

Опис вежбе:

У уводном излагању наставник упознаје ученике са основним елементима геополитичког положаја Републике Србије. Такође, наставник наглашава да је геополитички положај променљива категорија која зависи од комплексних друштвено-политичких и историјских околности.

Ученици након уводног дела добијају задатак да изврше валоризацију сопствене перцепције геополитичког положаја Србије. Вежба се састоји у томе да се ученици из свих могућих извора, које самостално пронађу, информишу о геополитичким односима у свету и направе списак од петнаест држава за које сматрају да имају супротстављене геостратешке интересе у односу на Републику Србију, односно петнаест држава које можемо сматрати нашим стратешким партнерима са којима имамо усаглашене ставове о основним националним питањима. Након завршеног истраживања, ученици образлажу своје ставове и мишљења, на основу којих вреднују геополитички положај Србије као: 1) изузетно повољан, 2) повољан, 3) уравнотежен, 4) неповољан или 5) изузетно неповољан.

Вежба 4 – истраживачки задатак

Назив вежбе: Очување идентитета

Опис вежбе:

Наставник дискутује са ученицима о националном идентитету и како се формира свест о припадности некој нацији, народу, култури, религији, верској организацији, језичкој групи... Веома

је значајно да у разговору ученици дођу до закључка да се административне границе Републике Србије и границе српског идентитета не поклапају, односно, да су границе српског идентитета знатно изван административних граница. Након уводног разговора наставник дели ученике у две групе (афирмацијска и негазијска група) које припремају дебат на тему: Како утичу геополитичке тензије на Балкану на очување српског националног идентитета (позитивно/негативно)? Ученике треба усмеравати да размишљају о два паралелна процеса: са једне стране Србија се бори да сачува свој територијални суверенитет и национални идентитет, док са друге стране, приступањем у ЕУ део свог суверенитета предаје администрацији у Бриселу, а за узврат прихвата тзв. европски идентитет. На овај начин ће ученици моћи критички да сагледају две супротстављене геополитичке тезе где није коначни циљ борба за контролу територије већ идентитета.

Литература и извори:

Грчић, М. (2001). *Компоненте географског положаја Србије*. Зборник радова Географског факултета, 49.

Деспотовић, Љ. (2011). *Геополитика идентитета*. Логос: Нови Сад. http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/cir/pdf/akta_procedura/2019/2207-19.pdf

Грчић, М. (2003). *Геополитичке детерминанте међуетничких односа на Балкану*. Зборник радова Географског факултета, 50.). (<https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0351-465X/2003/0351-465X0350001G.pdf>).

Тема: Геополитичка оријентација Србије

Наставник тему започиње постављањем питања која подстичу ученике да размисле и разговарају о проблемима који се односе на геополитичку оријентацију Србије. Питања за дискусију могу бити: Са којим државама је Србија имала пријатељске односе кроз историју? Које су предности, а који недостаци војне неутралности Србије? Како утиче на Србију савремена кинеска иницијатива појас и пут? Како утиче на Србију БРЕГЗИТ? Како утиче на Србију украјинска криза? Наставник са ученицима анализира дате одговоре и аргументовано указује на њихову тачност помоћу конкретних примера. На тај начин би се разбиле одређене предрасуде и стереотипи о друштвеним променама и њиховом утицају на геополитичку оријентацију Србије.

У оквиру ове теме ученици ће проучавати геополитичку оријентацију Србије са аспекта шта заправо она подразумева. Смисао геополитичке оријентације Србије треба да буде базиран од разматрања проблематике савременог геополитичког положаја до међународне улоге Србије у региону и шире.

Географска и историјска реалност указују да је геопростор насељен Србима предодређен за интеграционе и дезинтеграционе токове различитог карактера. Која ће од поменутих дијалектичких супротности преовладати у будућности зависиће од рационалног сагледавања потенцијалних геополитичких праваца Србије.

Након упознавања и сагледавања основних геополитичких појмова, ученици израђују вежбу – Упоредна анализа геополитичких вектора Републике Србије и истраживачки задатак – Геополитички проблеми разграничења Србије након разбијања СФРЈ. Основни циљ вежбе и истраживачког задатка је да се ученици детаљније упознају са практичним геополитичким проблемима Србије који утичу на свакодневни живот људи и спознају комплексност њиховог решавања.

Вежба 5

Назив вежбе:

Упоредна анализа геополитичких вектора Републике Србије

Опис вежбе:

Наставник вежбу почиње дискусијом са ученицима о основним геополитичким векторима Републике Србије и принципом војне неутралности, нпр.:

1. Евроатлантски вектор – геополитички однос према САД, ЕУ и НАТО;

2. Евроазијски вектор – геополитички однос према Русији;
3. Неоотомански вектор – геополитички однос према Турској;
4. Континентални вектор – геополитички однос према Немачкој;
5. Источноазијски вектор – кинеска иницијатива појас и пут (геополитички однос према Кини);

Након дискусије ученици проучавају геополитичке оријентације Србије користећи различиту литературу и интернет изворе како би се додатно информисали и изводе закључке о предностима и недостацима одређених геополитичких оријентација Републике Србије. Наставник током вежбе подстиче ученике да развијају критичко мишљење према различитим геополитичким стратегијама. Након завршеног истраживања, ученици презентују своје резултате кроз разговор са наставником и осталим ученицима.

Литература и извори:

Грчић, М. (2000). *Политичка географија*. Универзитет у Београду – Географски факултет.

Грчић, М. (2001). *Компоненте географског положаја Србије*. Зборник радова Географског факултета, 49.

Грчић, М. (2003). *Геополитичке детерминанте међуетничких односа на Балкану*. Зборник радова Географског факултета, 50. Преузети са: (<https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0351-465X/2003/0351-465X0350001G.pdf>).

Гајић, А. (2014). *Србија и геостратешки интереси великих сила 1914. и 2014. године*. У: Србија и политика великих сила 1914-2014, Институт за политичке студије, Београд.

Танасковић, Д. (2010). *Неоосманизам – повратак Турске на Балкан*. Београд: ЈП Службени Гласник.

Вежба 6 – истраживачки задатак

Назив вежбе:

Геополитички проблеми разграничења Србије након разбијања СФРЈ

Опис вежбе:

На основу увида у пажљиво одабрану литературу, ученици би требало да дискутују о историјским околностима настанка и разбијања бивше СФРЈ. На основу добијених информација, користећи интернет изворе ученици ће моћи, подељени у групе, да истражују суштину граничних спорова између новонасталих држава (Србије, Хрватске, Словеније, БиХ, Северне Македоније, Црне Горе), као и проблем самопроглашене независности јужне српске покрајине Косова и Метохије. Основни циљ истраживачког задатка је да ученици са аспекта геополитичке позиције Србије предложе план решења једног од актуелних територијалних спорова. Територијалне проблеме разграничења и њихов геополитички контекст ученици би презентовали на часу (свака група свој део истраживања) и дискутовали о предложеним и могућим решењима. На овај начин ће ученици развијати критичко мишљење, вежбати способност конструктивног дијалога и боље разумети реалне проблеме разграничења наше земље. Изузетно је важно да наставник као модератор дискусије о резултатима истраживања, контролише сам ток истраживања и усмерава ученике на релевантне изворе података и води рачуна да током истраживачког рада ученика и дискусије, предложена решења буду у складу са међународним правом и решењима сличних проблема у свету. Циљ овог задатка је да ученици увиде да су најбоља решења она која се постижу договором две стране, без наметања решења треће стране.

Литература и извори:

Димитријевић, Д. (2012). *Државне границе након сукцесије СФР Југославије*. Београд: Институт за међународну политику и привреду.

Брозовић, З. (2012). *Територијални и гранични спорови на Западном Балкану*. Београд: Београдски центар за безбедносну политику, 2012.

Етински, Р. (2000). *Датуми сукцесије према мишљењу Бадинтерове комисије*. У: Сукцесија и континуитет Савезне Републике Југославије, Институт за међународну политику и привреду, Београд.

Ђирковић, М., Голић, Р. (2007). *Проблем границе између Србије и Босне и Херцеговине код насеља Саставци*. Зборник радова географског института Јован Цвијић, бр. 57.

Грчић, М. (2003). *Геополитичке детерминанте међуетничких односа на Балкану*. Зборник радова Географског факултета, 50. (<https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0351-465X/2003/0351-465X0350001G.pdf>).

Тема: Географија култура и цивилизација у геополитичком контексту

Пета тема обухвата просторне аспекте културе и цивилизацијских процеса у геополитичком контексту, као што су: глобализација, неједнакост и сиромаштво, миграције, национална култура, мултикултурализам, геокултура, религије и др.

На часовима наставник дискутује са ученицима о наведеним процесима и њиховим утицијама на савремени свет и Србију. Као подстицај за дискусију може да послужи пример савремених миграција, односно тзв. Арапског пролећа на мигрантску кризу у Европи. Наставник може користити и друге актуелне примере за подстицај на дискусију и дијалог међу ученицима уз неопходно уважавање различитих ставова. Неопходно је да наставник са ученицима разговара о томе како цивилизацијске разлике производе осећај ксенофобије код локалног становништва и са каквим изазовима су суочени Европљани услед сусретања са народима из различитих културно-историјских кругова. Такође, веома је важно да своја питања наставник повеже и са геополитичким процесима у свету (нпр. Како мигрантска криза у Европи у најразвијенијим земљама ЕУ утичу на њихово геополитичко позиционирање?). Одговарајућим питањима наставник подстиче ученике да размисле и одговоре на питања у вези са темом.

У оквиру практичне наставе ученици раде вежбу – Цивилизацијски кругови. Циљ ове вежбе је да ученици схвате своју улогу и значај у решавању практичних проблема. Неопходно је да наставник подстиче ученике да примене свој геополитички таленат, специфична знања и вештине како би самостално допринели институционалном решавању конкретних геополитичких проблема.

Вежба 7

Назив вежбе:

Цивилизацијски кругови

Опис вежбе:

У уводном излагању наставник анализира са ученицима геополитички значај мигрантске кризе у Европи (из којих цивилизацијских кругова ка којим дестинацијама се крећу мигранти), са посебним освртом на Србију као транзитну земљу за мигранте на тзв. балканској рути.

Након уводног излагања, ученицима се даје задатак да према сопственом мишљењу предложе стратегију управљања мигрантском кризом која ће помоћи администрацији ЕУ у Бриселу да се у будућности лакше прилагоди и делотворније функционише у кризној ситуацији. Након завршеног истраживања, ученици презентују своје стратегије на часу у форми презентације. На основу својих резултата истраживања и креирања стратегије управљања мигрантском кризом, ученици разматрају демографску позицију наше земље и значај миграционих кретања на глобалном нивоу са геополитичког, али и аспекта ширења цивилизација и култура. Такође, податке које су ученици прикупили истраживањем о савременим миграцијама, могу да представе помоћу графикана, тематских карата и полно-старосних пирамида. Овако представљени подаци могу да послуже за даљу анализу последица механичког кретања становништва по државама (имиграционе и емиграционе), прогнозу демографског кретања становништва у наредном периоду и друштвене промене које су последица миграција.

Литература и извори:

Грчић, М. (2005). *Балкан као субконтинент Европе*. Гласник Српског географског друштва, 85 (1).

Хантингтон, С. (1998). *Сусрет или сукоб цивилизација на Балкану*. Историјски институт САНУ-Београд, Православна реч, Нови Сад.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода прате се и вреднују не само продукти учења већ и сам процес учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое циљева учења и начине оцењивања.

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова.
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји.
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације.
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема.
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци.
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти.

и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање наученог (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји.
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе.

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине и да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из јачких идеја, али и да помогне развој јачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмената за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично), може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

Како међу исходима има и оних који се односе на комуникацију, сарадњу, аргументовање, сваки час и свака ученичка активност је прилика да се да повратна информација и оцена. На пример, добро постављено питање заслужује поткрепљење оценом јер је свакако одраз неког знања, промишљања, радозналости. Ученике треба подстицати и оспособљавати да уз одговарајућу аргументацију сами процењују сопствени напредак у достизању исхода, као и напредак других ученика у одељењу. Тиме праћење и вредновање постају саставни део процеса учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процеса наставе и учења и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује изразу, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегрису са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учење, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хора и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хора обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, а capella или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хора у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, Gaudeamus igitur

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Цезуалдо: мадригал по избору (нпр. Sospirava il mio core)

Хенри VIII: Pastime with good company

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах – корал по избору (Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: Un dolce canto

В. А. Моцарт: Abendruhe

Л. ван Бетовен: канони Glück zum neuen Jahr, An Mälzel

Ф. Грубер: Арија Нухта

А. Суливан: The long day closes

Ф. Шуберт – избор (Heilig ist der Herr)

Ф. Шуман – избор (Gute Nacht)

Ф. Лист – Салве регина

Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко”

А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор”

П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господа, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Веделъ – Не отврати лица Твојега

Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањец: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К. Бабић: Српкиња

Кнез М. Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М. Тајчевић: Четири духовна стиха

Џ. Гершвин: Sumertime

Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Пliја rock)

К. Орф – Catulli carmina (Odi et amo)

К. Золтан: Stabat mater

Д. Радић: Коларићу панићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефимијадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавал свири, Ерген деда

С. Балаши: Sing, sing

К. Хант – Hold one another

Ф. Меркјури: Боемска рапсодија, We are the champions

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: Dreams

Ера: Амено

Непознат аутор: When I fall in love

А. Ли: Listen to the rain

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарцић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лаја Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

– избор инструмената и извођача у формирању оркестра;

– избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;

– техничке и интонативне вежбе;

– расписивање деоница и увезбавање по групама (прстомет, интонација, фразирање);

– спајање по групама (I–II; II–III; I–III);

– заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може наступити самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

– солистичко певање;

– групе певача;

– „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);

– групе инструмената;

– млади композитори;

– млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

6

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК**о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за математику**

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за математику („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20, 12/20 и 6/21), после програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете природно-математичког смера за трећи разред:

- Српски језик и књижевност;
- Матерњи језик и књижевност;
- Српски као нематерњи језик;
- Социологија;
- Физичко и здравствено васпитање;
- Грађанско васпитање;

2) Правилником о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за трећи разред за предмет Страни језик;

3) Правилником о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Даном почетка примене овог правилника престаје да важи Правилник о наставном плану и програму за обдарене ученике у Математичкој гимназији („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 12/16, 13/16 – исправка, 15/19 и 6/21), у делу који се односи на наставни план и програм за трећи разред.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/2022-03
У Београду, 2. августа 2022. године
Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА МАТЕМАТИКУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрастне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;

– развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;

– развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, а у оквиру *Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма* налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретне наставне предмете. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и на начин на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретне одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да

обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног живота;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као негодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизма.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увремењена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да развишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу математичке и информатичке групе предмета и Физике могу реализовати наставници са високошколских установа и научних института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

ФИЗИКА

Циљ учења Физике јесте да ученици упознају природне појаве и основне природне законе, да стекну научну писменост, да се оспособе за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање, оформе основу научног метода и да се усмере према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење

и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научно-истраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

Основни ниво

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке уочавајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

Средњи ниво

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима

и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

Напредни ниво

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају: природно-научну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	4 часа
Годишњи фонд часова	134 часа теорије+ 14 часова вежби

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно праволинијско кретање, равномерно променљиво праволинијско кретање, пренос притиска кроз течности и гасове, пливање тела, механичка осциловања и таласи.</p> <p>2.ФИ.1.1.4. Разуме везу између енергије и рада и зна смисао закона одржања енергије.</p> <p>2.ФИ.1.1.6. Познаје услове за настајање звука и зна да наведе његова основна својства као механичког таласа.</p> <p>2.ФИ.1.1.8. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина: растојање, временски интервал, маса, сила, притисак.</p> <p>2.ФИ.1.3.1. Описује и објашњава физичке појаве: деловање електричног поља на наелектрисане честице и проводник, електростатичку заштиту, кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу, магнетну интеракцију наелектрисања у кретању, узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника, појаву електромагнетне индукције, принцип рада генератора наизменичне струје.</p> <p>2.ФИ.1.3.3. Познаје релације и физичке величине које описују деловање магнетног поља на наелектрисане честице и проводник са струјом (Лоренцова и Амперова сила).</p> <p>2.ФИ.1.3.4. Разликује електромоторну силу и електрични напон, унутрашњу отпорност извора струје и електричну отпорност проводника и зна величине од којих зависи отпорност проводника. Разликује отпорности у колу једносмерне и наизменичне струје (термогена отпорност, капацитивна и индуктивна отпорност).</p> <p>2.ФИ.1.3.5. Уме да објасни појаву електромагнетне индукције и зна Фарадејев закон.</p> <p>2.ФИ.1.3.6. Наводи примере практичне примене знања из физике о електричним и магнетним појавама и решава једноставне проблеме и задатке користећи Кулонов, Омов и Цул–Ленцов закон и примењује их у пракси.</p> <p>2.ФИ.1.4.1. Разуме природу светлости и њена основна својства (електромагнетна природа, видљиви део спектра, таласна дужина, фреквенција и брзина); уме да наброји и опише физичке појаве везане за таласну природу светлости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи научни језик физике за описивање физичких појава; – користи одговарајуће појмове, величине и законе за објашњавање карактеристика магнетног поља сталних магнета и електричне струје; – анализира кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу и објашњава примену; – опише и наведе примере деловања магнетног поља на струјни проводник; – разликује материјале према магнетним својствима; – повеже индуковану електромоторну силу са променом магнетног флукса и наводи њену примену (трансформатори, магнетне кочнице); – тумачи физичке величине код наизменичне електричне струје; – анализира појмове активне и реактивне отпорности и снаге код наизменичне струје; – тумачи начин преношења електричне енергије на даљину (од генератора наизменичне струје до потрошача, степен корисног дејства); – анализира енергијске трансформације код хармонијских, пригушених и принудних осцилација; – објасни и анализира процесе у електричном осцилаторном колу; – разуме појам механичке резонанције, услове њеног настајања и примену; – опише и објасни различите врсте механичких таласа и њихове карактеристичне параметре; – примени законе одбијања и преламања таласа; – разликује карактеристике звука (висина, јачина, боја), познаје штетан утицај буке и мере заштите; – објасни примену ултразвука и инфразвука; – анализира Доплеров ефекат у различитим ситуацијама; – објасни спектар електромагнетних таласа и наведе примере примене електромагнетног зрачења (пренос сигнала на даљину: мобилна телефонија, интернет, форензика...); – наведе и објасни примере оптичких појава у природи (дуга, фатаморгана, боје предмета.); – примењује законе геометријске оптике; – опише физику људског ока и примену оптичких инструмената; 	<p>МАГНЕТНО ПОЉЕ Магнетно поље струјног проводника. Амперова теорема и примене. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Линије поља и магнетни флукс. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу. Одређивање специфичног наелектрисања честица, циклотрон, Холов ефекат. Магнетна интеракција наелектрисања у кретању. Амперова сила. Узајамно Деловање два паралелна праволинијска струјна проводника. Деловање магнетног поља на проводни рам (принцип рада електричних инструмената). Магнетници. Магнетни момент атома, Дијамагнетици и парамагнетици. Феромагнетици. Магнетно поље у супстанцији. Демонстрациони огледи: – Ерстедов оглед. – Интеракција два паралелна струјна проводника. – Деловање магнетног поља на електронски снап. – Деловање магнетног поља на рам са струјом. – Магнетна заштита. <i>Лабораторијске вежбе</i> – Рад са осцилоскопом (магнетни хистерезис). – Одређивање хоризонталне компоненте Земљиног магнетног поља.</p>

<p>2.ФИ.1.4.2. Описује и објашњава спектар електромагнетних таласа у видљивом делу и боје предмета.</p> <p>2.ФИ.1.4.3. Познаје основне законе геометријске оптике: праволинијско простирање светлости, закон одбијања и преламања светлости и индекс преламања; тотална рефлексија и привидна дебљина и дубина; веза између оптичке „густине” и индекса преламања.</p> <p>2.ФИ.1.4.4. Познаје основна својства огледала и сочива и објашњава формирање lika; разуме принцип рада лупе, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента. Зна шта су главна оптичка оса и карактеристичне тачке сферних огледала и сочива и уме да нацрта лик предмета.</p> <p>2.ФИ.2.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно кружно кретање, равномерно променљиво кружно кретање, хоризонталан хитац, сударе тела, протицање идеалне течности, појам средње брзине, законе одржања, хармонијске пригушене осцилације.</p> <p>2.ФИ.2.1.4. Познаје основне величине којима се описују механички таласи; користи везе између ових величина за објашњење појава код таласа; објашњава својства звука.</p> <p>2.ФИ.2.1.5. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина, на пример, густине, средње брзине, убрзања, коефицијента трења клизања, константе еластичности опруге, брзине звука у ваздуху...; уме да представи резултате мерења таблично и графички и на основу тога дође до емпиријске зависности, на пример, силе трења од силе нормалног притиска, периода осциловања математичког клатна од његове дужине, периода осциловања тега на опрузи од масе тега.</p> <p>2.ФИ.2.3.1. Објашњава физичке појаве: електрично пражњење у гасовима, појаву индуковане ЕМС у различитим случајевима, самоиндукцију и међусобну индукцију, настајање, основне карактеристике и спектар електромагнетних таласа, својства магнетног поља Земље.</p> <p>2.ФИ.2.3.3. Користи оба Кирхофова правила при решавању проблема и задатака разгранатих струјних кола и уме да израчуна еквивалентну отпорност у колу једносмерне струје са серијском, паралелном или мешовитом везом.</p> <p>2.ФИ.2.3.4. Зна отпорности у колу наизменичне струје и разлику између њих; примењује Омов закон за серијско Р/ЛЦ коло и уме да изрази активну снагу преко ефективних вредности наизменичне струје и напона.</p> <p>2.ФИ.2.3.5. Решава проблеме и задатке примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма; користи уређаје и мерне инструменте и на основу анализе добијених резултата долази до емпиријске зависности између физичких величина.</p> <p>2.ФИ.2.4.2. Зна Снелијус-Декартов закон као и апсолутни и релативни индексе преламања.</p> <p>2.ФИ.2.4.3. Користи једначине сочива и огледала за објашњење и примену оптичких система (лупа, микроскоп, телескоп, спектроскоп).</p> <p>2.ФИ.2.4.4. Уме да објасни недостатке (аберације) сочива и разуме основни начин исправљања далековидости и кратковидости људског ока.</p> <p>2.ФИ.2.4.5. Разликује реалне од имагинарних ликова; уме да објасни преламање светлости кроз планпаралелну плочу и призму.</p> <p>2.ФИ.3.1.3. Објашњава појаве везане за принудне осцилације; пригушене осцилације, Доплеров ефекат и слагање таласа; зна да решава сложене задатке о осцилацијама и таласима.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, пренос механичких таласа кроз течности и гасове, динамичка равнотежа тела, механичка осциловања и таласи; користи уређаје и мерне инструменте за одређивање физичких величина, на пример, коефицијент површинског напона, модул еластичности, фреквенција осциловања звучне виљушке, момент инерције, убрзање куглице која се котрља низ коси жлеб.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – познаје штетне утицаје електромагнетног зрачења (сунце, соларијум, заваривање, далековод, трафостанице, мобилни телефони...) и начине заштите; – реализује експеримент, прикупи податке мерењем, обради их на одговарајући начин (табеларно, графички) одреди тражену величину са грешком мерења; – објасни резултате експеримента и процени њихову сагласност са предвиђањима; – објасни значај и улогу експеримента и теорије у описивању физичких процеса и појава, самостално и тимски припреми пројекат и изведе истраживање; – користи апликације за мерење физичких величина и анализира их; – употребљава рачунарске симулације и програме за обраду података; – реши квалитативне и квантитативне проблеме, јасно и прецизно изрази идеју, објасни поступак решавања и анализира добијени резултат; – анализира примере из свакодневног живота који потврђују значај физике за разумевање природних појава и развој природних наука и технологије. 	<p>ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА Појава електромагнетне индукције. Електромагнетна индукција и Лоренцова сила. Индуковање ЕМС у непокретном проводнику. Фарадејев закон и Ленцово правило. Електромагнетна индукција и закон одржања енергије. Узајамна индукција и самоиндукција. Енергија магнетног поља у солениду. Запреминска густина енергије магнетног поља. Демонстрациони огледи: – Појава електромагнетне индукције (помоћу магнета, калема и галванометра). – Ленцово правило. – Фукоове вртложне струје. Предлог пројекта: – Извор струје (магнет који осцилује кроз навојак).</p> <p>ХАРМОНИЈСКЕ ОСЦИЛАЦИЈЕ Механички хармонијски осцилатор и величине којима се описује његово кретање. Енергија хармонијског осцилатора. Мале осцилације. Математичко и физичко клатно. Слагање осцилација. Разлагање кретања на хармонике, спектар. Пригушене осцилације. Принудне осцилације, резонанција. Демонстрациони огледи: – Осциловање тега на опрузи. – Математичко клатно. – Сложено клатно. – Хармонијске осцилације (методом сенке). – Пригушене осцилације. – Појава резонанције. <i>Лабораторијске везбе:</i> – Математичко, торзионо и физичко клатно. – Одређивање момента инерције.</p> <p>НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА Генератор наизменичне струје. Синусодални напон и струја. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Одређивање карактеристичних величина у којима наизменичне струје помоћу комплексних бројева Трансформатор. Пренос електричне енергије на даљину. Појам о трофазној струји. Електрично осцилаторно коло. Демонстрациони огледи: – Својства активне и реактивне отпорности. – Демонстрациони трансформатор. – Зависност јачине струје од времена. <i>Лабораторијске везбе:</i> – Омов закон за RLC-коло. – Активна и реактивна снага Предлог пројекта: – Примена високофреквентних Теслиних струја у медицини.</p> <p>МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ Таласно кретање и појмови који га дефинишу. Врсте таласа. Једначина таласа. Енергија и интензитет таласа. Одбијање и преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи. Интерференција и дифракција таласа. Извори и карактеристике звука. Музичке скале. Пријемници звука, ухо. Инфразвук и ултразвук и њихове примене. Доплеров ефекат. Ударни талас. Демонстрациони огледи: – Врсте таласа.</p>
---	--	---

<p>2.ФИ.3.1.5. Представља резултате мерења таблично и графички и на основу тога долази до емпиријске зависности: убрзања куглице од нагибног угла жлеба, силе трења од степена углачаности подлоге, периода осциловања физичког клатна од његове редуковане дужине, амплитуде амортизованог осциловања тега на опрузи од времена.</p> <p>2.ФИ.3.3.1. Објашњава физичке појаве: деловање спољашњег електричног поља на дипол, различито понашање дијамагнетика, парамагнетика и феромагнетика у спољашњем магнетном пољу и, на основу тога, наводи примере практичне примене феромагнетика, магнетни хистерезис, принцип рада генератора наизменичне струје заснован на Фарадејевом закону електромагнетне индукције, принцип рада Теслиног трансформатора, притисак електромагнетних таласа.</p> <p>2.ФИ.3.3.3. Разуме појам енергије електричног и магнетног поља и израчунава, на основу познатих релација, енергију електричног поља у плочастом кондензатору и магнетну енергију у соленоиду.</p> <p>2.ФИ.3.3.4. Повезујући знања о макропојавама у области магнетизма са честичном структуром, односно атомом, разуме микропојаве, на пример, на основу познавања магнетног момента струјне контуре, разуме магнетни момент атома и његову везу са орбиталним моментом.</p> <p>2.ФИ.3.3.5. Решава сложеније проблеме, рачунске и експерименталне задатке, и формулише научна објашњења појава примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма и истраживачки приступ, не само у оквиру наставног предмета, већ их препознаје и решава и у пракси и свакодневном животу. На пример, осмишљава начин решавања проблема у струјним колима са R, L, C елементима, експериментално их одређује и тумачи добијене резултате; разуме физичке процесе и релације у вези са осцилаторним LC колом.</p> <p>2.ФИ.3.4.1. Уме да одреди зависност увећања сферних сочива и огледала од положаја предмета и користи оптичку једначину за израчунавање параметара оптичких сочива.</p> <p>2.ФИ.3.4.2. Зна да објасни конструктивну и деструктивну интерференцију.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – Својства звучних извора (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти и сл.). – Звучна резонанција. – Доплеров ефекат у акустици; <p><i>Лабораторијске вежбе:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Мерење брзине звука у ваздуху. – Резонанција ваздушног стуба у цеви (одређивање фреквенције). <p>Предлог пројекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Примена ултразвука у медицини. – Заштита од буке.
		<p>ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ТАЛАСИ</p> <p>Настајање и својства електромагнетних таласа. Енергија, интензитет и притисак електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Херцови огледи. – Рад појачача звука. <p>Предлог пројекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ефекат стаклене баште, озонске рупе – Примена ЕМ таласа у телекомуникацијама, медицини.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма Физике били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења Физике.

Програм наставе и учења у одељењима за ученике са посебним способностима за математику надовезује се структурно и садржајно на програм Физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма Физике у даљем школовању, првенствено на природно-научним и техничким факултетима, али и на свим осталим на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, стоматологија, фармација).

Ученици у одељењима за ученике са посебним способностима за математику треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања. Полазна одређења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опре-

мљености кабинета за Физику, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи–глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Садржаји програма Физике за трећи разред у одељењима за ученике са посебним способностима за математику су подељени на седам тематских целина. Свака од тематских целина садржи одређени број наставних јединица. Предвиђена су 2 двочасовна писмена задатка са исправкама, у сваком полугодишту по један.

Оријентациони број часова по темама и број часова предвиђених за израду лабораторијских вежби дат је у табели:

Редни број наставне теме	Наставне теме	Број часова по темама
1.	Магнетно поље	21
2.	Електромагнетна индукција	22
3.	Хармонијске осцилације	25

4.	Наизменична струја	21
5.	Механички таласи	24
6.	ЕМ таласи	12
7.	Геометријска опитка	23
	Укупно	148

Лабораторијске вежбе		Број вежби	Број часова
		7	14
Редни број вежбе	Назив лабораторијске вежбе	Број часова по вежби	
1	Одређивање хоризонталне компоненте магнетног поља	2	
2	Одређивање момента инерције	2	
3	Омов закон за RLC коло	2	
4	Активна и реактивна снага	2	
5	Резонанција ваздушног стуба у цеви	2	
6	Одређивање индекса преламања планпаралелне плоче	2	
7	Одређивање жижне даљине сочива	2	

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Магнетно поље

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Магнетно поље струјног проводника. Амперова теорема и примене. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Линије поља и магнетни флуks. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу. Одређивање специфичног наелектрисања честица, циклотрон, Холов ефекат. Магнетна интеракција наелектрисања у кретању. Амперова сила. Узајамно Деловање два паралелна праволинијска струјна проводника. Деловање магнетног поља на проводни рам (принцип рада електричних инструмената). Магнетници. Магнетни момент атома. Дијамагнетици и парамагнетици. Феромагнетици.

2. Електромагнетна индукција

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појава електромагнетне индукције. Електромагнетна индукција и Лоренцова сила. Индуковање ЕМС у непокретном проводнику. Фарадејев закон и Ленцово правило. Електромагнетна индукција и закон одржања енергије. Узајамна индукција и самоиндукција. Енергија магнетног поља у солениду. Запреминска густина енергије магнетног поља.

У оквиру наставних тема Магнетно поље и Електромагнетна индукција на крају трећег разреда од сваког ученика очекује се продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање електромагнетних појава.

Требало би имати у виду да повезивање основних појмова из области електростатике са магнетним пољем и својствима наелектрисања у кретању омогућава разумевање појмова, физичких величина и физичких закона у области електромагнетизма, а касније и многих апстрактних појмова у области савремене физике.

Познавање магнетних својстава материјала омогућава сваком ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија.

У наставном процесу потребно је омогућити сваком ученику да теоријске садржаје из ових области, кад год је то могуће, учи кроз експериментални рад. Електромагнетизам у том погледу

пружа велике могућности. Многе електромагнетне појаве могу се демонстрирати, а лабораторијске вежбе омогућавају једноставна мерења и прорачуне.

Наставу треба планирати да буде ефикасан и рационалан процес у коме су заступљене различите методе и облици рада, што доприноси да ученици буду активни учесници образовног процеса.

Осмислити пројекат из области

– Прављење струјног извора помоћу магнета који осцилује кроз навојак

Демонстрациони огледи који се могу извести у оквиру тема магнетно поље и електромагнетна индукција су:

1. Ерстедов оглед;
2. Уређај за демонстрирање линија сила магнетног поља (може се демонстрирати магнетног поља магнета и шипкастог и потковичастог или праволинијског проводника са струјом;
3. Интеракција два паралелна струјна проводника;
4. Мерење хоризонталне компоненте вектора индукције Земљиног магнетног поља помоћу бусоле;
5. Демонстрирање Амперове силе, деловање магнетног поља на рам са струјом;
6. Деловање магнетног поља на електронски сноп;
7. Магнетно поље сталног магнета – једнакост магнетних полова – да магнетни пол није на крају магнета – шипкасти магнет и металне куглице;
8. Намагнетисавање и размагнетисавање феромагнетних тела – епрувета са опилцима, шипкасти магнет и магнетна игла, Магнети при загревању губе магнетна својства;
9. Понашање дијамагнетика, парамагнетика и феромагнетика у магнетном пољу;
10. Лоренцова сила уз помоћ катодног осцилоскопа и шипкастог магнета;
11. Појава електромагнетне индукције, Фарадејев закон (помоћу магнета, калема и галванометра);
12. Ленцово правило;
13. Електромагнетна индукција при кретању проводника у магнетном пољу – калем, језгро, купасти полни наставак, алуминијумске шипчице, галванометар;
14. Међусобна индукција;
15. Самоиндукција;
16. Фукоове вртложне струје.

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Електромагнетна индукција има примену у електротехници (генератор наизменичне струје ради на принципу електромагнетне индукције).

На средњем и напредном нивоу ученици би требало да схвате три основне идеје кроз које се остварују садржаји електромагнетизма и физике уопште. То су структура супстанције (на молекулском, атомском и субатомском нивоу), закони одржања и физичка поља као носиоци узајамног деловања физичких тела и честица. Препоручени укупни број часова за обраду ове две теме у Математичкој гимназији је 43. За реализацију овог броја часова потребно је једанаест седмица. У току ових часова потребно је реализовати две лабораторијске вежбе извести демонстрационе огледи и приказати симулације и образовне филмове.

У садржају је предложен већи број лабораторијских вежби, а наставници ће их реализовати у складу са расположивом опремом и специфичним интересовањима и могућностима ученика.

3. Хармонијске осцилације

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Механички хармонијски осцилатор и величине којима се описује његово кретање. Енергија хармонијског осцилатора. Мале осцилације. Математичко и физичко клатно. Слагање осцилација. Разлагање кретања на хармонике, спектар. Пригушене осцилације. Принудне осцилације, резонанција.

Наведени садржаји имају за циљ да се ученици упознају са основним појмовима и величинама којима се описује хармонијско осциловање, са посебним нагласком на то да је усвојеност ових садржаја код ученика, услов за описивање, разумевање и анализу појава из области наизменична струја, механички и електромагнетни таласи.

Демонстрациони огледи који се могу извести у оквиру ове теме су:

1. Осциловање тега на опрузи;
2. Хармонијске осцилације (методом сенке);
3. Математичко клатно;
4. Сложено клатно;
5. Пригушене осцилације;
6. Појава резонанције (клатна различитих дужина, звучна резонанција – звучне виљушке).

У оквиру ове теме предвиђене су и једна лабораторијска вежба, али је прикладно користити и компјутерске симулације као допуну. Препоручени број часова за обраду ове теме је 25.

4. Наизменична струја

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Генератор наизменичне струје. Синусоидални напон и струја. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Одређивање карактеристичних величина у колима наизменичне струје помоћу комплексних бројева. Трансформатор. Пренос електричне енергије на даљину. Појам о трофазној струји. Електрично осцилаторно коло.

Полазећи од раније стечених знања о једносмерној струји, навести разлике и представити карактеристике наизменичне струје уз коришћење одговарајућих демонстрационих огледа. Нагласити разлику између тренутне и ефективне вредности напона и јачине наизменичне електричне струје. Користећи векторско представљање напона и јачине струје у колу наизменичне струје извести формулу за импедансу. Применити комплексне бројеве за одређивање имедансе и фазне разлике у колима са наизменичном струјом. Посебно дискутовати појам снаге код наизменичне струје и преноса електричне енергије на даљину истичући предности употребе наизменичне у односу на једносмерну струју.

Кроз демонстрационе огледе представити напон и јачину струје као функције времена, зависност импедансе сложеног кола наизменичне струје од величине фазног помераја, принцип рада трансформатора и генератора.

Осмислити пројекат из

– Примене Теслиних високофреквентних струја у медицини.

Демонстрациони огледи који се могу извести у оквиру ове теме су:

1. Својства активне и реактивне отпорности;
2. Зависност јачине струје од времена – осцилоскоп;
3. Ефективне вредности струје и напона.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 21. У току ових часова се могу реализовати лабораторијска вежба, демонстрациони огледи приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

5. Механички таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Таласно кретање и појмови који га дефинишу. Врсте таласа. Једначина таласа. Енергија и интензитет таласа. Одбијање и преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи. Интерференција и дифракција таласа. Извори и карактеристике звука. Музичке скале. Пријемници звука, ухо. Инфразвук и ултразвук и њихове примене. Доплеров ефекат. Ударни талас.

Таласно кретање као сложенији облик кретања од осцилаторног захтева посебну пажњу при усвајању ових садржаја. Поред демонстрационих огледа, када има услова за њихову реализацију, погодно је користити и филмове и анимације, а све у циљу правилног разумевања овог феномена.

Величине којима се описују механички таласи, али и везе између ових величина могу се користити за објашњење појава у акустици. Тиме се на очигледан начин демонстрира применљивост стеченог знања.

Кроз обраду ове теме, отвара се низ могућих корелација са другим предметима, што може помоћи ученицима да разумеју значај знања стечених у оквиру физике. Области са којима се може повезати ова тема су: фонетика, биологија, музика итд.

Осмислити пројекат из области:

– Примена ултразвука у медицини. Заштита од буке.

Демонстрациони огледи који се могу извести у оквиру ове теме су:

1. Врсте таласа (помоћу таласне машине или водене каде или приручних средстава – канап и ластиш);
2. Одбијање и преламање таласа;
3. Стојећи таласи;
4. Звучни извори (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти,...);
5. Звучна резонанција (две звучне виљушке, звучне виљушке и математичког клатна или математичких клатана);
6. Доплеров ефекат у акустици; Разлагање сложеног тона на просте тонове – хармонике.

Препоручени број часова за обраду ове теме 24. У току ових часова се може реализовати лабораторијска вежба, демонстрациони огледи, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

6. Електромагнетни таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Настајање и својства електромагнетних таласа. Енергија, интензитет и притисак електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа.

Повезујући стечена знања о електричном и магнетном пољу са осцилацијама у LC колу објаснити услове настанка и простирања електромагнетних таласа. Карактеристике електромагнетних таласа обрадити кроз поређење електромагнетног и механичког таласа. У оквиру дискусије о спектру истаћи својства појединих врста електромагнетних таласа и нагласити њихову улогу у свакодневном животу човека.

Осмислити пројекат из области

– Ефекат стаклене баште, озонске рупе.

Демонстрациони огледи који се могу извести у оквиру ове теме су:

1. Дегетекција електромагнетних таласа;
2. Одбијање електромагнетних таласа;
3. Преламање електромагнетних таласа кроз призму и планпаралелну плочу;
4. Поларизација електромагнетних таласа;
5. Настајање стојећих електромагнетних таласа.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 12. У току ових часова се могу реализовати лабораторијска вежба, извести демонстрациони огледи, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

7. Геометријска оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Брзина светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексација. Преламање светлости кроз призму и планпаралелну плочу. Равна и сферна огледала. Једначина огледала. Сочива. Једначине сочива. Недостаци сочива. Оптички инструменти – основни појмови.

Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

У оквиру наставне теме Геометријска оптика на крају трећег разреда од сваког ученика очекује се продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање светлосних појава.

Познавање оптичких својстава материјала омогућава сваком ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија.

У наставном процесу потребно је омогућити сваком ученику да теоријске садржаје из ових области, кад год је то могуће, учи кроз експериментални рад. Наставни процес треба тако планирати да буде ефикасан и рационалан у коме би требало да буду заступљене различите методе и облици рада, што би допринело да ученици буду активни учесници образовног процеса. Геометријска оптика у том погледу пружа велике могућности. Многе светлосне појаве могу се демонстрирати а лабораторијске вежбе омогућавају једноставна мерења и прорачуне.

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Тотална рефлексција има примену у технологији преноса сигнала.

На средњем и напредном нивоу ученици би требало да схвате основне идеје кроз које се остварују садржаји геометријске оптике.

Осмислити пројекте из области:

- Оптички каблови;
- Дуга;
- Спектрални апарати;
- Превенција светлосног загађења.

Демонстрациони огледи који се могу извести у оквиру ове теме су:

1. Закони геометријске оптике – одбијање (равно огледало, два равна огледала, конкавно сферно огледало, конвексно сферно огледало, призма), преламање (кроз план паралелну плочу, кроз стаклену и ваздушну призму, кроз сочива), тотална рефлексција (оптика на магнетној табли);

2. Формирање ликова и одређивање жижне даљине огледала и сочива (магнетна табла и оптичка клупа);

3. Привидна дубина објекта;

4. Око и корекције кратковидости и далековидости ока (оптика на магнетној табли);

5. Принципи рада оптичких инструмената.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 23. У току ових часова се могу реализовати лабораторијска вежба, демонстрациони огледи, приказати симулације, образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама.

Програмски садржаји доследно су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе Физике:

– *Поступност* (од простијег ка сложенијем) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

– *Оцигледност* при излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину побројано је више демонстрационих огледа, а треба користити и симулације).

– *Повезаност наставних садржаја* (хоризонтална и вертикална).

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после поступног и аналитичног излагања појединачних програмских садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака и да се кроз њихово обнављање омогући да их ученици у потпуности разумеју и трајно усвоје. Поред тога, сваку тематску целину требало би започети обнављањем одговарајућег дела градива из основне школе или претходног разреда. Тиме се постиже и вертикално повезивање програмских садржаја. Веома је важно да се кроз рад води рачуна о овом захтеву Програма, јер се тиме наглашава чињеница да су у физици све области међусобно повезане и омогућује се да ученик сагледа физику као кохерентну научну дисциплину у којој се почетак проучавања нове појаве наслања на резултате проучавања неких претходних.

Редослед проучавања појединих тема није потпуно обавезујући. Наставник може распоредити садржаје према својој процени.

Методичко остваривање садржаја програма у настави Физике захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: структуром супстанције (на молекулском, атомском и субатомском нивоу), законима одржања и физичким пољима као преносиоцима узајамног деловања физичких објеката. Даљи захтев је да се физичке појаве и процеси тумаче у настави паралелним спровођењем, где год је то могуће, макроприлаза и микроприлаза у обради садржаја.

Физику је нужно представити ученицима као живу, недовршену науку, која се непрекидно интензивно развија и мења, а не као скуп завршених података, непроменљивих закона, теорија и модела. Зато је нужно истаћи проблеме које физика решава у садашњем времену.

Данас је физика експликативна, теоријска и фундаментална наука и њеним изучавањем, заједно са осталим природним наукама, стичу се основе научног погледа на свет. Идеја фундаменталности физике у природним наукама мора да доминира у настави Физике.

Ширењу видика ученика допринеће објашњење појмова и категорија, као што су физичке величине, физички закони, однос експеримента и теорије, веза физике са осталим наукама, са примењеним наукама и са техником. Стицање техничке културе кроз наставу Физике састоји се у примени знања при решавању техничких задатака и коришћењу техничких уређаја. Значајно је указати на везу физике и филозофије. Потребно је навести и етичке проблеме који се јављају као последица развијања науке и технике. После изучавања одговарајућих тематских целина, нужно је указати на потребу заштите животне средине и на тај начин развијати еколошке компетенције и свест ученика.

Овако формулисан концепт наставе Физике захтева појачано експериментално заснивање наставног процеса (демонстрациони огледи и лабораторијске вежбе, односно практични рад ученика).

Савремена настава Физике подразумева примену различитих метода и облика рада, разноврсних дидактичких поступака у наставном процесу (пројектна, проблемска, активна настава и кооперативно учење) који омогућавају остваривање циља и исхода наставе Физике.

Основне методе рада са ученицима у настави Физике су:

1. излагање садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледи;

2. методе логичког закључивања ученика;

3. решавање проблема (квалитативни и квантитативни);

4. лабораторијске вежбе;

5. коришћење и других начина рада који доприносе бољем разумевању садржаја теме (домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, допунска настава, додатна настава...).

Демонстрациони огледи чине саставни део редовне наставе Физике. Они омогућавају развијање радозналости и интереса за физику и истраживачки приступ природним наукама. Како су уз сваку тематску целину планирани демонстрациони огледи, ученици ће непосредно учествовати у реализацији огледа, а на наставнику је да наведе ученика да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опише појаву коју демонстрира. Потом наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише закон појаве. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се на презентовање закона у математичкој форми. Оваква активна позиција ученика у процесу конструкције знања доприноси трајнијим и квалитетнијим постигнућима.

Пожељно је да једноставне експерименте изводе ученици (самостално или по групама) на часу или да их осмисле, ураде, анализирају и обраде код куће, користећи предмете и материјале из свакодневног живота. Наравно, наставници који имају могућности треба да у настави користе и сложеније експерименте. У настави свакако треба користити и рачунаре (симулације експеримената и појава, лабораторијске вежбе и обрада резултата мерења, моделирање, самостални пројекти ученика у облику семинарских радова и сл.). Препорука је да се, уколико недостаје одговарајућа опрема у кабинетима, користе постојећи ИКТ алати који симулирају физичке појаве, обрађују и приказују резултате мерења.

Програм предвиђа коришћење разних **метода логичког закључивања** који су иначе присутни у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогији итд). Наставник сам треба да одабере најпогоднији приступ у обради сваке конкретне теме у складу са потребама и могућностима ученика, као и наставним средствима којима располаже.

На садржајима програма може се у потпуности илустровати суштина методологије истраживачког приступа у физици и другим природним наукама: посматрање појаве, уочавање битних својстава система на којима се појава одвија, занемаривање мање значајних својстава и параметара система, мерење у циљу проналажења међузависности одабраних величина, планирање нових експеримената ради прецизнијег утврђивања тражених односа, формулисање физичких закона. У неким случајевима методички је целесходно увођење дедуктивне методе у наставу (нпр. показати како из закона одржања следе неки мање општи физички закони и сл.).

Решавање проблема је један од основних начина реализације наставе Физике. Наставник поставља проблем ученицима и препушта да они самостално, у паровима или у тиму дођу до решења, по потреби усмерава ученике, подсећајући их питањима на нешто што су научили и сада треба да примене, упућује их на извођење експеримента који може довести до решења проблема и слично.

Решавање задатака је важна метода за увежбавање примене знања. Њоме се постиже: конкретизација теоријских знања; обнављање, продубљивање и утврђивање знања; кориговање ученичких знања и умећа; развијање логичког мишљења; подстицање ученика на иницијативу; стицање самопоуздања и самосталности у раду...

Оптимални ефекти решавања задатака у процесу учења физике остварују се добро осмишљеним комбиновањем квалитативних (задаци–питања), квантитативних (рачунских), графичких и експерименталних задатака.

Вежбање решавања рачунских задатака је важна компонента учења физике. Како оно за ученике често представља вид учења са најсложенијим захтевима, наставник је обавезан да им да одговарајуће инструкције, напомене и савете у вези са решавањем задатака. Напомене треба да се односе на типове задатака у датог теми, најчешће грешке при решавању таквих задатака, различите приступе решавању...

При решавању квантитативних задатака у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. Ова дискусија на крају омогућава наставнику да код ученика развија критичко мишљење.

Потребно је пажљиво одабрати задатке који, ако је могуће, имају непосредну везу са реалним ситуацијама. Такође је важно да ученици правилно вреднују добијени резултат, као и његов правилан запис. Посебно треба обратити пажњу на поступност при избору задатака, од најједноставнијих ка онима који захтевају анализу и синтезу стечених знања.

Лабораторијске вежбе чине саставни део редовне наставе и организују се тако што се при изради вежби одељење дели на два дела а ученици вежбе раде у групама, 2–3 ученика.

За сваку вежбу ученици унапред треба да добију одговарајућа упутства.

Час експерименталних вежби састоји се из уводног дела, мерења и записивања резултата мерења и обраде добијених података.

У уводном делу часа наставник проверава да ли су ученици спремни за вежбу, упознаје их са мерним инструментима и осталим деловима апаратуре за вежбу, указује на мере предострожности којих се морају придржавати ради сопствене сигурности, при руковању апаратима, електричним изворима, разним уређајима и сл.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава и помаже. При обради резултата мерења ученици се придржавају правила за табеларни приказ података, цртање графика, израчунавање заокружених вредности и грешке мерења (са тим правилима наставник треба да их упозна унапред или да она буду део писаних упутстава за вежбе).

Слободне активности ученика, који су посебно заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара као и у сарадњи са центрима за таленте и промоцију и популаризацију науке.

Програм Физике омогућава примену различитих облика рада од фронталног, рада у тиму, индивидуалног рада, рада у пару или групи. Самостални рад ученика треба посебно неговати. Овај облик рада је ученицима најинтересантнији, више су мотивисани, па лакше усвајају знање. Уз то се развија и њихово интересовање и смисао за истраживачки рад, као и способност тимског рада и сарадње. Овакав приступ обради наставне теме захтева добру припрему наставника: одабрати тему, припремити одговарајућа наставна средства и опрему, поделити ученике у групе тако да сваки појединац у групи може дати одговарајући допринос, дати неопходна минимална упутства...

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, семинарских радова и пројеката...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

ХЕМИЈА

Циљ учења Хемије је да ученик развије хемијска и техничко-технолошка знања, способности апстрактног и критичког мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље универзитетско образовање и оспособљавање за примену хемијских знања у свакодневном животу, одговоран однос према себи, другима и животној средини и став о неопходности целоживотног образовања.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање о повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о доприносу хемије технолошким променама које се уграђују у индустрију, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преиспитивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехранбеним производима, средствима за хигијену, лековима, горивом, ђубривима), њиховим утицајем на здравље и животну средину; (г) доношење одлука при избору и примени производа. На крају средњег образовања сваки ученик безбедно рукује супстанцама и комерцијалним производима на основу познавања својстава и промена супстанци које улазе у састав производа.

Кроз наставу и учење хемије ученик упознаје научни метод којим се у хемији долази до података, на основу којих се форму-

лишу теоријска објашњења и модели, и оспособљен је да кроз експериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информације исказане хемијским језиком: хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама.

Основни ниво

На крају средњег образовања ученик разуме шта је предмет истраживања хемије као науке, како се у хемији долази до сазнања, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује производима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и о одлагању отпада и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на познавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масеног процентног састава према потребама у свакодневном животу и/или професионалној делатности за коју се образује. Правилну исхрану и остале активности у вези са очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. Ученик уме да правилно и безбедно изведе једноставне огледе и објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи се хемијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену супстанци у свакодневном животу, струци и индустријској производњи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства супстанци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме улогу експерименталног рада у хемији у формирању и проверавању научног знања, идентификовању и синтези једињења, и уме да у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци. Користи одговарајућу хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Прати дискусију и, на основу аргумената, заузима став о улози и примени хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међумолекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражавања састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемијске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстанци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и решавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину. Предлаже активности у циљу очувања животне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Хемијска писменост

На крају средњег образовања ученик је формирао хемијску писменост као основу за праћење развоја хемије као науке и за

разумевање повезаности хемије, хемијске технологије и развоја друштва. Хемијска писменост помаже доношењу одлука у вези с коришћењем различитих производа у свакодневном животу, као и активном односу према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао појмовни оквир као основу за разумевање окружења у коме живи, посебно својстава и промена супстанци и комерцијалних производа с којима је у контакту у свакодневном животу и струци. Правилном употребом супстанци брине о очувању здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбедно и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информација у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју технологије и друштва. Сагледава квалитативне карактеристике и квантитативне односе у хемијским реакцијама и повезује их са утицајима на животну средину, производњу и развој друштва. Појмовни оквир помаже праћењу јавних дискусија у вези с применом одређене технологије и утицају на здравље појединца и животну средину, као и за доношење одлука у вези с избором производа и начином њиховог коришћења.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемијских појмова.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Научни метод у хемији и хемијски језик

На крају средњег образовања ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем; планира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једначине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и промене супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; опише поступак и представи резултате према задатом обрасцу; објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво

Ученик планира и изводи експерименте (анализира проблем, претпоставља и дискутује могућа решења/резултате; идентифику-

је променљиве, планира поступке за контролу независних променљивих, прикупља податке о зависним променљивим); анализира податке, критички преиспитује поступке и резултате, објашњава уочене правилности и изводи закључке; припрема писани или усмени извештај о експерименталном раду/истраживању; прика-

зује резултате мерења водећи рачуна о тачности инструмента и значајним цифрама. Размењује информације повезане с хемијом на различите начине, усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	64+10 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.XE.2.3.1. Пише структурне формуле на основу назива према IUPAC номенклатури и на основу назива пише структурне формуле угљоводоника, алкохола, фенола, алдехида, кетона, карбоксилних киселина, естера, примарних амина; разликује структурне изомере и пише њихове формуле и називе према IUPAC номенклатури.</p> <p>2.XE.2.3.2. Класификује органска једињења према структури угљоводоничног низа на ациклична и циклична, засићена и незасићена, алифатична и ароматична; класификује алкохоле према атому угљеника за који је везана хидроксилна група на примарне, секундарне и терцијарне; класификује алкоhole и карбоксилне киселине према броју функционалних група.</p> <p>2.XE.2.3.3. Наводи начине добијања једињења која имају примену у свакодневном животу и струци (етен, етанол, етанска киселина) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.2.3.4. Пише једначине хемијских реакција представника класе органских једињења чији је назив или структурна формула дата: угљоводоника (суституција и адиција), алкохола (дехидратација, оксидација до карбонилних једињења и карбоксилних киселина и сагоревања), карбоксилних киселина (неутрализација, естерификација), естера (хидролиза).</p> <p>2.XE.3.3.1. Пише структурне формуле на основу назива према IUPAC номенклатури и на основу назива пише структурне формуле за халогене деривате угљоводоника, етре, ацил-халогениде, анхидриде киселина, амиде, аminer, нитроједињења и органска једињења са сумпором.</p> <p>2.XE.3.3.2. Класификује аminer према броју алкил-група везаних за атом азота на примарне, секундарне и терцијарне.</p> <p>2.XE.3.3.3. Објашњава облик молекула органских једињења (углове веза) на основу хибридизације атома угљеника у молекулима; илуструје и идентификује врсте изомерије; разликује просторну и конституциону изомерију, као и конформације.</p> <p>2.XE.3.3.4. Предвиђа, испитује огледима и објашњава физичка својства органских једињења на основу структуре угљоводоничног низа, функционалне групе и међумолекулских интеракција.</p> <p>2.XE.3.3.5. На основу структуре молекула предвиђа тип хемијске реакције којој једињење подлеже (адиција, супституција, елиминација) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.3.3.6. Испитује огледима и објашњава хемијска својства алкохола, разлику у реактивности примарних, секундарних и терцијарних алкохола, као и разлику између алдехида и кетона на основу реакција оксидације слаби оксидационим средствима.</p> <p>2.XE.3.3.7. Објашњава утицај структуре и утицај удаљене групе на киселост и базност органских једињења; пореди киселост алкохола, фенола и карбоксилних киселина, базност амина и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.3.3.8. Наводи својства и примену органских једињења са сумпором и упоређује њихова физичка и хемијска својства са својствима одговарајућих органских једињења са кисеоником.</p> <p>2.XE.3.3.9. Користи тривијалне називе за основне представнике хетероцикличних једињења (пирол, фуран, тиофен, пирин, пиридин, пиримидин, пурин); објашњава физичка и хемијска својства ових једињења, наводи њихов значај и распрострањеност у природи и описује њихову практичну примену.</p> <p>2.XE.3.3.10. Изводи огледе којима доказује елементе који улазе у састав органских једињења; примењује методе изоловања и пречишћавања природних производа (дестилација, екстракција, кристализација, хроматографија).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – аргументовано дискутује о заступљености органских супстанци у живим и неживим системима, пореклу органских загађујућих супстанци у животној средини и утицају на здравље и животну средину; – именује и хемијским формулама приказује представнике класа органских једињења укључујући различите видове изомерије; – класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са заједничким својствима представника сваке класе; – објасни и илуструје хемијским једначинама повезаност различитих класа органских једињења, укључујући механизме реакција и услове под којима се одвијају; – повеже физичка и хемијска својства, физичке и хемијске промене органских једињења са њиховим саставом, честичном структуром, хемијским везама и међумолекулским интеракцијама; – разликује класе органских једињења на основу резултата класичне и инструменталне анализе; – предложи и изведе методе и технике за изоловање и пречишћавање органских супстанци из природних и комерцијалних производа; – испита огледима физичка и хемијска својства органских супстанци; – објасни састав и својства органских супстанци (у комерцијалним производима, њихово добијање и значај у свакодневном животу); – анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса, и према принципима зелене хемије критички процењује утицај хемије и хемијске производње на појединца, друштво и окружење; – безбедно по себе и друге рукује лабораторијским прибором, посуђем и супстанцама; – одлаже и складишти супстанце сагласно принципима зелене хемије; – квантитативно тумачи хемијске промене и процесе у реалном контексту; – дискутује о заступљености биомолекула у живим системима, њиховој улози и физиолошком дејству, корисним и штетним аспектима; – објасни значај и примену природних и синтетичких биомолекула; – критички размисли употребу биомолекула њихов утицај на здравље и околину; – именује и хемијским формулама прикаже мономерне јединице биополимера; – објасни физичка и хемијска својства и промене биомолекула на основу њихове структуре; – објасни различите нивое структурне организације биомолекула и повеже са њиховом улогом у живим системима; – испита огледима физичка и хемијска својства и промене представника биомолекула; – класификује биомолекуле према производима хидролизе; – објасни појам стереоизомерије на примеру биомолекула; – објасни хемијске промене једноставнијих биомолекула у организму и пише једначине реакција којима то илуструје; – објасни биохемијске реакције са аспекта кинетике и термодинамике; – објасни састав, хемијска својства и улогу пуфера у живим системима; – објасни катаболизам и анаболизам; – објасни основне принципе и значај процеса репликације, транскрипције и транслације. 	<p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С КИСЕОНИКОМ</p> <p>Алкохоли, етри, феноли, алдехиди и кетони, карбоксилне киселине и деривати карбоксилних киселина. Номенклатура. Врсте изомерије. Физичка својства. Хемијске реакције и механизми реакција. Хетероциклична једињења с кисеоником. Заступљеност и примена органских једињења с кисеоником.</p> <p>Добијање органских једињења с кисеоником у лабораторијским условима и индустријској производњи.</p> <p>Демонстрациони огледи: Грађење алкохола и феноксида, доказивање фенола помоћу гвожђе(III)-хлорида.</p> <p>Лабораторијска вежба 1 Алкохолно врење, испитивање растворљивости и густине алкохола, сагоревање етанола, одређивање структуре алкохола – Лукасов тест, оксидација алкохола, алко-тест, својства полихидроксиалних алкохола. Дехидратација глицерола – доказивање глицерола акроленском пробом.</p> <p>Лабораторијска вежба 2 Дестилација етанола из вина.</p> <p>Лабораторијска вежба 3 Оксидација алдехида калијум-перманганатом у неутралној, базној и киселој средини. Редукција Фелинговог реагенса. Редукција Толенсовог реагенса.</p> <p>Лабораторијска вежба 4 Својства пропанона, јодоформска проба.</p> <p>Лабораторијска вежба 5 Добијање етанске киселине из њених соли. Растворљивост карбоксилних киселина у води и органским растварачима. Упоредивање киселости и дејство карбоксилних киселина на метале, базе, NaHCO₃.</p> <p>Лабораторијска вежба 6 Естерификација карбоксилних киселина, испитивање растворљивости естера у води, поларним и неполарним растварачима. Кисела и базна хидролиза естера.</p> <p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С АЗОТОМ И СУМПОРОМ</p> <p>Класе и номенклатура. Изомерија. Физичка својства. Хемијске реакције органских једињења са азотом и сумпором. Примена. Хетероциклична једињења. Боје.</p> <p>Лабораторијска вежба 7 Карактеристични спектри органских једињења са кисеоником, азотом и сумпором.</p> <p>ОРГАНСКЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ</p> <p>Рециклажа. Биоотпад. Медицински отпад, прехранбени отпад. Одржива производња. Циркуларна економија. Управљање отпадом.</p> <p>ТЕОРИЈСКИ ОСНОВ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ БИОХЕМИЈЕ</p> <p>Елементи и њихова улога у живим системима и животној средини. Вода у живим системима. Састав и својства телесних течности (растворљивост састојака, хидрофилност и липофилност, pH вредност и пуфери). Природни и синтетички биомолекули – заступљеност, састав, својства, улога и утицај на здравље и животну средину. Од макромолекула до органазма. Хемија ћелије. Размена супстанци и енергије у ћелији.</p> <p>Демонстрациони огледи: Демонстрирање узорка супстанци и модела природних и синтетичких биомолекула.</p>

<p>2.XE.3.5.2. Објашњава допринос хемије заштити животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.</p> <p>2.XE.1.4.2. Наводи улогу и заступљеност угљених хидрата, масти, уља, воскова, протеина и витамина у живим системима, као и улогу ДНК.</p> <p>2.XE.1.4.3. Познаје алкалоиде као природна и синтетичка хемијска једињења која имају корисна и штетна физиолошка дејства.</p> <p>2.XE.1.4.4. Познаје улогу и примену антибиотика као природних и синтетичких хемијских једињења.</p> <p>2.XE.2.4.1. Повезује структуру моносахарида, дисахарида и полисахарида, структуру естара из масти, уља и воскова, структуру аминокиселина и протеина са својствима и улогом у живим системима.</p> <p>2.XE.2.4.3. Описује структуру нуклеинских киселина; разликује рибонуклеотиде од дезоксирибонуклеотида и наводи улогу и-РНК, р-РНК и т-РНК у живим системима.</p> <p>2.XE.3.4.1. Објашњава појаву стереоизомерије код моносахарида.</p> <p>2.XE.3.4.2. На основу назива, формула и врсте веза разликује структуру молекула дисахарида (малтозе, лактозе, сахарозе, целобиозе) и полисахарида (скроба, целулозе и гликогена).</p> <p>2.XE.3.4.3. Објашњава хемијска својства моносахарида (оксидација, редукција, грађење гликозида, грађење естара са фосфорном киселином); разликује и огледом доказује редукујуће и нередукујуће угљене хидрате на основу реакције са Фелинговим и Толенсовим реагенсом.</p> <p>2.XE.3.4.4. Класификује липиде на основу реакције базе хидролизе; испитује огледима и објашњава њихова физичка и хемијска својства и улогу у живим системима.</p> <p>2.XE.3.4.5. Објашњава структуру, физичка и хемијска својства аминокиселина; предвиђа наелектрисање аминокиселина на различитим рН вредностима; објашњава међусобно повезивање 2-аминокиселина (α аминокиселина) пептидном везом, као и природу пептидне везе.</p> <p>2.XE.3.4.6. Објашњава четири нивоа структурне организације протеина: примарну, секундарну, терцијарну и кватернерну структуру и њихов значај за биолошку активност протеина у живим системима.</p> <p>3.4.7. Објашњава улогу ензима у живим системима и утицај различитих фактора на активност ензима (температура, промена рН вредности, додатак јона тешких метала, кофактори и коензими, инхибитори).</p> <p>2.XE.3.4.8. Објашњава основне принципе чувања, преноса и испољавања генетских информација.</p> <p>2.XE.3.4.9. Објашњава функционисање метаболизма, да се у оквиру деградационе фазе метаболизма (катаболизма) разградњом угљених хидрата, протеина и липида до мањих молекула (вода, угљеник(IV)-оксид, млечна киселина) ослобађа енергија која се конзервира у облику АТФ-а и редукованих форми коензима, док се у биосинтетској фази метаболизма (анаболизма) ова енергија, као и неки једноставнији молекули који настају у оквиру катаболичких процеса, користе за изградњу сложених биомолекула протеина, липида, полисахарида и нуклеинских киселина, који су организму потребни.</p> <p>2.XE.2.5.2. Објашњава значај употребе постројења за пречишћавање воде и ваздуха, индустријских филтера, аутомобилских катализатора и сличних уређаја у свакодневном животу и индустрији.</p> <p>2.XE.3.5.2. Објашњава допринос хемије заштити животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.</p>		<p>АМИНО-КИСЕЛИНЕ, ПЕПТИДИ И ПРОТЕИНИ</p> <p>Амино-киселине – физичка и хемијска својства. Пептидна веза. Пептиди. Протеини. Нивои структуре протеина. Ензими. Хормони. Метаболизам протеина.</p> <p>Демонстрациони огледи: Испитивање киселинско-базних својстава водених раствора аминокиселина; доказивање амино-групе у молекулима аминокиселина; реакција аминокиселине са нинхидрином. Доказне реакције за пептиде и протеине: биуретска и ксантопротеинска реакција; таложење протеина загревањем, концентрованим минералним киселинама, солима тешких метала, алкохолом, амонијум-сулфатом; утицај температуре и рН вредности средине на активност амилазе.</p> <p>Лабораторијска вежба 8 Изоловање албумина из беланцета, испитивање својстава албумина</p> <p>УГЉЕНИ ХИДРАТИ</p> <p>Моносахариди. Хејвортове и Фишерове формуле. Стереоизомерија моносахарида. Дисахариди. Полисахариди. Гликозиди. Физичка и хемијска својства угљених хидрата. Метаболизам угљених хидрата.</p> <p>Демонстрациони огледи: Молишова реакција; реакције са Фелинговим и Толенсовим реагенсом; Ниландерова реакција; реакција скроба са јодом.</p> <p>Лабораторијска вежба 9 Хидролиза скроба и испитивање својстава хидролизата.</p> <p>ЛИПИДИ</p> <p>Осапуњиви и неосапуњиви липиди. Масне киселине. Масти и уља. Хидрогенизација и сапонификација. Метаболизам липида</p> <p>Демонстрациони огледи: Испитивање физичких својстава липида, изоловање масних киселина, испитивање киселости раствора сапуна фенолфталеином.</p> <p>НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>Рибонуклеотиди. Дезоксирибонуклеотиди. ДНК и РНК. Репликација. Транскрипција. Транслација.</p> <p>Лабораторијска вежба 10 Изоловање ДНК из природних производа.</p> <p>ВИТАМИНИ</p> <p>Класификација и структура витамина. Својства витамина. Веза између витамина и метаболизма.</p> <p>Демонстрациони огледи: Испитивање растворљивости витамина.</p> <p>АЛКАЛОИДИ И АНТИБИОТИЦИ</p> <p>Класификација алкалоида, физиолошко дејство и злоупотреба. Улога и примена антибиотика.</p> <p>Демонстрациони оглед: Изоловање кофеина из чаја или кафе.</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријентисан на процес учења и остваривање наведених исхода. Тиме се постиже постављени циљ наставе хемије, формирају предметне и међупредметне компетенције и постижу резултати учења описаним стандардима постигнућа за крај општег средњег образовања. Исходи представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водила наставнику у планирању и реализацији процеса наставе која подстиче и подржава учење и омогућава ученику да

формира очекивана постигнућа. Програм наставе и учења хемије је тематски конципиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради лакшег планирања наставе предложен је оријентациони број часова по темама. Препоручен број часова за реализацију сваке теме укључује демонстрационе огледи и лабораторијске вежбе.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе пружа наставнику већу слободу у планирању и реализацији наставе. При

планирању nastave и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по потребном времену за њихово постизање. Неке исходе ученици могу постићи за краће време, али је за постизање већине исхода потребно више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. Поједини исходи се могу остварити у сарадњи са наставницима других предмета, чиме се постиже међупредметно повезивање и подржава формирање међупредметних компетенција. У фази планирања nastave и учења треба имати у виду да је уџбеник наставно средство намењено ученицима и да он не одређује садржаје предмета. Важно је омогућити ученицима да појмове формирају на основу посматрања демонстрационих огледа и извођења лабораторијских вежби, које омогућавају, поред формирања знања, и развијање вештина за експериментални рад. Ако у школи не постоје супстанце потребне за извођење предложених демонстрационих огледа и лабораторијских вежби, огледи се могу извести са доступним супстанцама.

Препоручени број часова по темама:

- Органска једињења с кисеоником – 20 часова
- Органска једињења с азотом и сумпором – 10 часова
- Органске загађујуће супстанце – 2 часа
- Теоријски основ за изучавање биохемије – 2 часа
- Амино-киселине, пептиди и протеини – 10 часова
- Угљени хидрати – 7 часова
- Липиди – 5 часова
- Нуклеинске киселине – 5 часова
- Витамици – 1 час
- Алкалоиди и антибиотици – 2 часа

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Кроз целокупан наставни процес у области органске хемије и биохемије важно је стално подстицати ученике да повезују ново градиво са претходно ученим садржајима хемије, да анализирају својства и промене органских супстанци, услове под којима се промене одвијају, да идентификују сличности и разлике, и објашњавају својства, физичке промене и механизме хемијских реакција органских једињења на основу структуре молекула, хемијских веза у молекулима и међумолекулских интеракција.

Лабораторијске вежбе се организују с половином одељења, а ученици могу да их изводе у пару или групи до четири ученика. Током вежби ученици примењују научни метод и активирају се у планирању и извођењу огледа, прикупљању података и њиховом приказивању на структуриран начин (табеларно и графички), формулисању објашњења, извођењу закључака и извештавању.

Органска једињења с кисеоником

На почетку теме активирају се предзнања ученика из основне школе о класама органских једињења с кисеоником. У наставку рада, поред проширивања и продубљивања знања о класама органских једињења с кисеоником, о којима су ученици учили у основној школи, сада уче још о етрима, фенолима, детаљније о алдехидима и кетонима (у основној школи разматрали су их само као производе оксидације алкохола) и, осим естара, уче о другим дериватима карбоксилних киселина (ацил-халогенидима, анхидридима киселина и амидима). Од ученика се очекује да анализирају структуру молекула, функционалне групе, хемијске везе, међумолекулске интеракције, да претпостављају и објашњавају физичка својства представника наведених класа, да претпостављају и помоћу механизма хемијских реакција представљају хемијске промене представника класа. Ученици пишу једначине супституције, адиције и елиминације представника класа органских једињења с кисеоником, имајући у виду функционалне групе и услове под којима се одвијају хемијске реакције. На пример, пишу једначину хемијске реакције естерификације алкохола са минералним кисеоничним киселинама, и да објашњавају како, зависно од услова реакције, могу настати алкени (на температури од 170° С), или етри (у вишку алкохола и

на температури од 140° С). Писањем једначина нуклеофилних супституционих реакција алкохола са халогеноводоничним киселинама, ученици повезују алкохоле са халогеним дериватима угљоводоника. Објашњавају типове изомерије, посебно оптичке изомерије. Користећи IUPAC номенклатуру ученици именују органска кисеонична једињења, а користе и уобичајене (тривијалне) називе органских супстанци које имају примену у свакодневном животу. Наводе примере и објашњавају заступљеност, значај и практичну примену органских једињења с кисеоником.

На основу демонстрационих огледа и лабораторијских вежби ученици разматрају, упоређују и међусобно повезују физичка и хемијска својства и промене представника класа органских једињења с кисеоником, начине добијања, доказивања и одвајања из смеса.

Органска једињења са азотом и сумпором

Органска једињења са азотом и сумпором ученици класификују на основу функционалних група. Тема обухвата и важна хетероциклична органска једињења.

Од ученика се очекује да пишу формуле и називе нитро-једињења, амина, амонијум-соли, тиола, сулфида и дисулфида, као и формуле и називе изомера амина и тиола.

Физичка својства ових једињења ученици могу разматрати у прегледу, а затим анализирати разлике у хемијским својствима. Хемијским једначинама представљају реакције амина, нитро-једињења, тиола и дисулфида, и објашњавају како се настала једињења могу користити за добијање других супстанци тако да имају што мањи негативан утицај на животну средину. Ученици могу из различитих извора прикупити податке о практичној примени органских једињења с азотом и сумпором, и објаснити примену на основу структуре и својстава супстанци.

Предложеном вежбом у оквиру ове теме ученици анализирају информације које пружају спектри о грађи органских једињења са кисеоником, азотом и сумпором.

Органске загађујуће супстанце

При разматрању загађивања животне средине ученици би требало да сагледају сложеност проблема, да он обухвата узрок, интензитет, трајање, здравствене, еколошке, економске, естетске и друге ефекте. Такође, да производња хране, енергије, лекова, материјала, неопходних за опстанак човека, обухвата поступке и хемијске реакције у којима настају потребни производи, као и супстанце које се могу означити као отпад, због чега се све више различитих супстанци може наћи у природи. Потребно је да ученици анализирају промене до којих долази доспевањем органских супстанци у животну средину, зависно од њихових физичких и хемијских својстава, и како почетна промена може покренути серију других промена. Ученици би требало да идентификују загађујуће органске супстанце које могу изазвати нарушавање квалитета животне средине и изворе загађивања, тј. места на којима оне улазе у животну средину (димњак, излазне цеви отпадне воде, незаштићене депоније отпадног материјала). У разматрању процеса изазваних загађујућим супстанцама, важно је да ученици уочавају да се за сагледавање њиховог утицаја на животну средину морају узети у обзир и бројни природни фактори (промена температуре, кретање ваздуха, промена влажности ваздуха, кретање воде, итд), као и интеракције до којих долази између загађујућих супстанци, да је потребно пратити међусобну повезаност процеса у животној средини, да промена у једном сегменту животне средине изазива одређене промене у свим осталим сегментима. У оквиру теме потребно је да ученици анализирају краткорочни и дугорочни утицај употребе неких органских супстанци на процесе у живим организмима и на животну средину, да анализирају животни циклус производа са аспекта потрошње енергије, утрошка ресурса, емисије загађујућих супстанци и утицаја на здравље, да критички вреднују према циљевима одрживог развоја и принципима зелене хемије производњу и практичну примену органских супстанци, да предлажу решења за мониторинг, одлагање отпада и мере за очување животне средине.

Теоријски основ за изучавање биохемије

На почетку теме ученици разматрају биоелементе у саставу органских једињења у живим организмима, или у виду јона, њихову улогу и, у том смислу, међузависност живих организама и животне средине. На тај начин ученици разматрају заступљеност елемената есенцијалних за живот, као и оних који су токсични, а могу се наћи у живим бићима као последица живота у загађеној средини. Следећи корак је да ученици разматрају значај воде за живе организме, хемијски састав унутарћелијске и ванћелијске течности, рН вредности телесних течности и пуфере у људском организму који су значајни за одржавање киселинско-базне равнотеже.

Очекује се да ученици повежу порекло биомолекула са неорганским супстанцама, угљеник(IV)-оксидом и водом, као и да на основу приказа кружења супстанци (угљеника и азота) и енергије објасне везу између живе природе (биомолекула) и неживе природе (неорганских супстанци). У оквиру разматрања структуре биомолекула неопходно је да уоче постојање више функционалних група у овим молекулима, да су то молекули малих молекулских маса, али и веома великих (мономерни и полимерни), да могу бити различите сложености, да поред природних биомолекула постоје синтетички и полусинтетички производи, на пример, антибиотици, алкалоиди, вештачки хормони итд. Ученици би требало да разматрају различите природне производе у саставу намирница, важност здраве исхране засноване на познавању које су намирнице извор појединих биолошки важних једињења, до којих поремећаја долази уколико се природна равнотежа између биомолекула наруши, да супстанце антропогеног порекла могу утицати на ту равнотежу и довести до поремећаја метаболизма у живим системима.

Тема се завршава разматрањем хијерархијске организације живих система, грађе ћелије, сличности и разлика биљних и животињских ћелија, и размене супстанци и енергије у ћелији.

Амино-киселине, пептиди и протеини

Ученици започињу учење ове теме разматрањем значења појма L-α-амино-киселина. Затим класификују аминокиселине на основу структуре и својстава бочног низа и разликују есенцијалне аминокиселине. На основу промене рН вредности приказују настајање „двигер јона“ и повезују рI с електрофорезом и одговарајућим условима за раздвајање протеина из смеше кретањем наелектрисаних честица у електричном пољу. Очекује се да хемијским једначинама представљају све врсте реакција аминокиселина, именују производе реакција и објасне настајање и природу пептидне везе. Класификују протеине према саставу, растворљивости, облику молекула и биолошкој функцији, као и да препознају сложене протеине према природи непротеинске компоненте, тј. према простетичној групи. Објашњавају четири нивоа структурне организације протеина, уочавају постојање водоничних веза, интрамолекулских, хидрофобних интеракција бочног низа, дисулфидних веза и интермолекулских интеракција на примерима, и да повезују с биолошком активношћу протеина у живим системима. Ученици објашњавају разлику између хидролизе (којом се раскидају пептидне везе) и денатурације протеина којом се нарушавају интеракције које стабилизују секундарну, терцијарну и кватернерну структуру. На примерима објашњавају начине денатурације протеина.

Ученици објашњавају улогу и класе ензима, разликују их по називу и повезују с реакцијом коју катализују. Описују факторе који утичу на активност ензима и активност по моделу прилагођавања. Објашњавају значење појмова: супстрат, активни центар и начин деловања по принципу кључ и брава, као и важност ензима у живим системима.

Ученици уочавају значај аминокиселина насталих хидролизом протеина, повезују их са изградњом телесних протеина и других сложених биомолекула.

Биосинтезу протеина објашњавају као анаболички процес који обухвата четири основне фазе. Објашњавају функционисање метаболизма и анализирају процес варења хране за добијање енергије која се конзервира и даље користи у организму. Кроз процес глуконеогенезе повезују прелазак аминокиселина у глукозу и гликоген.

Кроз демонстрационе огледе врше испитивање киселинско-базних својстава водених раствора аминокиселина; доказивање аминокиселинских група у молекулима аминокиселина; реакција аминокиселине са нинхидрином; изводе доказне реакције за пептиде и протеине: биуретска и ксантопротеинска реакција; врше таложење протеина загревањем, концентрованим минералним киселинама, солима тешких метала, алкохолном, амонијум-сулфатом; испитују утицај температуре и рН вредности средине на активност амилазе. Лабораторијска вежба представља изоловање албумина из беланцета, испитивање својстава албумина.

Угљени хидрати

Ученици класификују моносахариде према броју атома угљеника у молекулу, разликују моносахариде према функционалним групама, као и према сложености објашњавају структуру угљених хидрата. На основу назива пишу молекулске, Фишерове и Хејвортове формуле, а на основу формула дају називе угљеним хидратима, објашњавају и пишу формуле и називе изомера. Објашњавају настајање гликозидне везе код олигосахарида и полисахарида. На основу посматрања демонстрационих огледа ученици објашњавају квалитативни тест за угљене хидрате, разлику између редукујућих и нередукујућих угљених хидрата, а на основу лабораторијске вежбе услове под којима долази до хидролизе скроба, шта је производ потпуне хидролизе скроба и како се експериментално може доказати. Очекује се да ученици познају заступљеност угљених хидрата, да опишу процес фотосинтезе и објасне улоге угљених хидрата у живим системима, фазе у метаболизму угљених хидрата, процес варења хране, настајање глукозе главног извора енергије у организму. Уочавају разлику у варењу полисахарида целулозе и скроба, да разликују и објасне појмове гликогенеза, гликогенолиза и глуконеогенеза, да објасне улогу инсулина у регулацији нивоа глукозе у крви и последице вишка или мањка глукозе у крви.

Липиди

Као увод у тему важно је да ученици уоче да су липиди биомолекули који су слични по физичким својствима, растворљивости, а да су разноврсне хемијске структуре и да имају вишеструке улоге у живим организмима. Класификују липиде према хемијском саставу на једноставне (неосапуњиви) и сложене (осапуњиви) и описују да даља класификација масти такође зависи од њиховог хемијског састава. Ученици треба да се подсети формула масних киселина, које улазе у састав сложених липида, и да допуне знања о неким природним масним киселинама. Важно је да познају значај уношења есенцијалних масних киселина у организам и последице њиховог недостатка. Хемијским једначинама треба да представљају настајање неутралних масти, објашњавају како врсте масних киселина утичу на физичка и хемијска својства масти, примењују претходно стечена знања о реакцији сапонификације и примени неутралних масти за прављење сапуна, као и да прошире знања о коришћењу синтетских детерџената у свакодневном животу. Од ученика се очекује да објашњавају реакције естерификације у којима настају воскови, да пишу формуле, наводе улогу воскова и употребу у свакодневном животу. Пишу формуле најраспрострањенијих фосфоглицерида и сфинголипида и наводе значај ових једињења. Стероиде разматрају као значајну групу липида с низом улога у организму, описују структуру стерола, класификују према пореклу и описују улогу најзначајнијих стерола у организму. Објашњавају да стероидни хормони и жучне киселине настају из холестерола, класификују их на основу структуре и биолошке функције, наводе њихову биолошку функцију, и указују на значај стероидних хормона и жучних киселина у људском организму.

У оквиру теме ученици разматрају како се основне градивне јединице неутралних масти разграђују у процесу метаболизма и који ензими катализују те реакције. Повезивањем катаболизма и анаболизма ученици објашњавају који су интермедијери у биосинтези масних киселина (који се не налазе се у облику деривата коензима А), и да се биосинтеза масних киселина разликује од процеса њихове разградње.

Нуклеинске киселине

Ученици наводе улогу ДНК и РНК, описују разлике у саставу нуклеотида и нуклеозида, дезоксирибонуклеотида и рибонуклеотида. Објашњавају основне принципе и значај процеса репликације, транскрипције и транслације, што подразумева тумачење хемијске синтезе нуклеинских киселина и протеина, начине повезивања структурних јединица ових молекула, као и строге принципе контроле процеса синтезе.

Предложеном лабораторијском вежбом у оквиру ове теме ученици изолују ДНК из природних производа.

Витамини

Ученици разматрају неопходност витамина за правилно функционисање организма, важност витамина у биохемијским реакцијама (улазе у састав коензима или простетичних група ензима), и немогућност синтезе витамина у људском организму. Очекује се да уоче да су витамини органска једињења разноврсне структуре и да се не класификују према хемијској структури већ према растворљивости на витамине растворљиве у мастима (липосолубилне) и растворљиве у води (хидросолубилне). Наводе биохемијску улогу витамина, како се манифестује авитаминоза, тј. које болести настају услед недостатка витамина. За ученике је важно да познају које намирнице су извор витамина и значај њиховог уношења у организм разноврсном исхраном у циљу задовољења потреба за неопходним количинама витамина и нормалног функционисања организма.

Алкалоиди и антибиотици

Ученици наводе биљно порекло алкалоида и њихово физиолошко дејство, класификују алкалоиде према структури на оне који садрже азот ван прстена и алкалоиде који садрже азот у претмену. Објашњавају добијање алкалоида из биљака или синтетичким путем, описују њихов значај због корисног терапеутског дејства, ризике и злоупотребу алкалоида, и наводе да је наркоманија један од највећих социјалних и здравствених проблема данашњице.

Очекује се да ученици дефинишу шта су антибиотици, да класификују антибиотике на основу структуре и наводе најзначајније антибиотике из сваке групе, начин њиховог добијања и дејство. Требало би да познају спектар деловања антибиотика, значај одређивања антибиограма, начин коришћења антибиотика и могуће нежељено споредно дејство.

Алкалоиди и антибиотици су погодне теме за пројектну наставу, да ученици планирају истраживање, спроведу га, обраде, представе и критички процењују добијене резултате о употреби алкалоида или антибиотика.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднује се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка запажања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, субмикроскопски и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, објашњавају начин решавања проблема или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама резонување ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења, формативног и сумативног проверавања буду усаглашене према очекиваним исходима, и да се приликом оцењивања од ученика не очекује испуњавање захтева за које нису имали прилику да током наставе развију потребна знања и вештине.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организама, њихове филогенетске међуодносе и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широј употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима,

везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља

и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

Разред **Трећи**
Недељни фонд часова **3 часа**
Годишњи фонд часова **111 часова**

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.БИ.1.6.2. Разуме шта су основни постулати истраживачких процедура; разуме појам контролисаног истраживања; схвата како се у науци спроводи контрола и уме да, по упутству и уз помоћ наставника, реализује једноставно истраживање, попуни формулар, прикаже резултате у табели/графикону и извести о резултату.</p> <p>2.БИ.1.6.3. Уме да прочита једноставно приказане податке и зна како да се понаша у лабораторији и на терену као и правила о раду и безбедности на раду¹.</p> <p>2.БИ.2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.</p> <p>2. БИ. 3.6.1. Разуме значај и уме самостално да реализује систематско и дуготрајно прикупљање података</p> <p>2.БИ.3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ.3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p> <p>2.БИ.2.1.1. Уме да објасни основна својства живих бића у мање типичним и атипичним случајевима.</p> <p>2.БИ.3.1.1. Разуме како основна својства живих бића указују на јединство живота.</p> <p>2.БИ.2.3.1. Повезује структуре и функције важних биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протена).</p> <p>2.БИ.2.2.1. Уме да објасни структурну и функционалну повезаност основних ћелијских процеса и разуме разлоге ћелијске диференцијације.</p> <p>2.БИ.3.2.1. Разуме да динамику ћелијских процеса условљавају како чиниоци ван ћелије (унутар организма али и из спољашње средине) тако и унутарћелијски чиниоци (генетска регулација метаболизма).</p> <p>2.БИ. 3.3.1. Разуме молекуларне основе наслеђивања.</p> <p>2.БИ. 1.5.1. Познаје основне заразне болести, њихове изазиваче, одговарајуће мере превенције и личне мере хигијене; разуме основне узрочно-последичне односе у овој области.</p> <p>2.БИ. 2.5.1. Зна које су и како се примењују колективне хигијенске мере и разуме смисао тих мера.</p> <p>2.БИ.1.3.3. Уме да објасни организацију генетичког материјала у ћелији (укљ. појмове ген, алел, хромозом, геном, генотип, фенотип); примењује основна правила наслеђивања у решавању једноставних задатака и зна да наведе неколико наследних болести.</p> <p>2.БИ.2.3.3. Зна како настаје варијабилност генетичког материјала и основне принципе популационе генетике (еволуционе генетике) и примењује та знања у решавању конкретних задатака.</p> <p>2.БИ. 3.3.3. Примењује знања из генетике у методски одабраним ситуацијама, посебно у генетици човека² и конзервационој биологији.</p> <p>2.БИ.2.3.4. Зна основне еволуционе механизме, основне типове селекције разуме како природна селекција наследне варијабилности доводи до настанка нових врста.</p>	<p>– осмисли поступак истраживања на задато истраживачко питање, креира и прати истраживачки протокол;</p> <p>– прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањем;</p> <p>– изнесе и вреднује аргументе на основу доказа;</p> <p>– закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића;</p> <p>– доведе у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења;</p> <p>– разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остварењу животних функција;</p> <p>– упоређује прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика;</p> <p>– доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелијских процеса</p> <p>– доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развију сложеног вишећелијског организма;</p> <p>– примерима илуструје примену савремених приступа, метода и техника у биотехнологији;</p> <p>– анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу ћелије и организма;</p> <p>– доведе у везу механизме унутарћелијске и међућелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развију сложеног вишећелијског организма;</p> <p>– повеже основне механизме покретљивости и транспорта на ћелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развију сложеног вишећелијског организма;</p> <p>– тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијске деоба еукариота у контексту раста и размножавања;</p> <p>– повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека;</p> <p>– разликује генетичку и фенотипску варијабилност;</p> <p>– графички прикаже и анализира одабране примере фенотипске варијабилности;</p> <p>– идентификује начин на који основни еволуциони механизми утичу на генетичку структуру популације;</p> <p>– идентификује след догађаја током процеса адаптација на одабраним примерима;</p> <p>– повеже деловање природне селекције са настанком нових врста;</p> <p>– сарађује у тим, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора;</p> <p>– критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи.</p>	<p>Биологија као природна наука Биологија као наука. Појам научних теорија. Научна методологија. Заједничке особине живих бића: ћелијска организација, метаболизам, хомеостаза, раст, развиће и размножавање (животни циклус), осетљивост и покретљивост (одговор на промену средине/стимулусе), биолошка еволуција. Нивои организационе сложености и организациони ступеви живих организама (молекули-органеле-ћелије-ткива- органи-организам). Хемијска основа живота Значај воде за одржавање основних животних функција; значај појаве слободног кисеоника у Земљиној атмосфери; угљеник као главни састојак биолошких молекула. Структура и функција биомолекула: угљени хидрати, липиди, протеини и нуклеинске киселине. Основе ћелијске грађе и функције Ћелија као основна јединица живота; грађа и улога ћелијских мембрана; прокариотска ћелија и еукариотска ћелија. Разлике и сличности између прокариотске и еукариотске ћелије; теорија о ендосимбиози. Промет кроз ћелијску мембрану. Структура, пренос и експресија наследне информације Геном, репликација, експресија гена, синтеза протеина, регулација активности гена; мутације; репарација; савремени трендови у геномици – секвенцирање генома, мулти-омике, употреба биоинформатике и вештачке интелигенције у истраживањима и примени, синтетичка биологија. Метаболизам на нивоу ћелије Метаболизам ћелије, енергија у метаболичким реакцијама, усвајање и ослобађање угљеника, ензими, коензими, регулација активност (улога ензима) и интеграција кључних биохемијских процеса, анаболички и катаболички путеви, Хемоаутотрофија, фотоаутотрофија, хетеротрофија, ћелијско дисање, врење, фотосинтеза. Осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу Пренос сигнала унутар и између ћелија, облици сигнала, сигнални/регулаторни молекули, мембрански потенцијал, рецептори, синапсе. Кретање и транспорт на ћелијском нивоу. Ћелијски циклус и деобе Ћелијска деоба и ћелијски циклус. Митоза. Улога митозе у повећању броја ћелија (растењу) и обнављању ћелија вишећелијских организама. Мејотичке деобе: биолошки смисао и значај; формирање хеплоидних од диплоидних ћелија. Значај мејозе као извора (генетичке) варијабилности организама. Регулација ћелијског циклуса. Основи генетике Теорија мешаног наслеђивања. Особина и варијанта особине. Наследни фактор и ген. Теорија партикуларног наслеђивања – Менделова правила наслеђивања. Алел. Генотип. Фенотип – генетички и средински узроци варијабилности особина. Квалитативне и квантитативне особине. Комплексне особине и фенотипска пластичност. Хромозомска теорија наслеђивања и хромозомске мутације. Увод у еволуциону биологију Променљивост врста. Ламаркова теорија еволуције Дарвинова теорија еволуције. Харди – Вајнбергова равнотежа. Популација. Генски фонд. Генетичка структура популације. Еволуциони механизми (фактори еволуције). Неслучајно укрштање и учесталост генотипова. Адаптација. Специјација. Биолошки концепт врсте. Еволуција под утицајем човека.</p>

1 Примењује се само означени део стандарда

2 Примењује се само означени део стандарда

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм Биологије у трећем разреду математичке гимназије изучавању живих бића приступа са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи као описи интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у девет наставних тема: биологија као природна наука, хемијска основа живота, основе ћелијске грађе и функције, структура, пренос и експресија наследне информације, метаболизам на нивоу ћелије, осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу, ћелијски циклус и деобе, основи генетике и увод у еволуциону биологију.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да су уџбеници наставна средства и да они не одређују садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџбеницима приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које треба достићи. Ученике би требало упућивати на различите изворе сазнавања, наравно уз развијање способности ученика да препознају поуздане изворе. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку” као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

Биологија као природна наука

У реализацији теме Биологија као природна наука, тј. достизању исхода *осмисли поступак истраживања на задату истраживачко питање, креира и прати истраживачки протокол, прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањем и изнесе и вреднује аргументе на основу доказа*, важно је да ученици уоче да научна теорија или научни модел, који представља везе између променљивих параметара неке природне појаве (биолошког феномена), мора бити у складу са опажањима и чињеницама које су доступне у датом тренутку, као и да омогући проверљива предвиђања. Тренирање би да ученици разумеју да свака научна теорија или модел, као објашњење, важи у датом тренутку и да је подложна ревизији, уколико се, захваљујући сталном увећавању знања и напретку технологије, дође до нових сазнања и чињеница (чак и у случајевима када је теорија у прошлости давала задовољавајућа објашњења и била у складу са тада доступним сазнањима). Препорука је да се ова начела приближе ученицима у комбинацији објашњења на уопштеном нивоу и примене на конкретним, њима познатим примерима, као што је нпр. развој људског сазнања о бактеријама и њиховим улогама у нашем животу и здрављу. Ва-

жно је да ученици разумеју да биолошка писменост постаје предуслов опстанка човека као појединца и човечанства у целини, како би закључке доносили искључиво на основу доказа и аргумената (нпр. проблеми исцрпљивања ресурса, неодржива/одржива производња хране, употреба и злоупотреба биотехнологије и власништво над њом, здраве и нездраве животне навике, заштита здравља вакцинацијом итд). Оваквим приступом се омогућава и развој међупредметних компетенција Одговоран однос према околини, Одговорно учење у демократском друштву и Одговоран однос према здрављу. Развој ставова који проистичу из оваквог приступа биологији као науци, омогућиће ученицима да праве разлику између научних и ненаучних теорија и препознају ситуације када су биолошке чињенице селективно употребљене ради постизања ненаучних циљева, што може имати етичке, друштвене, економске и политичке последице.

Истраживачко-експериментални приступ би требало да се ослања на ученичку радозналост, која се манифестује кроз постављање питања и тражење одговора о реалним објектима и феноменима живог света. Реализација ове теме требало би да буде усмерена на откривање нових и повезивање старих знања и искустава кроз лични ангажман ученика у истраживању. Тежиште ових активности је на осмишљавању истраживања од стране ученика, развијању вештине постављања питања и тражења одговора на основу опажених чињеница и мерења, као и критичкој анализи и тумачењу добијених резултата. У најједноставнијем случају, неопходно би било да ученици, на очигледним примерима, науче да разликују када се до задовољавајућих објашњења појава може доћи процесом питање-хипотеза/експеримент-закључак, а када одговарајући приступ подразумева систематично и пажљиво планирано посматрање, пребројавање, мерење (уз што мањи субјективни утицај истраживача). После обављене анализе података, уочавања образаца и правилности, следи извођење закључака и непристрасно тумачење добијених резултата. Очекивани и неочекивани резултати су подједнако важни за доказивање хипотезе јер могу да укажу на пропусте у раду и формулисању истраживачког питања. Било би погрешно инсистирати на томе да постоји само један јединствени „научни метод”, у смислу постављања и експерименталне провере хипотеза. Кроз разноврсне примере, ученици би требало да науче да различите појаве у природи, па и оне у живом свету, захтевају различите приступе и методе истраживања.

Важно је да ученици науче да научно истраживање подразумева систематско прикупљање података по унапред одређеном сценарију и на строго контролисан начин (праћењем одговарајућег протокола), одговорно понашање и поштовање мера сигурности у раду у односу на себе и друге учеснике. Једноставна истраживања се могу остварити и без већих материјалних захтева и додатних улагања. У току истраживачких активности, потребно је подстицати ученике да предлажу решења и критички преиспитују тврдње, у сарадњи са другим ученицима и наставником као модератором.

У складу са потребама и материјално-техничким могућностима којима школа и наставник располаже, ученици би требало да осмисле и изведу једноставно истраживање на задату тему, ради потврђивања или одбацивања постављене претпоставке, нпр: да ли биотехнолошка достигнућа имају позитиван утицај на продужетак животног века људи (истраживање и анализа података добијених коришћењем интернета и ИКТ); да ли ћелијску мембрану изграђују липиди (експеримент са црвеним купусом и течним детерџентом); да ли биљке дишу и ослобађају угљен-диоксид (експеримент са кречном водом или са свећом); да ли постоји транспорт кроз полупропустљиву мембрану (оглед са прозирном фолијом и обојеним сланим раствором); да ли вода циркулише кроз биљку и излази кроз поре у спољашњу средину (доказивањем да количина воде унете у биљку заливањем у дужем периоду није у сразмери са увећањем масе биљке у истом периоду); има ли разлика између значења термина теорија у биологији и у свакодневном животу (истраживање и анализа података коришћењем литературе из историје науке, интернета и коришћењем ИКТ); имају ли биолошке појаве и биолошки објекти утицај на развој уметности (истраживање литературе из историје уметности, коришћењем

интернета и коришћењем ИКТ) итд. Препорука је да у савладавању теме наставник припреми неколико примера реализованих и објављених научних истраживања, како би ученицима показао редослед корака у истраживању неког феномена и припремио их за самосталан рад.

Ученици би требало да открију постојање позитивне повратне спреге између развоја науке и научних сазнања и технолошких достигнућа, тј. да некада научна сазнања претходе и омогућавају технолошку примену, а понекад напредак технологије омогући развој нових научних сазнања. На пример, сазнања из генетике су омогућила напредак технологија у производњи хране, а развој молекуларно-биолошких техника је омогућио боља сазнања и дубље разумевање функције генома; такође, развој сателита и ГПС-а су омогућили боље разумевање еколошких феномена, итд. Захваљујући савременим сазнањима о структури биолошких макромолекула, универзалности ћелијске организације живих бића и универзалности генетског кода, као и технолошком унапређењу истраживачких поступака у лабораторијама (научници су овладали техникама гајења ћелија ван организма – *in vitro* – и техникама изолације и манипулације њиховим генетичким материјалом), данас је могуће имати у лабораторијама ћелијске културе разних организама и премештати гене из једног организма у други, чак и када су они јако различити (филогенетски веома удаљени). Развој техника генетичког инжењерства омогућио је клонирање гена и организама, производњу хуманог инсулина, хуманог хормона раста у генетички модификованим ћелијама бактерија. Биотехнологија налази примену, између осталог, у лечењу раније неизлечивих и смртоносних обољења, али, као у случају свих великих научних достигнућа, примена биотехнологије, ван самих научних истраживања, отвара бројне етичке недоумице које би требало да буду предмет сталне, отворене, критичке и, на чињеницама, утемељене дебате.

У активностима на достизању исхода *закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића* потребно је направити квалитативни отклон од досадашње праксе да се биологији приступа као низу изолованих, фрагментарних дескриптивних знања. Један од ефикасних начина је да наставник ученицима, ослањајући се на њихово предзнање, понуди одговарајуће биолошке едукативне или научно-популарне текстове или филмове, да их ученици у индивидуалном и групном раду проуче и кроз дискусију идентификују све заједничке особине живих бића које се у датом материјалу могу препознати, као нпр. метаболизам, развиће, раст, хомеостаза, адаптација и еволуција.

Хомеостазу би требало представити као својство и других нивоа организационе сложености живих бића, а не само нивоа јединке. Појам повратне спреге требало би обрадити уз хомеостазу као основни принцип регулације. Метаболизам би требало представити као претварање супстанце (материје) и промет/проток и претварање енергије и повезати, пре свега, са исхраном, дисањем и излучивањем. Исхрану би требало класификовати по критеријумима порекла и облика усвојеног угљеника и порекла и облика енергије (аутотрофија и хетеротрофија, фототрофија и хемотрофија).

Еволутивне адаптације би требало приказати као настанак особина путем природне селекције. Суштина је да се уклоне заблуде у вези са механизмима настанка еволутивних промена, који често укључују циљаност, усмереност и сврху (нпр. да би нешто постигли, организми су се у еволуцији развили на одређени начин) и слично.

Као начин провере достигнутог исхода, сваки ученик би могао, уз помоћ наставника, да одабере једну биолошку врсту и на њој истражи и објасни све наведене особине. Препорука је да врсте буду изабране тако да на нивоу одељења буде што шира покривеност различитих група према моделу „дрво живота“.

Хемијска основа живота

У активностима на достизању исхода *ученик ће бити у стању да доводи у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења* нагласити да је једна од заједничких особина живих бића присуство воде у организму и да она има велики значај за опстанак живих бића.

Да би се разумело зашто је баш вода супстрат за одигравање животних процеса, а не нека друга супстанца, треба сликовито објаснити како из структурних особености молекула воде, произилазе њене биолошке функције. Илустрације структуре молекула воде и њених својстава су свима доступне на интернету у облику видео клипова и кратких филмова (youtube), због чега је могуће да наставник води и надгледа процес учења код ученика који би сами прикупљали и приказивали занимљиве појаве у вези структуре и својстава воде.

За еволуцију живих бића на Земљи слободни кисеоник је не-обично значајан. Према зависности од кисеоника, жива бића се могу условно поделити на аеробне и анаеробне. Аеробни организми живе у присуству кисеоника и користе га за ефикасније искоришћавање енергије из процеса разградње органских молекула (хране) него што су то чинили, и данас чине, анаеробни организми. Ову чињеницу би требало објаснити као адаптацију, особину обликовану природном селекцијом. С друге стране, кисеоник у облику озона образује слој у високим слојевима атмосфере који смањује продор ултраљубичастиг зрачења са Сунца до површине Земље и тако штити велике органске молекуле, присутне у живим бићима, од разарања. Тако је појава фотосинтетичких организама, довела до настанка Земљине атмосфере какву познајемо данас и посредно, кроз образовање озонског омотача, омогућила прелазак живих организама из водене средине на копно. Овакв приступ значају кисеоника, омогућава ученицима разумевање степена интегрисаности живих бића са окружењем и значаја ангажовања у активностима везаним за заштиту животне средине од загађивања, конкретно, од загађења материјама које уништавају озон у атмосфери. У обради ове теме требало би подстицати ученике да примењују знања која су стекли на настави хемије.

Сва специфичност материје која чини живи свет, директна је последица специфичних структурних својстава угљениковог атома, која га чине способним да гради велики број разноврсних великих молекула, тзв. органске (биолошке) молекуле.

У активностима на достизању исхода *разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остваривању животних функција*, тежиште је на основним својствима макромолекула која омогућавају њихову биолошку функцију. Присуство биомолекула указује на заједничко порекло и биохемијско јединство живог света. Трбало би обрадити хемијски састав ћелије на елементарном нивоу: микро и макроелементе, основне улоге липида уз показивање илустрација њихове грађе; појмове мономер и полимер (за објашњавање њиховог односа и чињенице да су сва жива бића грађена од истих градивних блокова који се комбинују на различите начине, могу се користити анимације, илустрације, лево коцкице итд.); основне биолошке улоге угљених хидрата уз показивање илустрација њихове грађе (моно-, ди- и полисахариди; глукоза, скроб, гликоген, целулоза, хитин); основне улоге протеина (на интернету је доступно обиље илустрација и анимација које могу да се употребе за вођено учење о директној вези између улоге у ћелији-организму и просторне организације протеина, њихове величине, еластичности и специфичности; основна својства и улоге нуклеинских киселина (структура РНК ланца се може приказати као једноланчани полинуклеотид са окосницом и кодом као чешаљ); способност различитих РНК да кодирају/декодирају примарну структуру себи сличних молекула – ДНК и од себе различитих молекула – протеина, може се илустровати принципом комплементарности азотних база два ланца нуклеотида, РНК-РНК и РНК-ДНК; комплементарност РНК нуклеотида се може представити као просторно уклапање А са У и Г са Ц формирањем слабих водоничних веза између њих; илустрације структуре и анимације процеса у којима учествују различити РНК молекули у синтези протеина су доступне на интернету, тако да о структури и функцији РНК ученици могу да сазнају кроз процес вођеног, релативно самосталног учења; просторна структура ДНК, као двострука спирала, репликација, транскрипција и транслација, уз коришћење израза дуплирање, преписивање и превођење наследне информације, могу се обрадити коришћењем доступних илустрација, модела и анимација на интернету; требало би увести појам мутација

као могућу грешку током дуплирања). У циљу успешнијег разумевања структуре и функције ових молекула, препорука је подстицање ученика да, користећи различите материјале, самостално или у тиму, моделирају ове молекуле, као и да на моделима приказују мутације и њихове ефекте (ово се може одрадити и кроз пројектну активност).

Основе хелијске грађе и функције

У реализацији теме *Основе хелијске грађе и функције*, тј. достизању исхода *упоређује прокариотску и еукариотску хелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика и доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком хелијских процеса*, с обзиром да су се ученици у основној школи упознали са елементима грађе, потребно је више пажње посветити различитим структурама хелија у контексту њихове функције и разноврсности, као и основним биохемијским разликама прокариотских и еукариотских хелија. Потребно је повезати функције делова еукариотске хелије са хелијским метаболизмом, истаћи филогенетско порекло појединих делова хелије, као што су хлоропласти, митохондије (теорија ендосимбиозе) и унутархелијског система мембрана. Требало би структурне и физичке особине мембране довести у везу са функцијом: транспорт у хелију и ван ње, флексибилност у функцији промене облика мембране (егзо и ендцитоза, кретање). Основне облике кретања кроз мембрану би требало обрадити уз доста примера и задатка. Селективно пропустљивост мембране и значај осмозе би требало повезати са знањима физике и хемије. Требало би увести појмове осмотски потенцијал и тургор и обрадити плазмолizu код биљне хелије.

Кроз практичан рад или демонстрацију уз осмозу могу се обрадити: посматрање плазмолize на микроскопском препарату биљних хелија, мерење осмозе (нпр. комадиће кромпира исте величине и облика убацујемо у растворе различите концентрације соли, па их меримо). Кроз истраживање се може обрадити питање: Зашто конзервирамо месо сољењем?

Структура, пренос и експресија наследне информације

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма* се треба ослонити на стечена знања о структури, преносу и експресији наследне информације, укључујући и грађу и улоге протеина. Нагласак треба да буде на томе да ученици разумеју механизме репликације, транскрипције, транслације и регулације активности гена као основе за разумевање процеса развића и физиолошке регулације функционисања сложеног вишехелијског организма. У првом плану треба да буде концепт да се физиолошка хомеостаза у хелијама сложених организма регулише на молекуларном нивоу, путем сукцесивног активирања и инхибиције транскрипције појединих гена, под утицајем различитих сигнала унутар хелије, примљених од других хелија или спољашње средине. Механизме репарације ДНК треба обрадити информативно, при чему треба више истаћи значај репарације, нарочито код сложених организма, који имају дуже време генерације и мању стопу променљивости.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да примерима илуструје примену савремених приступа, метода и техника у биотехнологији*, ученици би требало да истраже убрзани развој молекуларне биологије, и биотехнологија које из ње производе. Притом им треба посебно скренути пажњу на значај конвергенције развоја савремених метода и техника молекуларне биологије (одређивања структуре нуклеинских киселина и протеина), са развојем рачунарске технике (процесорске снаге, меморије, мрежа и cloud-computing-а, вештачке интелигенције...), јер је управо у томе кључ експоненцијалног тренда у достигнућима савремене биологије. Препоручује се да ученици проуче главне аспекте и фазе у Пројекту секвенцирања људског генома (The Human Genome Project), а нарочито кључне пробоје који су постигнути употребом вештачке

интелигенције. Области као што су секвенцирање генома, метагеномика, мулти-омике (геномика, транскриптомика, протеомика, метабономика, епигеномика...), анализа микробиома, употреба вештачке интелигенције у истраживањима и примени, биоинформатика, синтетичка биологија – захтевају интердисциплинарни сарадњу биолога, хемичара, физичара, математичара (статистичара, data-scientists) и IT-стручњака. Кроз различите облике активног учења о овим областима, ученици треба да стекну увид управо у ту интердисциплинарност, али и да је, кроз одговарајуће активности, искусе. У групном раду, ученици могу да истраже најсавременија достигнућа у овој области, као и њихову примену у индивидуализованој медицини (превентивној бризи о здрављу, заснованој на индивидуалним подацима, али и лечењу болести са већом или мањом наследном предиспозицијом...), пољопривреди и производњи хране, заштити и унапређењу животне средине, добијању нових материјала, енергетици итд. То је истовремено добра прилика да се ученици подстакну да размишљају о потенцијално новим применама ових достигнућа и технологија.

С обзиром на бројна етичка и друштвена питања која се јављају при развијању и применама ових технологија, препоручује се да се посебна пажња посвети подизању свести код ученика о тим питањима, путем организовања дебата или на друге пригодне начине.

Метаболизам на нивоу хелије

У реализацији теме *Метаболизам на нивоу хелије*, тј. у достизању исхода *ученик ће бити у стању да анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу хелије и организма* треба се ослонити на стечена знања о принципима метаболизма, ензимима, фотосинтези и дисању. Сврхисходно је да се јасно истакне да метаболички процеси (биохемијске реакције) нису само трансформације супстанци, тј. промене у домену хемијских веза и молекула, већ да је са њима нераскидиво повезан промет и трансформација енергије. Ученици треба да повежу катаболичке и анаболичке процесе главних метаболичких макромолекула (угљени хидрати, масти, протеини) са ослобађањем и коришћењем хемијске енергије у катаболичким процесима, односно улагањем хемијске енергије (АТФ и других облика) у анаболичким процесима. Треба истаћи особину ензима да међусобно спрегну егзергоне и ендергоне реакције, чиме се обезбеђује неопходна енергија за анаболичке реакције, као и за друге важне ендергоне процесе, као што су мембрански транспорт или механичко кретање. Није неопходно улазити у дефинисање појмова и изучавање једначина хемијске енергетике, већ овај део треба представити феноменолошки. Пре разматрања најважнијих метаболичких путева, добро је прво објаснити главне облике (складиштења) енергије у хелији (редукциони потенцијал органских једињења и коензима, АТФ и друга фосфорилисана једињења и електро-хемијске градијенте на мембранама, као посебан вид енергије). Потребно је истаћи улогу редокс-коензима, као важних енергетских преносилаца редокс-потенцијала (електрона) и енергије. Потом би требало обрадити најважније метаболичке процесе: светлу и тамну фазу фотосинтезе, гликолизу, Кребсов циклус, ланац дисања и оксидативну фосфорилацију, млечнокиселинско и алкохолно врење, β -оксидацију масних киселина. Ученици који желе могу да ураде и примере C4 и CAM фотосинтезе, гликолатни циклус, асимилацију и редукцију азота и сумпора. Не треба инсистирати да ученици меморишу називе интермедијера биохемијских путева по редоследу. Фокус треба ставити на анализу биохемијских путева, при којој, посматрајући одговарајуће биохемијске шеме, ученици могу да препознају кључне догађаје.

Најважнији критеријуми за такву анализу су (у заградама су дати примери):

- везивање/асимилација новог угљениковог атома (прва, RubisCO реакција Калвиновог циклуса), насупротив ослобађања C атома (декарбоксилација пирувата и две реакције у Кребсовом циклусу) или скраћења угљеничног низа („сечење” фруктозо-бисфосфата у гликолизи или скраћење масне киселине за једну C₂ јединицу у β -оксидацији),

– оксидација или редукција угљеникових атома помоћу редокс коензима (у гликолизи, Кребсовом циклусу, β -оксидацији, Калвиновом циклусу),

– трансформације облика енергије у светлој фази фотосинтезе, односно у оксидативnoj фосфорилацији или гликолизи (из светлости у редокс потенцијал, из редокс-потенцијала у градијент H^+ јона, па потом у АТП...);

– испитивање зависности брзине алкохолне ферментације од температуре, мерене преко количине ослобођеног угљен-диоксида.

Завршна активност (систематизација) би могла бити да ученици анализирају и пореде, како би стекли ширу слику о повезаности метаболичких процеса, нпр: енергетски ефекат гликолизе и Кребсовог циклуса наспрам врења (кроз број АТП-а који се добију/обнове катаболизмом једног молекула глукозе); колико је фотона и електрона потребно да прође кроз ланац светле фазе, за стварање једног молекула глукозе и слично.

Осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу

У реализацији теме осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу тј. достизању исхода *ученик ће бити у стању да доведе у везу механизме унутарћелијске и међућелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* активности би требало усмерити тако да ученици направе разлику између сигнала који треба да произведу брзи ефекат (нпр. реакција чулне или нервне ћелије) и оних чије дејство треба да буде дуготрајније (нпр. дејство полних хормона или морфогена током развића). Требало би на одговарајућим примерима обрадити, без инсистирања на детаљима:

1) пренос сигнала са спорим/дуготрајнијим ефектом, који обично делује посредством промене у активности гена (нпр. дејство неког стероидног хормона или морфогена у развићу),

2) пренос „брзих” сигнала, где су рецептори обично на мембрани, а механизам подразумева секундарне унутарћелијске гласнике и биохемијску или биофизичку промену (нпр. у ћелијама мрежњаче, мишића или при дејству инсулина/глукагона на ћелије јетре). Посебно треба обрадити потенцијал мировања, акциони потенцијал и његово преношење, као и функционисање синапси. За биљне ћелије, погодни примери су фитохромски систем, гиберелини и регулација раста/миривања односно вегетативне/репродуктивне фазе (за „споре” преносе и реакције), односно фототропизам, фототропизам/ фотонастије и рад ћелија стоминог апарата (за „брзи” пријем, трансдукцију сигнала и реакцију).

Посебно се препоручује сарадња са наставницима математике и програмирања у планирању интердисциплинарних часова и/или пројектне наставе на теме неуронских мрежа и вештачке интелигенције, као и бионике, укључујући повезивање нервних система са рачунаром (нпр. у помоћи људима с ограниченом покретљивошћу – *BCI – brain-computer interface*). Слично као и код теме о молекуларно-биолошким технологијама, и овде је важно посветити пажњу етичким и друштвеним аспектима.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да повеже основне механизме покретљивости и транспорта на ћелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* ученици би требало да истраже: механизам којим миозин, актин и други придружени протеини координисано функционишу у претварању хемијске енергије АТП-а у механичко кретање (мишићне ћелије), функцију елемената ћелијског скелета при амебодном кретању, цитокинези, кретању хромозома, покретању бичева и трепљи, везикуларном транспорту и сл. Ученицима треба указати на разноврсност функција на нивоу организма, које се све заснивају на малом броју специфичних ћелијских механизма.

Ћелијски циклус и деобе

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста и размножавања*, тежиште је на променама које

се одвијају током ћелијског циклуса, највише на активностима ДНК и начину расподеле наследног материјала током деоба. Ученици би помоћу шема ћелијског циклуса или анимација били у стању да разумеју процесе који се одвијају током ћелијских деоба (митозе, мејозе) и периода између деоба и да их посматрају као континуиран след догађаја.

Важно је да ученици у оквиру ове теме проуче организацију генетичког материјала у ћелији: хроматин, хромозом (хроматиде; хаплоидан и диплоидан број). Требало би нагласити важност репликације ДНК као предуслова за поделу ћелија, односно зашто је важно да ћелије после деобе имају прецизно ископиране молекуле ДНК. Митозу би требало обрадити у функцији раста и регенерације ткива код вишећелијског организма. Мејозу би требало обрадити у функцији настанка хаплоидних ћелија (гамета, односно гаметофита) са нагласком на рекомбинацијама, као узроку генетичке варијабилности, случајном комбиновању при одвајању хомологних хромозома и редукцији броја хромозома.

При изучавању ћелијског циклуса и његове регулације, посебну пажњу треба посветити улози регулације у развићу, размножавању и физиологији вишећелијског организма.

Основи генетике

У реализацији теме Основи генетике, тј. за достизање исхода *ученик ће бити у стању да повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека*, потребно је почети са историјом идеје о наслеђивању особина са освртом на теорију мешаног наслеђивања, са акцентом на Менделова истраживања и законитости која су означила почетак класичне генетике. Свакако треба споменути и каснија значајна открића везана за ову област као откриће хромозома и секундарне структуре ДНК.

У обради треба повезати знања о ћелијским деобама и Менделова правила у погледу поделе хромозома у мејози и њиховим комбиновањем. Поред генских, треба обрадити и о хромозомске мутације на нивоу феномена (на примерима објаснити промене у структури и броју аутозома и броју полних хромозома, без улажења у детаље). Потребно је увести нове појмове као: аел, генотип, фенотип генски локус, хомозигот, хетерозигот, кариотип, кариограм, геном, структурни и регулаторни гени у геному еукариота, генетичко инжењерство, клонирање. У обради интеракције аела, поред доминантно рецесивне треба говорити и о непотпуној доминанси и кодоминанси, на примерима.

Ученици могу да раде задатке примене Менделових правила у наслеђивању особина пре свега код људи, израдом генетичких дијаграма или родослова:

– одређивање могућих генотипова особа у оквиру стабла, ако су познати фенотипови неких чланова,

– предвиђање пропорције генотипова/ фенотипова или могућност њихове појаве у потомству, а игром са куглицама различитих боја које извлаче из две посуде, може се потврдити пропорција добијених генотипова у потомству, предвиђену употребом генетичког дијаграма,

– анализа присуства доминантних и рецесивних особина (фенотипова) код сваког ученика у одељењу кроз индивидуалан рад, одређивање могућих генотипова и анализа на нивоу одељења (Који преовлађују? Зашто?). У овој активности је важно анализирати учесталост и образац наслеђивања облика скалпа обзиром да је рецесивна варијанта (раван скалп) чешћа. Тако ће се појаснити да су доминантност и рецесивност појмови везани за интеракције између аела у генотипу, а не за учесталост варијанте особине у популацији.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да разликује генетичку и фенотипску варијабилност*, треба ставити акценат на изворе генетичке варијабилности, мутације и рекомбинације. Важно је истаћи значај постојања генетичке варијабилности у контексту еволуције.

Путем интернета се могу истражити најчешћи синдроми код човека који су последица промене у броју или структури хромозома (клиничка слика, учесталост, пренатална дијагностика).

Што се тиче фенотипске варијабилности, треба истаћи утицај средине на развиће особина. Треба увести појам фенотипске пластичности, као опште својство фенотипа, као могућност да један генотип може у различитим условима средине да оствари више фенотипова, са примерима (хетерофилија, телесна висина...).

У активности на достизању исхода *ученик ће бити у стању да графички прикаже и анализира одабране примере фенотипске варијабилности* треба увести појмове квалитативних и квантитативних особина, као и начине дистрибуције особина у популацији. Треба их илустровати примерима кроз задатке, као на пример:

– израда и спровођење анкете у вези са присуством неке квалитативне особине код свих ученика у одељењу (кружно/уздужно савијање језика, укрштање шака, облик скалпа...),

– мерење дужине нпр. средњег прста или телесне висине свих ученика, формирање неколико категорија дужине и евидентирање броја ученика у оквиру сваке категорије; израчунавање средње вредности и графичко приказивање расподеле вредности у одељењу; омогућавање ученицима да уоче да квалитативне особине имају дискретну, а квантитативне континуирану дистрибуцију,

– графичко приказивање оба истраживања са закључцима у вези варирања ових особина.

Увод у еволуциону биологију

Као увод у тему, еволуциону теорију ученицима треба предочити на начин који прати историјски развој сазнања, јер им омогућава да увиде да различите научне теорије (нпр. Ламаркова и Дарвинова) објашњавају исте појаве на различите начине. Такође, овакав приступ омогућава да ученици схвате да је Дарвинова теорија еволуције прихваћена у научној заједници уз много отпора. Прихваћена је после подробног преиспитивања и после много времена, тек после синтезе са Менделовом теоријом, доприноса Хардија и Вајнберга и, коначно, савремених генетичких и других открића. Прихваћена је због тога што је савремена наука најбоље објаснила чињенице и податке до којих је дошао Дарвин и то после 100 и више година од њиховог објављивања у „Постанку врста”.

Обрада градива може да започне кратким упознавањем ученика са историјом идеја о непроменљивости, односно, променљивости врста, закључно са објашњењем хипотеза изнетим у Ламарковој и Дарвиновој теорији као комплетним теоријама еволуције насталим у доба савремене науке. Дарвинову теорију је важно предочити као 5 независних хипотеза изложених у „Постанку врста” (1859): Хипотеза о еволуцији, Хипотеза о заједничком пореклу (претку) свих врста, Хипотеза о природној селекцији као главном механизму еволуције, Хипотеза о популационој специјацији и Хипотеза о постепеној промени (градуализму).

На припремљеном обрасцу (табели), ученици могу да наведу Ламаркове и Дарвинове хипотезе о: променљивости врста, иницијатору промена особина, механизму промена особина, начину настанка врста, изумирању врста и међусобној повезаности врста. Затим, кроз дискусију/дебату, на основу онога што већ знају о врстама, ученици треба самостално да вреднују Ламаркове и Дарвинове одговоре на питања: Да ли су врсте изумирале у историји света? Да ли су врсте међусобно повезане? Да ли се свака врста неминовно усложњава и расте? итд.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да идентификује начин на који основни еволуциони механизми утичу на генетичку структуру популације* повезане су са кључним појмовима: Харди – Вајнбергова равнотежа, Популација, Генски фонд, Генетичка структура популације и Неслучајно укрштање и учесталост генотипова. Важно је да наставник ученицима предочи савремену теорију еволуције као синтезу Дарвинове теорије еволуције путем природне селекције са Менделовом теоријом партикуларног наслеђивања, у којој су велику улогу одиграли Харди и Вајнберг. Односно, да се Харди – Вајнбергов принцип објасни као одговор на тврдњу Дарвинових савременика да је еволуција путем природне селекције немогућа због предвиђања (тада прихваћене) теорије мешаног наслеђивања, по којој се наследна варијабилност особина (предуслов за дејство природне селекције на еволуцију) брзо губи у популацијама у којима је присутна. Харди-Вајнбергов

принцип смештен у историјски контекст треба да омогући ученицима да разумеју зашто савремена теорија еволуције третира популације као генске фондове и еволуцију као промену генетичке структуре популације, услед дејства различитих еволуционих механизма.

Међу еволуционим механизмима важно је поменути неслучајно укрштање, иако оно не мења учесталости алела, због дејства које има на учесталост генотипова. Тако би ученицима било касније јасно зашто код већине врста (биљака и животиња) чешће запажамо странооплодњу, односно, дејство селекције против самооплодње и укрштања у сродству.

Ученицима треба омогућити да разумеју како различити начини нарушавања предуслова за остваривање Харди-Вајнбергове равнотеже генеришу различите еволуционе механизме (факторе еволуције), као и да различити фактори еволуције мењају генетичку структуру популације на различите начине. Прикладна табела (образац, игра) треба да има за циљ да ученици сваки еволуциони механизам (природна селекција, сексуална селекција, генетички дрејфт, проток гена, мутације, неслучајно укрштање) повежу са начином на који нарушава предуслове Харди-Вајнбергове равнотеже и начином на који мења генетичку структуру популације (на пример, генетички дрејфт – узрок: родитељски гамети нису репрезентативни узорак генетичке структуре популације у датом тренутку – последица: учесталости алела се кроз генерације мењају насумично). За ученике с посебним способностима за математику је свакако прикладно да еволуционе механизме разумеју кроз одговарајуће математичке моделе, ради чега се препоручује сарадња с наставницима математичких предмета. Притом, треба водити рачуна да се стално имају на уму биолошки контекст и специфичности, јер једноставни модели могу да их потцене или занемаре.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да идентификује след догађаја током процеса адаптација на одабраним примерима* су повезане са кључним појмом адаптација. Наставник треба да осмисли активности које ученицима олакшавају разумевање процеса адаптације као еволуцију под дејством природне селекције у датим срединским околностима. Ученици треба да уоче да је след догађаја у адаптивној еволуцији следећи: промена средине иницира промену учесталости постојећих варијанти особина, што, ако се варијанте наслеђују, доводи до еволуције (мењања популације). Такође, важно је појаснити да је термин адаптација резервисан само за оне особине врста које обликује природна селекција тако што повећава њихову учесталост због позитивног ефекта који имају на преживљавање/репродукцију у датим околностима. Односно, да еволуцију многих, селективно неутралних особина, воде други еволуциони механизми (на пример, облик скалпа еволуира путем генетичког дрејфта).

Један од најпознатијих добро документованих примера еволуције путем природне селекције је „индустријски меланизам”, промена боје лептира *Biston betularia* у Енглеској од краја 19. века до данас, из светле у тамну па опет у светлу. Ова појава се може симулирати игром. Ученици треба да припреме два велика хамера, један шарени један бели, и педесетак или више шарених и белих кругова (или лептира) на картонској подлози. Игра би на часу започињала разбацавањем једнаког броја белих и шарених кругова по једном од хамера. Задатак сваког играча (предатора) би био да за 5 секунди ухвати што више кругова. После сваког изловљавања, на хамер треба додати неки број кругова у боји која је боље „преживљавала” (симулација „круга” репродукције) и, на крају, дискутовати промену која се уочава. Исто треба да се понови и са другим хамером (са другом групом ученика); треба да се укључи што више играча на сваком од хамера, док се скоро потпуно не „истребе” шарени кругови на белом и бели кругови на шареном хамеру. Оваква, или слична, игра би помогла ученицима да разумеју и да су адаптације условљене контекстом, односно, да иста варијанта особине може да буде адаптација у једној и штетна особина (маладпација) у другој средини.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да повеже деловање природне селекције са настанком нових врста* повезано је са кључним појмовима: специјација, биолошки концепт врсте и вештачка селекција. Специјацију треба представити

ученицима као трајну поделу делова истог генског фонда (популације) услед процеса адаптације на различите еколошке нише (станишта) и као кључни догађај у настанку биодиверзитета. При томе је важно објаснити улоге селекције наследне варијабилности у различитим еколошким нишама и прекида или смањења протока гена у еволуцији пре и постзиготних механизма изолације. Овакав приступ може да омогући ученицима да разумеју зашто биолошки концепт дефинише врсту као изолован генски фонд.

При обради садржаја везаних за еволуцију под утицајем човека, поред доместикације и вештачке селекције, треба обратити пажњу и на спонтану еволуцију, без људске намере (појава синантропних врста, патогених организама и вируса и сл.), али и потпуно ново поље људског деловања – утицај савремених биотехнологија, а посебно синтетичке биологије. Неке од кључних речи за претагу су: *synthetic biology, transgenic organisms, synthetic/ designed proteins, synthetic/ designed biochemical pathways, synthetic/ designed organisms, organoids, bioprinted organs, xenobots*.

У сарадњи са колегама других стручних већа треба осмислити начин да се повежу догађаји у историји живота са догађајима у историји Планете, путем нпр. израде панора, постера или табеле. Самосталан рад ученика коришћењем ИКТ на прикупљању фотографија фосила, допринео би развоју и многих међупредметних компетенција (целоживотно учење, дигитална компетенција, сарадња, рад са подацима и информацијама, комуникација). Осим фосилних налаза, који документују нестанак врста и прелазне облике у настанку постојећих, важно је да наставник нађе начин да, у контекст доказа еволуције, смести и еволуцију отпорности бактерија на антибиотике, инсеката и биљака на пестициде, и вештачку селекцију (паса, говеда, кокошака...).

Исходи ученик ће бити у стању да сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи су развојни, предметни и међупредметни и треба их планирати и радити на њиховом достизању уз остале исходе.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторijske вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

АНАЛИЗА СА АЛГЕБРОМ

Циљ учења Анализе с алгебром јесте да ученици стекну математичке компетенције (знања, вештине и вредносне ставове) које су потребне за схватање појава и законитости у природи и друштву, да ученике оспособи за примену усвојених математичких знања у решавању разноврсних проблема из животне праксе, да их припреми за настављање математичког образовања, као и за изучавање оних наука и њихових примена у којима се математика (посебно, анализа и алгебра) користи и да допринесе развијању менталних способности, формирању научног погледа на свет и свестраном развоју личности ученика.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решања проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и

дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчуна-

ва вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопштио своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема. Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	4 часа
Годишњи фонд часова	148 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.</p> <p>2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.1.1.3. Примењује правила заокруживања бројева и процењује вредност израза у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.1.4. Трансформише једноставне алгебарске изразе.</p> <p>2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.</p> <p>2.МА.1.1.6. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне неједначине и једноставне квадратне неједначине.</p> <p>2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.</p> <p>2.МА.1.1.8. Зна и разуме основне логичке и скуповне операције и користи их.</p> <p>2.МА.1.2.1. Разуме концепте подударности и сличности геометријских објеката, симетрије, трансляције и ротације у равни.</p> <p>2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.</p> <p>2.МА.1.3.1. Препознаје правилност у низу података (аритметички и геометријски низ...), израчунава чланове који недостају, као и суму коначног броја чланова низа.</p> <p>2.МА.1.3.2. Разуме појам, израчунава вредност, користи и скицира график линеарне, квадратне, степене, експоненцијалне, логаритамске и тригонометријских функција синуса и косинуса.</p> <p>2.МА.1.3.3. Анализира графички представљене функције (одређује нуле, знак, интервале монотоности, екстремне вредности и тумачи их у реалном контексту).</p> <p>2.МА.1.3.4. У функцијама које су представљене графички или табеларно, анализира, примењује и приближно израчунава брзину промене помоћу прираштаја.</p> <p>2.МА.2.1.2. Разуме појам комплексног броја, представља га у равни и зна основне операције са комплексним бројевима.</p> <p>2.МА.2.1.3. Израчунава вредност израза у коме се појављују и елементарне функције и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.2.1.5. Трансформише алгебарске изразе.</p> <p>2.МА.2.1.6. Решава проблеме који се свode на једначине у којима се појављују елементарне функције.</p> <p>2.МА.2.1.7. Решава квадратне и једноставне рационалне неједначине.</p> <p>2.МА.2.1.8. Решава проблеме који се свode на системе линеарних једначина са највише три непознате.</p> <p>2.МА.2.1.9. Зна и користи логичке и скуповне операције, исказни рачун и појам релације (посебно поретка и еквиваленције).</p> <p>2.МА.2.2.5. Примењује тригонометријске функције у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.2.3.1. Решава проблеме користећи својства аритметичког и геометријског низа, примењује математичку индукцију и израз за суму бесконачног геометријског низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.3.2. Разуме концепт конвергенције низа и израчунава граничну вредност низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.3.3. Уме да скицира графике елементарних функција и да их трансформише користећи трансляције и дилатације дуж координатних оса.</p> <p>2.МА.2.3.4. Решава проблеме користећи основна својства функција (област дефинисаности, периодичност, парност, монотоност...).</p> <p>2.МА.2.3.5. Разуме концепт непрекидности и израчунава једноставне граничне вредности функција.</p> <p>2.МА.2.3.6. Разуме концепт извода функције и примењује га у проблемским ситуацијама.</p> <p>2.МА.3.1.1. Комплексне бројеве представља у тригонометријском и експоненцијалном облику и рачуна вредност израза са комплексним бројевима.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – представи комплексан број у тригонометријском облику и израчуна производ, количник, степен и корен комплексних бројева; – докаже тригонометријске идентитете применом комплексних бројева; – докаже одређена геометријска тврђења применом комплексних бројева; – одреди нуле и растави на чиниоце полиноме; – користи Вијетове формуле за полином n-тог степена; – користи особине полинома са реалним, односно целобројним коефицијентима; – реши систем једначина вишег степена; – одреди супремум и инфимум датог подскупа скупа реалних бројева; – разликује пребројиве и непребројиве скупове и докаже једноставнија тврђења у вези са њима; – примени аритметички и геометријски низ у различитим проблемима; – реши једноставнију диференцу једначину; – израчуна граничну вредност низа, анализира и интерпретира понашање низа; – примени теорему о монотоном и ограниченом низу; – одреди суму геометријског реда; – користи основна својства функција; – одреди сложену и инверзну функцију; – скицира графике основних елементарних функција; – израчуна граничне вредности функција; – одреди асимптоте функције; – решава проблеме користећи својства непрекидности функција; – одреди извод функције по дефиницији, као и применом правила диференцирања; – одреди једначину тангенте криве у датом тачки; – одреди изводе вишег реда; – анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења; – користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења; – докажује теореме и аргументује решења задатака; – проблеме из свакодневног живота преведе на математички језик и добијени математички модел реши водећи рачуна о реалном контексту; – користи дигиталне математичке алате при решавању проблема. 	<p>ТРИГОНОМЕТРИЈСКИ ОБЛИК КОМПЛЕКСНОГ БРОЈА</p> <p>Тригонометријски облик комплексног броја; операције. Моаврова формула. Кореновање у скупу комплексних бројева. Примена комплексних бројева у геометрији.</p> <p>ПОЛИНОМИ</p> <p>Полиноми са комплексним коефицијентима. Основни став алгебре. Факторизација полинома. Вијетове формуле за полином n-тог степена. Полиноми са реалним коефицијентима. Полиноми са целобројним коефицијентима. Једначине и системи једначина вишег степена.</p> <p>АКСИОМАТСКО ЗАСНИВАЊЕ РЕАЛНИХ БРОЈЕВА</p> <p>Осврт на поље рационалних бројева. Својство непрекидности скупа реалних бројева. Децимално представљање реалних бројева. Густина скупова рационалних и ирационалних бројева. Пребројиви и непребројиви скупови.</p> <p>НИЗОВИ</p> <p>Основни појмови о низовима (дефиниција, задавање, монотонија, ограниченост, операције). Аритметички низ. Геометријски низ. Једноставније диферендне једначине. Гранична вредност бесконачног низа. Основне теореме о граничним вредностима збира, разлике, производа и количника низова. Теорема о монотоном и ограниченом низу. Број e. Геометријски ред.</p> <p>РЕАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ ЈЕДНЕ ПРОМЕНЉИВЕ</p> <p>Основна својства функција (дефинисаност, парност, монотоност, ограниченост, периодичност, нуле, знак...). Сложена функција. Инверзна функција. Преглед основних елементарних функција. Гранична вредност функције. Основне операције са граничним вредностима функције. Асимптоте. Непрекидност функције. Својства непрекидних функција.</p> <p>ИЗВОД ФУНКЦИЈЕ</p> <p>Извод функције; геометријска и механичка интерпретација. Основне теореме о изводу (извод збира, производа, количника, сложене функције). Изводи елементарних функција. Извод инверзне функције. Изводи вишег реда. Лајбницова формула. Диференцијал функције.</p>

<p>2.МА.3.1.2. Израчунава вредност израза користећи својства операција и функција.</p> <p>2.МА.3.1.3. Трансформише алгебарске изразе, доказује једнакости и неједнакости.</p> <p>2.МА.3.1.4. Решава једначине са параметрима.</p> <p>2.МА.3.1.5. Решава неједначине користећи основна својства елементарних функција.</p> <p>2.МА.3.1.6. Решава системе линеарних једначина са и без параметара и једноставне системе нелинеарних једначина.</p> <p>2.МА.3.2.5. Примењује тригонометријске функције у проблемима.</p> <p>2.МА.3.3.1. Примењује математичку индукцију, аритметички и геометријски низ и израз за суму бесконачног геометријског низа у проблемским ситуацијама.</p> <p>2.МА.3.3.2. Израчунава граничну вредност низа, анализира и интерпретира понашање низа података, изводи и интерпретира закључке.</p> <p>2.МА.3.3.3. Користи елементарне функције за решавање проблема.</p> <p>2.МА.3.3.4. Израчунава граничне вредности функција и решава проблеме користећи својства непрекидности функција.</p>		
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математичких предмета за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Анализе са алгебром као и чињеница да се учењем анализе са алгебром ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повезивања знања.

Наставници у својој свакодневној наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела. Приликом израде оперативних планова наставник расподељује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација градива), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Тригонометријски облик комплексног броја (15 часова)

Полиноми (21 часова)

Аксиоматско заснивање реалних бројева (15 часова)

Низови (31 часова)

Реалне функције једне променљиве (28 часова)

Извод функције (24 часа)

Напомена: Планирана су три двочасовна и један четворочасовни писмени задатак са једночасовним исправкама (14).

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, актив-

ности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Тригонометријски облик комплексног броја

Неопходно је подсетити ученике на својства и операције са комплексним бројевима и на комплексну раван. Нагласити погодност оперисања са комплексним бројевима у тригонометријском облику при множењу и дељењу, а нарочито при степенавању и кореновању. Доказати Моаврову формулу математичком индукцијом. При свему инсистирати на геометријској интерпретацији и навести примере примене комплексних бројева у геометрији (на пример: паралелност и нормалност правих, колинеарност, правилни многоуглови), као и на везе које постоје између изометријских трансформација у равни и операција са комплексним бројевима

(ротација – множење, трансляција – сабирање, осна симетрија – конјуговање). Илустровати примену комплексних бројева у тригонометрији (на пример извођење формула за изражавање $\sin px$ и $\cos px$ преко $\sin x$ и $\cos x$). Урадити примере примене комплексних бројева за израчунавање разних сума (на пример применом биномне формуле).

Полиноми

Увести појам делјивости у прстену полинома са комплексним коефицијентима. Објаснити ученицима основни став алгебре. Користити Вијетова правила за полиноме произвољног степена у разним примерима. Посебно треба проучавати својства полинома са реалним и полинома са рационалним коефицијентима. Треба инсистирати да ученици знају да докажу неке важне теореме када су ти докази једноставнији (на пример да ако је комплексан број корен неког полинома са реалним коефицијентима, онда је и њему конјугован број корен истог полинома). Својства полинома са реалним и са рационалним коефицијентима искористити за факторизацију полинома.

Поменути Карданов и Фераријев поступак за решавање једначина трећег и четвртог степена и то повезати са тригонометријским обликом комплексног броја. Треба упознати ученике са појмом трансцендентног броја и неким нерешивим проблемима којима су се бавили математичари кроз векове (трисекција угла, удвостручење коцке, квадратура круга).

Системе једначина вишег степена обрађивати кроз конкретне примере.

Аксиоматско заснивање реалних бројева

Подсетити ученике на оно што је научено у првом разреду: на својства, као и на недостатке, скупова природних, целих и рационалних бројева. Посебну пажњу обратити на она својства која се „чувају“ при проширивању наведених скупова. Поновити дефиницију линеарног уређења, и затим, уз коришћење појмова дефинисаних у предмету Линеарна алгебра и аналитичка геометрија, објаснити алгебарске структуре различитих скупова бројева.

Указати ученицима да скуп рационалних бројева није непрекидан (повезати са појмом непрекидности који су упознали у предмету Геометрија у првом разреду) и да је један од начина да проширимо скуп рационалних бројева до скупа реалних бројева, који има ово својство, увођење додатне аксиоме, аксиоме супремума. Ради лакшег одређивања супремума и инфимума у примерима, могу се доказати и ϵ -карактеризације ова два појма. Показати примере скупова који имају супремум, али немају максимум, и направити јасну разлику између ова два појма. Показати да се између свака два рационална броја налази бесконачно много рационалних бројева и доказати да је скуп рационалних бројева свуда густ у скупу реалних бројева.

Увести појам пребројивости скупа и доказати нека основна својства пребројивих скупова. Доказати да су скупови целих и рационалних бројева пребројиви. Затим увести појам непребројивог скупа и доказати да је скуп реалних бројева непребројив. На крају, доказати или истаћи да се рационални бројеви могу изразити као бесконачно периодични децимални бројеви, а ирационални као бесконачно непериодични децимални бројеви.

Низови

На подесним примерима објаснити појам низа као прсликавања скупа N у скуп R уз графичку интерпретацију. Истаћи разне начине задавања низа. Ученици треба да увежбају испитивање основних особина низова (монотоност и ограниченост) на разне начине. Као значајне примере низова, детаљније обрадити аритметички и геометријски низ. Обрадити следеће типове линеарних диференцијалних једначина с константним коефицијентима: хомогене и нехомогене првог и другог реда. Појам граничне вредности низа демонстрирати најпре на једноставним примерима и инсистирати на доказивању конвергенције низа по дефиницији. Доказати затим основне теореме о граничним вредностима низа и кроз бројне примере увежбати примене тих теорема. Инсистирати на примени теореме о три низа код одређивања граничне вредности. Доказати

теорему о монотоном и ограниченем низу и кроз примере увежбати њену примену. Посебно, дефинисати број e и користити га у задацима. Ученици треба да разумеју да постоје бесконачни збирови који су конвергентни, као и они који то нису, посебно у случају геометријског реда.

Реалне функције једне променљиве

Допунити и систематизовати ученичка знања о функцији и њеним основним својствима (дефинисаност, парност, монотоност, ограниченост, периодичност, нуле, знак, инверзна функција итд.), а затим направити преглед (са графикама) елементарних функција. Оспособити ученике да користећи график функције одреде њена елементарна својства.

Излагању о граничној вредности функције и њеним својствима, појму левог и десног лимеса, бесконачног лимеса и лимеса у бесконачности треба да претходи интуитиван приступ појму непрекидности функције. Увести појам асимптота функције, као и појам бесконачно мале функције. Посебно треба ученике упознати са неким важним лимесима (пет лимеса о понашању основних елементарних функција), као и доказима добијених резултата. Задржати се на техници одређивања граничне вредности разних функција, користећи дефиницију, својства граничне вредности и важне лимесе и налажењу асимптота. Оспособити ученике да упоређују функције по брзинама растења и опадања. Показати везу између лимеса функције и лимеса низа.

Дефинисати непрекидност и извести основна својства непрекидних функција. Истаћи чињеницу да је свака елементарна функција непрекидна у свакој тачки у којој је дефинисана. Коши-Болцанова теорема о међувредности и Вајерштрасова теорема о ограничењу су теореме које ученици треба да знају да примене пре свега у разним врстама једначина у којима треба одредити број решења, а које нису решиве елементарно.

Извод функције

Прво ученике треба упознати са појмовима прираштаја независно променљиве и прираштаја функције и, полазећи од проблема тангенте на криву, дефинисати извод функције. Одредити изводе основних елементарних функција и доказати основне теореме о изводу. Увежбати налажење извода елементарних функција. Уз појам диференцијала и његово геометријско значење требало би указати и на његову примену код апроксимације функција. Одредити изводе вишег реда неких функција. Доказати Лајбницево правило за више изводе производа и применити га у задацима.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

ЛИНЕАРНА АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА

Циљ учења Линеарне алгебре и аналитичке геометрије јесте да ученици стекну математичке компетенције (знања, вештине и

вредносне ставове) које су потребне за схватање појава и законитости у природи и друштву, да ученике оспособи за примену усвојених математичких знања у решавању разноврсних проблема из животне праксе, да их припреми за настављање математичког образовања, као и за изучавање оних наука и њихових примена у којима се математика (посебно, линеарна алгебра и аналитичка геометрија) користи, и да допринесе развијању менталних способности, формирању научног погледа на свет и свестраном развоју личности ученика.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчунава вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопштио своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема. Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	4 часа
Годишњи фонд часова	148 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.</p> <p>2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.</p> <p>2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.</p> <p>2.МА.1.2.1. Разуме концепте подударности и сличности геометријских објеката, симетрије, трансляције и ротације у равни.</p> <p>2.МА.1.2.2. Израчунава и процењује растојања, обиме и површине геометријских фигура у равни користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.3. Израчунава и процењује површине и запремине геометријских тела у простору, користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.</p> <p>2.МА.1.2.5. Препознаје криве другог реда.</p> <p>2.МА.1.2.6. Разуме појам вектора, зна основне операције са векторима и примењује их.</p> <p>2.МА.2.1.8. Решава проблеме који се свode на системе линеарних једначина са највише три непознате.</p> <p>2.МА.2.2.3. Решава једноставне проблеме користећи једначину праве и криве другог реда.</p> <p>2.МА.2.2.4. Примењује својства вектора при решавању проблема.</p> <p>2.МА.3.1.2. Израчунава вредност израза користећи својства операција и функција.</p> <p>2.МА.3.1.4. Решава једначине са параметрима.</p> <p>2.МА.3.1.6. Решава системе линеарних једначина са и без параметара и једноставне системе нелинеарних једначина.</p> <p>2.МА.3.2.2. Решава геометријске проблеме и доноси закључке користећи изометријске трансформације у равни и простору.</p> <p>2.МА.3.2.3. Решава проблеме користећи једначине кривих другог реда и њихових тангенти у координатном систему.</p> <p>2.МА.3.2.4. Примењује рачун са векторима (скаларни и векторски производ...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – провери особине операција; – докаже да је дата структура група, прстен или поље; – реши једначину $a \cdot x = b$ у пољу; – сабира и множи матрице; – одреди инверзну матрицу; – одреди степен квадратне матрице; – израчуна вредност и примени детерминанте; – примени Гаусов поступак и Крамерово правило за решавање система линеарних једначина са параметрима и без њих; – реши једноставније матричне једначине; – реши проблем који се свodi на систем линеарних једначина; – одреди ранг матрице и примени га код решавања система линеарних једначина; – реши проблеме међусобних односа тачака и правих у координатној равни; – реши проблеме користећи једначине праве и кривих другог реда; – реши проблеме примењујући услов додира и једначину тангенте криве другог реда; – користи линеарне операције са векторима и примени њихова својства; – испита линеарну зависност скупа вектора; – одреди базу и димензију векторског простора; – користи трансформације координата за довођење једначине криве другог реда на канонски облик; – примени својства скаларног, векторског и мешовитог производа при решавању проблема; – реши проблеме међусобних односа тачака, правих и равни у простору E^3; – користи софтвере за илустрацију геометријских фигура и као помоћ у решавању геометријских проблема; – анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења; – користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења; – докажује математичке теореме и аргументује решења задатака; – проблеме из свакодневног живота преведе на математички језик и добијени математички модел реши водећи рачуна о реалном контексту. 	<p>ГРУПЕ И ПОЉА Бинарна операција, групоид, група. Прстен, поље. Једначина $a \cdot x = b$ у пољу.</p> <p>МАТРИЦЕ, ДЕТЕРМИНАНТЕ, СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА Матрице и операције са матрицама. Дефиниција детерминанте, својства, израчунавање детерминаната. Инверзна матрица, матричне једначине. Систем линеарних једначина (СЛЈ) у пољу реалних бројева. Елементарне трансформације СЛЈ, еквивалентни СЛЈ. Гаусов метод за решавање СЛЈ. Крамерово правило. Ранг матрице и Кронекер-Капелијева теорема.</p> <p>АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ Растојање двеју тачака, површина троугла. Разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Прамен правих. Круг, елипса, хипербола, парабола. Директрисе и ексцентрицитет. Тангента круга, елипсе, хиперболе и параболе.</p> <p>ВЕКТОРСКИ (ЛИНЕАРНИ) ПРОСТОРИ Дефиниција векторског простора. Векторски простор оријентисаних дужи. Линеарна комбинација вектора, зависност и независност. База и димензија векторског простора. Трансформација координата вектора при промени базе у R^2. Довођење једначине криве другог реда на канонски облик.</p> <p>АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У ПРОСТОРУ Скаларни производ. Еуклидски простор E^3. Растојање, угао, ортогоналност. Правоугли координатни систем. Векторски и мешовити производ вектора. Једначине правих и равни у простору. Растојање тачке од праве и равни, угао између две праве, две равни, праве и равни.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математичких предмета за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Линеарне алгебре и аналитичке геометрије као и чињеница да се учењем линеарне алгебре и аналитичке геометрије ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повезивања знања.

Наставници у својој свакодневној наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних

компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела. Приликом израде оперативних планова наставник расподељује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација градива), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Групе и поља (12 часова)

Матрице, детерминанте, системи линеарних једначина (37 часова)

Аналитичка геометрија у равни (36 часова)

Векторски (линеарни) простори (22 часа)

Аналитичка геометрија у простору (29 часова)

Напомена: Планирана су четири двочасовна писмена задатка са једночасовним исправкама (12 часова).

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да

ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусија, дебата и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Групе и поља

Након подсећања на појам операције на неком скупу и на својства операција која су изучавана у првом разреду (Анализа са алгебром), увести појмове неутрал и инверз, као и појмове групид и група. Ученицима скренути пажњу да су многе структуре које су до тада сретали групе (евентуално некомутативне). Доказати основна својства група (јединственост неутрала и инверза, инверз производа...) и показати на примерима како се доказује да је одређени групид група. Ученицима се, као пример, може увести и појам симетричне групе, као и појам цикличне (под)групе и повезати је са сведеним системима остатака и поретком елемента по датом модулу.

Увести појам прстена и нагласити заједничка својства прстена целих бројева и прстена полинома са реалним коефицијентима, која су изучавана у првом разреду. Увести појам поља и дати примере како бесконачних, тако и коначних поља. Формулисати теорему која је практично доказана у другом разреду, да је скуп класа остатака целих бројева по простом модулу поље у односу на сабирање и множење тих класа.

Показати како се решава једначина облика $a * x = b$ у некој групи или пољу (нпр. Z_p). Као опис поступка решавања у некомутативној групи може се урадити неколико примера решавања једначине $f \circ x = g$ у симетричној групи.

Матрице, детерминанте, системи линеарних једначина

Матрица на неком пољу може се дефинисати као уређена n -торка уређених m -торки, или као функција, али уз обавезно навођење примера где се природно појављују матрице (на пример код система линеарних једначина). Ученици треба да савладају најзначајније операције са матрицама и њихова својства, појам инверзне матрице, као и да решавају једноставније матричне једначине.

Увођење појма детерминанте и система линеарних једначина требало би да се базира на познатим системима од две, односно три линеарне једначине са две, односно три непознате, где се природно појављују детерминанте другог, односно трећег реда. Упознати ученике са основним својствима детерминаната (од којих нека могу и да се докажу), Сарусовим правилом и Лапласовим развојем детерминаната. У једноставнијим ситуацијама треба израчунавати и вредности детерминаната n -тог реда.

При решавању система линеарних једначина ученици треба да се служе Гаусовим поступком и Крамеровим правилом. Дефинисати ранг матрице и применити га на решавања система линеарних једначина. Обрадити и системе једначина са параметром, а у једноставнијим ситуацијама и са више параметара. У ситуацији када има довољно времена и када се процени да ученици то могу да усвоје, може се обрадити и појам својствених (сопствених) вредности.

Аналитичка геометрија у равни

Основни циљ проучавања аналитичке геометрије је повезивање алгебарских и геометријских садржаја. Ученици првенствено треба да схвате суштину и значај координатног метода у математици, који се састоји у томе да се одреди једначина одређеног скупа тачака у равни или простору, као и да се одреди скуп тачака равни или простора описан датом једначином у односу на дати координатни систем. При извођењу формула за одређивање растојања тачака, поделу дужи у датом односу и израчунавање површине троугла чија су темена задата, искористити одговарајућа својства вектора, позната из првог разреда. Неопходно је да ученици упознају општи (имплицитни), експлицитни, сегментни и нормални облик једначине праве. Кроз задатке треба да увежбају и формирање једначине праве кроз две дате тачке, прамена правих и симетрале угла. При извођењу формула за одређивање величине угла између две праве, специјално услова за паралелност, односно нормалност правих, искористити знања из тригонометрије. Формулу за растојање тачке од праве и растојање паралелних правих ученици треба да повежу с нормалним обликом једначине праве.

Криве другог реда треба довести у везу с равним пресецима конусне површи а дефинисати их као геометријска места тачака у равни са одређеним својствима. Извести једначине круга, елипсе, хиперболе и параболе у централном, као и транслираном положају. Ученици треба да знају да одреде директрисе, ексцентрицитет и асимптоте криве другог реда (у случају кад постоје). Код одређивања међусобног односа праве и криве другог реда, користити знања из теорије квадратних једначина. Посебно обратити пажњу на случај када права додирује криву (услов додира), као и једначине тангенти. У свим ситуацијама инсистирати на геометријској интерпретацији (на пример код решавања система квадратних једначина).

Векторски (линеарни) простори

Уз подсећање на векторе у геометрији и комплексне бројеве, увести дефиницију (реалних) векторских простора и показати да је R^n векторски простор. Показати како се могу представити усмерене дужи у R^n . Дефинисати линеарну комбинацију, а затим и линеарну зависност и независност вектора и повезати их са решавањем (и бројем решења) хомогеног система линеарних једначина, као и са детерминантама. Кроз примере R^n и његових потпростора дискутовати појам базе и димензије векторског простора. Поставити питање како да се произвољна једначина криве другог реда сведе на канонски облик и са тим као мотивацијом, показати како се координате мењају при промени базе у R^2 . Као један од примера може се показати промена координата при ротацији стандардне базе за неки угао. На неколико примера показати како се општа једначина криве другог реда своди на канонски облик променом базе.

Аналитичка геометрија у простору

Треба настојати да ученици схвате суштину и значај координатног метода у математици, који се састоји у томе да се одреди једначина одређеног скупа тачака у равни или простору, као и да се одреди скуп тачака равни или простора описан датом једначи-

ном у односу на дати репер. Појам скаларног производа, векторског производа и мешовитог производа предочити ученицима као појмове који играју веома значајну улогу у математици и њеним применама (физици, програмирању...), као и да се захваљујући скаларном производу у еуклидским просторима могу дефинисати метрички појмови као што су: угао, дужина, растојање итд. Ученик треба да буде способан да примени особине векторског и мешовитог производа на израчунавање површина фигура (паралелограма, троугла...) и запремина тела (призми и пирамида). Посебно инсистирати да ученици овладају техником решавања задатака аналитичке геометрије у простору (однос тачке и праве, тачке и равни, две праве, две равни и праве и равни, растојање између две тачке, тачке и праве и тачке и равни, угао између две праве, две равни и праве и равни). Предочити ученицима геометријску интерпретацију система три линеарне једначине са три непознате.

Ученике би требало оспособити да у настави математике користе разне динамичке софтвере у зависности од задатака које би требало да реше, као и да препознају предности коришћења одређеног софтвера. Радам у различитим окружењима ученици развијају способност процене предности и недостатака примене одређених софтверских пакета у односу на постављени проблем. Уважавајући интересовања, способности и потребе ученика, професор правилним одабиром и адекватном употребом софтвера може додатно да их мотивише и тако оствари очекивани исход.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну

повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ учења Рачунарства и информатике је стицање знања, овладавање вештинама и формирање вредносних ставова који доприносе развоју информатичке писмености неопходне за даље школовање, живот и рад у савременом друштву. Усвајањем концепата из рачунарских наука, ученик развија способност апстрактног и критичног мишљења о аутоматизацији послова уз помоћ информационо-комуникационих технологија и развија способност ефективног коришћења технологије на рационалан, етичан и безбедан начин.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Рачунарство и информатика ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичног мишљења уз помоћ информационо-комуникационих технологија. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за анализу и разумевање основних елемената дизајна информационо-комуникационих технологија. Специфичне компетенције обухватају способност за препознавање различитих компоненти рачунарског система и њихових функција, као и критичко анализирање добрих и лоших решења у дизајну и архитектури и могућности примене претходно стечених знања и искустава на даље унапређивање дизајна и решавање проблема.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	74 часа теорије + 37 часова вежби

ИСХОДИ	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	
<ul style="list-style-type: none"> – објасни структуру и функцију рачунарског система (PC); – препозна основне компоненте PC и објасни њихову структуру и функцију; – наведе основне особине PC и класификује рачунарске системе према тим особинама; – кратко опише кључне идеје које су довеле до развоја рачунарских система; – објасни појам апстракције у дизајну рачунарских система и примени идеју апстракције кроз дизајн логичких кола за функције које се користе у PC; – наведе елементе Фон Нојманове архитектуре у дизајну елементарног рачунара; – објасни начин формирања асемблерског/машинског језика који управља хардвером у елементарном рачунару; – креира програме у асемблерском језику за елементарни рачунар; – објасни кораке у извршавању једне инструкције у елементарном рачунару; – објасни појам модулрног рачунарског система и разуме предности овакве архитектуре; – разликује основне хардверске компоненте унутар модулрног PC; – опише функцију магистрале у повезивању уређаја PC и основне алгоритме размене података на магистралама; – наброји идеје које су довеле до унапређења архитектуре магистрала; – објасни савремена решења у архитектури магистрала и наведе њихове предности и мане; – опише улогу управљачких чипова у архитектури PC и наведе њихове основне управљачке функције; – наведе различите типове меморије у PC, као и технологију израде, улогу и особине; – опише хијерархијску организацију меморије у PC; – анализира решења попут кеш меморије и разуме алгоритме којима се превазилази разлика у брзинама компоненти унутар хијерархије; – опише основне елементе архитектуре улазно-излазних уређаја; 	<p>СТРУКТУРА И ФУНКЦИЈА РАЧУНАРСКОГ СИСТЕМА Унутрашња организација и функција компоненти рачунара и начин извршавања програма. Упознавање са технолошким развојем рачунарских система, препознавање кључних идеја и решења које су допринеле развоју.</p> <p>Пример једноставног рачунара који садржи основне компоненте неопходне за рад сваког рачунарског система (елементарни рачунар). Анализа дизајна елементарног рачунара према Фон Нојмановој архитектури. Формирање програмског језика који може да се извршава на елементарном рачунару и решавање задатака на таквом рачунару.</p> <p>АРХИТЕКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЈА УРЕЂАЈА РАЧУНАРСКОГ СИСТЕМА Функционалне компоненте модулрног PC – састав рачунарског система. Магистрале, слотови и портови. Типови магистрала и алгоритми управљања на магистралама. Трендови у развоју организације магистрала. Функције магистрала и упоредна анализа различитих типова магистрала које се данас користе у PC. Системски чипови и значај функционалности које се налазе у њима – БИОС и ЧИПСЕТ. Хијерархијски систем меморија у савременим PC. Навести најважније типове меморије и објаснити разлике, као и разлоге за употребу свих различитих типова. Нарочиту пажњу посветити оперативној меморији PC и кеш меморији. Алгоритми кеша. Улазно излазни подсистем. Дефиниција и организација уређаја који припадају овом подсистему.</p>

<ul style="list-style-type: none"> – објасни основну структуру процесора и улогу сваке од компоненти; – наведе фазе у извршавању појединачних инструкција у процесору и опише улогу хардверских компоненти у свакој фази извршавања; – анализира утицај разлике у брзини и капацитету појединачних компоненти и опише начине за премошћавање тих разлика; – препозна решења за оптимизацију рада процесора и објасни предности и мане решења попут: бафера наредби, кеш меморије, проточне обраде, више језгара; – опише разлику у архитектури <i>CISC</i> и <i>RISC</i> процесора, препознаје кључне предности и мане обе архитектуре; – опише архитектуру <i>x86</i> процесора и објасни повезаност дизајна инструкција асемблерског језика и дизајна хардвера на којем се инструкција извршава; – наведе хардверске микро-кораци који се извршавају током једне инструкције и да одреди трајање и међузависност корака; – наброји могућности за побољшања у и препознаје решења у архитектури кроз која су побољшања примењена (бафер инструкција, кеш, текуће линије, већи број језгара); – користи емулатор <i>x86</i> процесора; – самостално пише програме у асемблеру (линијске, разгранате и цикличне); – користи метод само-модификације за решавање сложених проблема; – користи метод захтева за прекидом (<i>IRQ</i>) у програмском коду; – наведе функције оперативних система и његове главне особине, као и основне компоненте од којих се овај системски програм састоји; – препозна кључне тачке у развоју оперативних система, као и решења и алгоритме који су утицали на помаке у развоју оперативних система; – наведе неколико класификација оперативних система у зависности од критеријума (према броју корисника, броју процеса, намени и архитектури); – опише основне моделе у архитектури оперативних система; – објасни концепцију процеса и да анализира и тумачи различита стања у оквиру дијаграм стања процеса; – наведе основне операције над процесима, – опише концепт лаког процеса (нит); – опише проблеме узјамног искључивања процеса, узјамног блокирања и синхронизације процеса; – опише концепт критичних секција и семафора; – да примени алгоритам за избегавање међусобног блокирања процеса (Банкаров алгоритам); – опише начине комуникације између процеса; – опише начин на који оперативни систем додељује и одузима централни процесор активним процесима; – опише основну идеју која омогућава паралелно извршавање више процеса на једном процесору – објасни концепт мулти-програмирања; – примени различите алгоритме за доделу процесора процесима у зависности од критеријума оптимизације; – примени познате алгоритме и програмира управљачке функције распоређивања процесора; – опише улогу рачунарске мреже, познаје основне компоненте које улазе у састав сваке мреже; – класификује мреже по различитим критеријумима; – опише основне елементе локалне рачунарске мреже; – објасни улогу стандардизације у дизајну рачунарске мреже и познаје основне протоколе; – анализира улогу различитих нивоа у протоколу – апликативног, транспортног, мрежног и нивоа физичког преноса; – наведе основне мрежне сервисе који се користе у савременим РС; – опише начин адресирања на свим нивоима <i>TCP/IP</i> протокола; – користи мрежне адресе у оквиру <i>IPv4</i> протокола, формира мреже, подмреже и адресе уређаја, као и дозвољене опсеге <i>IP</i> адреса на основу задатих улазних параметара; <p>1. Изборна тема 1 – Управљање меморијским подсистемом и улазно излазним уређајима од стране оперативног система</p> <ul style="list-style-type: none"> – наведе и објасни различите начине организовања оперативне меморије; – наведе основне појмове везане за управљање периферијским уређајима од стране оперативног система; – наведе основне принципе које оперативни систем користи за управљање системом датотека и разуме начин функционисања алгоритама који се примењују у савременим рачунарским системима. <p>2. Изборна тема 2 – клауд рачунарство</p> <ul style="list-style-type: none"> – опише шта подразумева појам клауд рачунарство; – наведе функције и основне компоненте од којих се рачунарски систем састоји и како су они примењени у архитектури клауд система; – наброји кључне тачке у развоју клауд рачунарства, као и решења, концепте и алгоритме који су утицали на помаке у развоју; – опише како виртуелне машине функционишу и зашто су биле кључне за могућност преласка на модел клауд рачунарства; – наведе неколико класификација клауд система у зависности од критеријума (начин испоруке, врста услуге); – опише основне моделе у архитектури клауд рачунарства и предности примене овог модела; 	<p>АРХИТЕКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЈА ЦЕНТРАЛНОГ ПРОЦЕСОРА</p> <p>Хардверске компоненте унутар процесора – улога и начин функционисања. Инструкцијски циклус – како софтверска инструкција покреће и оркестрира хардверске акције.</p> <p>Усклађивање рада различитих компоненти у архитектури – проблеми и решења која су довела до унапређења у организацији и архитектури централног процесора. Бафер наредби, проточна обрада, кеш меморија – како смо оптимизовали рад процесора.</p> <p><i>CISC</i> и <i>RISC</i> процесори.</p> <p>Архитектуре са више језгара и више процесора.</p> <p>ПРИМЕР ПРОЦЕСОРА И ЊЕГОВО ПРОГРАМИРАЊЕ</p> <p>Пример формирања архитектуре процесора <i>x86</i> на примеру Наставног модела <i>x86</i> процесора.</p> <p>Архитектура скупа инструкција и Фон Нојманова архитектура – примена у дизајну процесора и његовог асемблерског језика.</p> <p>Кодирање и извршавање инструкција асемблерског језика – микро-кораци и могућност оптимизације извршавања програмске инструкције.</p> <p>Креирање програма – примери линијских, разгранатих и цикличних програма. Програмски код за само-модификацију програма током извршавања и примери позива потпрограма.</p> <p>Механизам <i>IRQ</i> – обрада захтева за прекидом.</p> <p>ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМ – ФУНКЦИЈЕ И ОСОБИНЕ</p> <p>Дефиниција, особине и функције оперативних система (ОС).</p> <p>Развој оперативних система.</p> <p>Врсте оперативних система и улога у управљању рачунарским системом.</p> <p>Структура оперативних система и основне функционалне компоненте.</p> <p>ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМ – УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСИМА</p> <p>Појам процеса у оперативном систему и функција управљања процесима.</p> <p>Односи међу процесима – међусобно искључење, синхронизација и узјамно блокирање процеса.</p> <p>ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМ – УПРАВЉАЊЕ ХАРДВЕРСКИМ РЕСУРСИМА</p> <p>Управљање процесорима – додела процесора и промена контекста процесора.</p> <p>Алгоритми распоређивања процеса.</p> <p>РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ</p> <p>Основни појмови рачунарских мрежа – улога мреже у рачунарским системима, основне класификације и архитектуре.</p> <p>Компоненте рачунарске мреже – кориснички уређаји, периферијски уређаји као дељени ресурси, мрежни уређаји и преносни медијуми.</p> <p><i>WAN</i> и <i>LAN</i> мреже.</p> <p>Основне карактеристике и технологије повезивања.</p> <p>Протоколи мрежне комуникације и мрежни сервис – Модел <i>ISO-OSI</i> и <i>TCP/IP</i> протокол.</p> <p><i>IP</i> адресирање – израчунавање и формирање адреса мрежа, подмрежа и уређаја.</p> <p>ИЗБОРНЕ ТЕМЕ *</p> <p>1. Управљање меморијским подсистемом и улазно излазним уређајима од стране оперативног система</p> <p>Управљање оперативном меморијом – примери алгоритама који се примењују у пракси: организација по партицијама, странична и сегментна организација, виртуалне меморије, алгоритми замене страница.</p> <p>Управљање периферним уређајима – примери алгоритама који се примењују у пракси.</p> <p>Управљање системом датотека – примери управљачких система и најзаступљенији алгоритми који се примењују у пракси.</p> <p>2. Рачунарство у облаку (Клауд рачунарство)</p> <p>Основни појмови клауд рачунарства – дефиниција, историјат, еволуција развоја хардвера и софтвера која је довела до концепта рачунарства у облаку.</p> <p>Развој клауд рачунарства – од мејнфрејм компјутера, преко персоналних рачунара, трослојне архитектуре и дистрибуираних система – до јавно доступних рачунарских ресурса у свако време и на сваком месту.</p> <p>Основне особине и предности клауд рачунарства.</p> <p>Улога виртуелних машина у клауд рачунарству.</p> <p>Класификација према моделу услуга и моделу испоруке.</p> <p>Примери примене клауд рачунарства.</p>
---	---

* код изборне теме наставник са ученицима бира само једну од две понуђене изборне теме

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Теоријски часови се изводе са целим одељењем. Препорука је да то буде у рачунарском кабинету и да ученик и током теоријских часова има активну улогу. Настава вежба се изводи са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 12 ученика.

На почетку наставе урадити процену нивоа знања и вештина ученика, као оријентир за организацију и евентуалну индивидуализацију наставе.

При реализацији програма дати предност пројектној, проблемској и активно оријентисаној настави, кооперативном учењу, изградњи знања и развоју критичког мишљења. Уколико услови дозвољавају дати ученицима подршку хибридном моделом наставе (комбинацијом традиционалне наставе и електронски подржаног учења), поготово у случајевима када је због разлика у предзнању потребна већа индивидуализација наставе.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и др, како би ученици били што више ангажованом током наставе. Комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу и предвиђеним исхода, али и са специфичностима одељења и индивидуалних карактеристикама ученика.

Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела, који наставник може прилагодити у складу са изабраним програмским језиком и методолошким опредељењем.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама.

- Структура и функција рачунарског система (20 часова)
- Архитектура и организација уређаја рачунарског система (16 часова)
- Архитектура и организација централног процесора (5 часова)
- Пример процесора и његово програмирање (20 часова)
- Оперативни систем – функције и особине (6 часова)
- Оперативни систем – управљање процесима (10 часова)
- Оперативни систем – управљање хардверским ресурсима (12 часова)
- Рачунарске мреже (16 часова)
- Изборна тема (6 часова)

Напомена: Планирана су три двочасовна писмена задатка са једночасовним исправкама (9 часова).

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

1. Структура и функција рачунарског система

У оквиру теме Структура и функција рачунарског система (PC) потребно је ученике упознати са основним функцијама и компонентама рачунарског система, и то:

- подсетити ученике на појам информационог система и препознати које све функције рачунар као информациони систем обавља; уз помоћ ученика набројати све делове рачунара и наведено систематизовати у стандардну структуру рачунарског система;
- упознати ученике са структуром и функцијом појединачних компоненти – централног процесора, меморија, магистрала, периферијских компоненти

– упознати ученике са класификацијом PC и нагласити основне особине на основу којих је класификација направљена

– упознати ученике са кључним идејама које су током историје довеле до покретања развоја рачунарства; посебно нагласити да је често постојао раскорак између добрих идеја које су се јављале и могућности да тренутни развој технологије подржи идеје; анализирати идеје које су покренуле бржи технолошки развој и која су то решења данас присутна захваљујући тим идејама;

– упознати ученике са различитим дизајнерским областима које су део дизајна рачунарског система; објаснити апстракције у пројектовању рачунарског система, које су настале због потребе да се систематизује процес дизајна;

– применити идеју примене апстракција у дизајну кроз пројектовање логичких кола за аритметичке и управљачке функције које се користе у PC; упознати ученике са основним елементима пројектовања у овој области; обучити ученике да пројектују једноставне структуре;

– подсетити ученике на Фон Нојманову архитектуру рачунара и упознати их са архитектуром скупа инструкција, као поступком за пројектовање фирмвера – средњег слоја у дизајну PC;

– објаснити и илустровати ученицима како се формира асемблерски/машински језик и како је он везан за постојећи хардвер процесора; објаснити како појединачна инструкција покреће хардвер који је уграђен у процесор и како се постиже да непроменљиви хардвер обавља променљиве операције; предложени алат је модел уИАС рачунара, мада се може користити и било који други наставни модел процесора;

– оспособити ученике да уз помоћ емулятора процесора програмирају у асемблеру;

– илустровати ученицима разлику између програмирања у хардверски оријентисаним језицима и вишим програмским језицима, кроз релевантне примере и програмерске поступке које у асемблеру могу да покрену;

2. Архитектура и организација уређаја рачунарског система

У оквиру теме Архитектура и организација уређаја рачунарског система (PC) потребно је ученике упознати са основним компонентама рачунарског система и њиховом архитектуром, и то:

– упознати ученике са појмом модуларног рачунарског система и анализирати са ученицима које су предности овакве организације и архитектуре; поновити који су све функционални подсистеми присутни у PC;

– упознати ученике са функцијом магистрала и њиховом улогом у повезивању свих уређаја PC; објаснити ученицима основне алгоритме управљања разменом података на магистрала; представити ученицима основне проблеме у раду магистрале и анализирати идеје које су током историје довеле до унапређења архитектура магистрала; упознати ученике са савременим решењима у организацији магистрала и навести предности, мане; дискутовати идеје за даља унапређења;

– упознати ученике са управљачком функцијом у PC и приказати функције и улогу важнијих управљачких чипова; навести њихове основне функције и анализирати како они доприносе координацији рада свих компоненти;

- подсетити се различитих типова меморије у рачунару; постојеће знање ученика систематизовати кроз приказ хијерархијске организације меморијских компоненти у оквиру РС; препознати које су основне особине меморије и анализирати како велике разлике у брзини и капацитету различитих типова меморије утичу на рад РС; кроз активну дискусију подстаћи ученике да размисле шта све може бити решење проблема; објаснити ученицима појам баферовања као методе за превазилажење разлике у брзини уређаја и објаснити функционисање кеша (пример баферовања);

- упознати ученике са основним елементима организације и архитектуре улазно-излазних уређаја;

3. Архитектура и организација централног процесора

У оквиру теме Архитектура и организација централног процесора, потребно је ученике упознати са елементима архитектуре централног процесора, и то:

- упознати ученике са структуром процесора и улогом сваке од компоненти унутар централне процесорске јединице;

- објаснити ученицима фазе у извршавању инструкције у процесору, анализирајући улоге појединих хардверских компоненти у свакој од фаза извршавања;

- анализирати особине сваке од компоненти (брзину и капацитет) и дискутовати које су могућности за унапређење ефикасности; подсетити ученике на баферовање које смо анализирали као решење код меморија и представити им паралелизацију као други метод за увећање капацитета и брзине (више паралелних компоненти истог типа);

- објаснити ученицима решења за повећање ефикасности процесора која су до сада примењена у архитектури: бафер наредби, кеш меморија, механизам проточне обраде, архитектура са више језгара;

- упознати ученике са разликом *CISC* и *RISC* архитектуре – навести предности и мане; дискутовати са ученицима примену ових принципа у савременом дизајну процесора;

4. Пример процесора и његово програмирање

У оквиру теме Пример процесора и његово програмирање, потребно је ученике упознати са елементима архитектуре процесора на примеру наставног модела процесора, као и са елементима асемблерског језика (предложени модел је Наставни модел x86 процесора, мада се може користити и други модел по избору наставника), и то:

- објаснити архитектуру x86 процесора и анализирати повезаност дизајна инструкција асемблерског језика и дизајна хардвера на којем се инструкција извршава;

- пошавши од Фон Нојманових правила и препорука архитектуре скупа инструкција, заједно са ученицима урадити симулацију процеса дизајна асемблерског језика за задати хардвер процесора;

- упознати ученике са програмским емулатором процесора који се користи као модел;

- обучити ученике да самостално пишу програме у асемблеу (линијске, разгранате и цикличне);

- објаснити предности програмирања у језицима који блиско сарађују са хардвером и као пример навести метод само-модификације за решавање сложених проблема; обучити ученике да користе овај метод у асемблерском програмирању;

- објаснити појам Захтева за прекидом (*IRQ*) и обучити ученике да формирају програме који управљају захтевом за прекидом;

- подсетити ученике на фазе у извршавању инструкција и поновити који кораци се извршавају у свакој фази;

- за изабрани модел процесора навести хардверске микро-кораци који се извршавају током једне инструкције; анализирати са ученицима редослед корака, трајање и међузависност корака;

- подстаћи дискусију и анализирати могућности за побољшања у ефикасности извршења микро-корака; упознати ученике са решењима у архитектури кроз која су наведена побољшања примењена (бафер инструкција, кеш, текуће линије, већи број језгара); анализирати како је то утицало на стил програмирања и ефикасност извршавања програма;

- систематизовати анализирани идеје и упознати ученике са процесорима у којима су наведена побољшања била примењена;

5. Оперативни систем – функције и особине

У оквиру теме Оперативни систем – функције и особине, потребно је ученике упознати са улогом оперативног система, функцијама које извршава, као и са основним особинама и поделама оперативних система, и то:

- упознати ученике са функцијама оперативног система и основним особинама, као и са основним компонентама од којих се овај системски програм састоји;

- подсетити ученике на кључне тачке у развоју РС, и анализирати како су се паралелно са хардвером развијали и оперативни системи; упознати ученике са решењима и алгоритмима који су утицали на помаке у развоју оперативних система;

- упознати ученике са неколико најчешће коришћених класификација оперативних система у зависности од критеријума (према броју корисника, броју процеса, намени и архитектури);

- објаснити и анализирати основне моделе у архитектури оперативних система, са нарочитим освртом на архитектуру са микро-језгром;

- представити ученицима од којих се програмских функционалних компоненти систем састоји и објасни основне улоге које свака од компоненти има, као и основне идеје управљачких алгоритама који се примењују;

6. Оперативни систем – управљање процесима

У оквиру теме Оперативни систем – управљање процесима, потребно је ученике упознати са појмом процеса, као и са основним алгоритмима за управљање процесима у оквиру оперативних система, и то:

- упознати ученике са појмом процеса и објаснити им алгоритме и начин како оперативни систем управља тренутно активним процесима; анализирати са ученицима различита стања у којима процес може да се нађе; објаснити дијаграм стања процеса који је добар пример моделирања помоћу коначног аутомата стања;

- објаснити ученицима основне операције над процесима,

- дискутовати проблеме који могу да настану као последица истовременог извршавања великог броја процеса; помоћи ученицима да разумеју проблеме међузависности процеса: узајамног искључивања процеса, синхронизације, као и ситуација у којима може да дође до узајамног блокирања процеса;

- упознати ученике са једним од алгоритама за избегавање међусобног блокирања процеса (банкаров алгоритама); обучити ученике да примене наведени алгоритам;

- упознати ученике са концептом нити и симетричног мулти-програмирања;

- објаснити ученицима различите начине комуникације између процеса;

- на примерима објаснити и дискутовати концепт критичних секција и семафора;

7. Оперативни систем – управљање хардверским ресурсима

У оквиру теме Оперативни систем – управљање хардверским ресурсима, потребно је ученике упознати са улогом оперативног система у управљању основним хардверским ресурсом – процесором, и то:

- упознати ученике са концептом заједничког коришћења хардвера од стране више процеса и објаснити ученицима начин на који оперативни систем додељује и одузима централни процесор активним процесима;

- објаснити ученицима основну идеју која омогућава паралелно извршавање више процеса на једном процесору – дискутовати могућа решења и концепт мулти-програмирања;

- упознати ученике са различитим алгоритмима за доделу процесора појединачним процесима у зависности од критеријума оптимизације;

- обучити ученике да примењују познате алгоритме и да програмирају управљачке функције распоређивања процесора;

8. Рачунарске мреже

У оквиру теме Рачунарске мреже, потребно је ученике упознати са улогом рачунарских мрежа у савременим рачунарским системима, као и основним елементима дизајна и коришћења рачунарских мрежа, и то:

- објаснити ученицима улогу рачунарске мреже, дискутовати са њима огроман значај коју рачунарске мреже имају и упознати их са основним компонентама које улазе у састав сваке мреже;
- представити ученицима класификације рачунарских мрежа, према различитим критеријумима (технологија, географска удаљеност, архитектура)
- упознати ученике са основним елементима локалне рачунарске мреже – навести све компоненте и улогу сваке компоненте;
- приближити ученицима потребу за стандардизацијом у рачунарским системима, а посебно у домену мрежа; објаснити појам протокола у дизајну рачунарске мреже и упознати их са основним протоколима: *ISO-OSI* и *TCP/IP*;
- анализирати са ученицима улогу сваког нивоа у протоколу – апликативног, транспортног, мрежног и нивоа физичког преноса;
- упознати ученике са основним мрежним сервисима који се користе у савременом РС;
- представити ученицима начине адресирања на свим нивоима *TCP/IP* протокола; објаснити функционисање мрежних алгоритама који су примењени у оквиру *TCP/IP* протокола;
- приказати и објаснити ученицима мрежне адресе за *IPv4* протокол;
- обучити ученике да коришћењем *IPv4* протокола формирају мреже, подмреже, препознају дозвољене опсеге *IP* адреса на основу задатих улазних параметара, као и да разумеју и примењују основне конфигурационе параметре на мрежним уређајима;

9. Изборна тема

Последња тема оставља могућност избора између две опције:

- да се знање ученика продуби изучавањем конкретних алгоритама који се примењују у области управљања оперативном меморијом, спољашњом меморијом и улазно-излазним уређајима
- да се обради нова тема која ученике упознаје са савременим концептима у развоју архитектуре рачунарских система; значајно је нагласити да је за разумевање ове теме неопходно знање из свих области које су ученици стицали током године из овог предмета, тако да она свакако представља врсту заокружене примене стечених знања на разумевање сложених система савременог рачунарства.

1) Управљање меморијским подсистемом и улазно излазним уређајима од стране оперативног система

У оквиру теме Управљање меморијским подсистемом и улазно-излазним уређајима од стране оперативног система, потребно је ученике упознати са примерима алгоритама који се примењују у управљању хардверским ресурсима – меморијским подсистемом и улазно-излазним уређајима, и то:

- упознати ученике са начинима организовања оперативне меморије – по партицијама, страничну, сегментну, као и алгоритме замене страница;
- објаснити ученицима основне принципе које оперативни систем користи за управљање системом датотека, који су најпознатији алгоритми управљања и њихове функције;
- дискутовати савремене системе за управљање системом датотека који омогућавају већу поузданост и доступност ових система;
- упознати ученике са основним појмовима везаним за управљање периферијским уређајима од стране оперативног система;

2) Рачунарство у облаку (Клауд рачунарство)

У оквиру теме Рачунарство у облаку (клауд рачунарство), потребно је ученике упознати са једним од савремених концепата у области рачунарских система, и то:

- представити ученицима шта све појам клауд рачунарства подразумева; поновити са ученицима које су функције и основне компоненте од којих се рачунарски систем састоји и анализирати како су они примењени у архитектури клауд система;

- подсетити ученике на кључне тачке у развоју рачунарства и препознати која од решења су допринела развоју клауд рачунарства; посебно анализирати решења, концепте и алгоритме који су кључно утицали на могућност примене принципа клауд рачунарства – било које место, било који тренутак, било који уређај;

- упознати ученике са основним особинама и предностима нове архитектуре и анализирати са њима како је та архитектура довела до све масовније употребе рачунара;

- упознати ученике са појмом виртуелне машине, објаснити принцип како оне функционишу и зашто су биле кључне за могућност преласка на модел клауд рачунарства;

- навести неколико класификација клауд система у зависности од критеријума (начин испоруке, врста услуге);

- представити основне моделе у архитектури клауд рачунарства и дискутовати предности примене овог модела.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и производи учења. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Важно је и ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода кроз анализу задатака које ученици нису умели да реше. Важно је и мотивисати ученике који редовно раде домаће задатке тако што ће њихов рад бити оцењен.

Вредновање активности у оквиру тимског рада се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи објашњење елемената урађеног рада и мишљење о сопственом раду унутар тима. Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Препоручено је да коначна оцена за сваког ученика буде добијена комбиновањем различитих начина оцењивања:

- активност на часу, учествовање у разговору и дискусији;
- редовна израда домаћих задатака;
- тестови – провера знања;
- пројектни рад, и појединачни и тимски.

Комбиновање различитих начина оцењивања помаже да се сагледају слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

ПРОГРАМИРАЊЕ И ПРОГРАМСКИ ЈЕЗИЦИ

Циљ учења Програмирања и програмских језика је стицање основних знања о различитим приступима решавању проблема програмирањем, различитим програмским парадигмама (објектно оријентисано програмирање, логичко програмирање и функционално програмирање) и различитим програмским језицима који те парадигме илуструју, развијање апстрактног и критичког мишљења и оспособљавање за примену стечених знања и вештина у даљем школовању и будућем раду.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Програмирање и програмски језици ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичног мишљења уз помоћ информационо-комуникационих технологија. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за одговорно коришћење информационо-комуникационих технологија уз препознавање потенцијалних ризика и опасности. Специфичне компетенције обухватају способност да се разуме и примени начин решавања практичних проблема применом различитих програмских парадигми (објектно оријентисано програмирање, логичко програмирање и функционално програмирање).

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 74 часа вежби

ИСХОДИ	ТЕМА
По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – наброји основне карактеристике објектно оријентисане парадигме; – употреби готове класе и објекте у креирању апликација; – наведе разлику између класе и објекта; – објасни поступак моделовања на конкретним примерима; – опише интерфејс задате класе; – демонстрира концепт енкапсулације и објасни права приступа елементима класе; – напише класу са потребним атрибутима и методама; – напише конструкторе и деструктор у класи; – осмисли и имплементира решење задатка коришћењем новедефинисане класе и њених објеката; – осмисли и имплементира класу коју затим користи у више различитих апликација; – за задати проблем креира једноставан систем повезаних класа и апликацију којом се тај проблем решава; – опише концепт наслеђивања и однос „врста-од“; – наброји примере неких наткласа и њихових изведених класа; – на примерима објасни права приступа елементима основне класе из објекта изведене класе; – дефинише конструкторе и деструкторе у наткласи и изведеним класама; – објасни принцип полиморфизма; – напише виртуалне методе у оквиру дефиниција класа; – дефинише апстрактне методе и апстрактне класе; – на примерима илуструје разлику између апстрактне класе и интерфејса; – осмисли и имплементира решење задатка коришћењем једне класе и класа изведених из ње; – за дати проблем уочи основне објекте и везе између њих, развије и имплементира хијерархије класа и интерфејса, помоћу којих могу да се реше тај и њему сродни проблеми; – тимски или индивидуално, а уз помоћ наставника, дефинише сложенији проблем за чије решавање осмишља и користи хијерархије класа; – тимски или индивидуално развије и приказује идејно решење проблема; – тимски или индивидуално развије план рада и начин праћења успешности реализације плана; – развије решење изабраног проблема или дела за који је задужен; – пише документацију; – креира презентацију и презентује решење пројектног рада; – вреднује своју улогу при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен; 	<p>ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНОГ ПРОГРАМИРАЊА Основне карактеристике објектно оријентисане парадигме. Проблеми који се решавају објектно оријентисаним приступом. Примена готових класа и објеката. Моделовање као основа за решавање проблема. Принципи апстракције у објектно оријентисаном програмирању (скраћено ООП). Класа и објекат. Инстанцирање класе. Улога и врсте конструктора, улога деструктора. Основни елементи класе: атрибути (поља) и методе Принцип енкапсулације у ООП, права приступа пољима и методама. Употреба креираних класа у више различитих апликација. Везе између класа.</p> <p>ПРИНЦИПИ НАСЛЕЂИВАЊА И ПОЛИМОРФИЗМА Наслеђивање. Наткласа и изведене класе (поткласе). Поља и методе изведене класе, приступ компонентама основне класе Хијерархија класа. Улога и врсте полиморфизама. Виртуалне методе. Апстрактне методе и апстрактне класе. Интерфејси. Улога апстрактних класа и интерфејса.</p> <p>ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења. Израда пројектног задатка . Презентовање идејног решења пројектног задатка. Презентовање и анализа решења пројектног.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Теоријски часови се изводе са целим одељењем. Препорука је да то буде у рачунарском кабинету и да ученик и током теоријских часова има активну улогу. Настава вежби се изводи са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 12 ученика.

На почетку школске године урадити процену нивоа знања и вештина ученика, као оријентир за организацију и евентуалну индивидуализацију наставе.

При реализацији програма дати предност пројектној, проблемској и активно оријентисаној настави, кооперативном учењу, изградњи знања и развоју критичког мишљења. Уколико услови дозвољавају дати ученицима подршку хибридном моделом наставе (комбинацијом традиционалне наставе и електронски подржаног учења), поготово у случајевима када је због разлика у предзнању потребна већа индивидуализација наставе.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини инте-

ресантијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и др, како би ученици били што више ангажованом током наставе. Комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу и предвиђеним исхода, али и са специфичностима одељења и индивидуалних карактеристикама ученика.

Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела, који наставник може прилагодити у складу са изабраним програмским језиком и методолошким опредељењем.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама.

– Основни појмови објектно оријентисаног програмирања (40 часова)

– Принципи наслеђивања и полиморфизма (50 часова)

– Пројектни задатак (15 часова)

Напомена: Планирана су три двочасовна писмена задатка са једночасовним исправкама (9 часова).

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Кроз обраду сваке теме ученици треба да што више буду активни и да током часова на рачунарима програмирају у конкретном изабраном објектно оријентисаном језику. Све теоријске појмове објаснити кроз конкретне примере класа и апликација у којима се користе објекти. Примери могу да буду једноставни, тако да се цела класа и апликација у којој се користе објекти креирање класе може комплетно израдити на једном школском часу. Ставити акценат на апликације са графичким корисничким интерфејсом. Приказати бар неке примере са графиком (цртање, графички приказ објеката).

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама.

– Основни појмови објектно оријентисаног програмирања (40 часова)

– Принципи наслеђивања и полиморфизма (50 часова)

– Пројектни задатак (15 часова)

У оквиру теме **Основни појмови објектно оријентисаног програмирања** потребно је:

– Ученике укратко упознати са околностима и разлозима настанка објектно оријентисане парадигме.

– Анализирати основне карактеристике објектно оријентисане парадигме и објектно оријентисани приступ у решавању практичних проблема. Истаћи значај објектно оријентисаног програмирања (скраћено ООП) у изради већих пројеката на којима истовремено ради више програмера, као и значај ове парадигме у креирању софтверских компоненти (класа, или група повезаних класа) које се могу користити у различитим апликацијама (поновна употребљивост кода).

– Објаснити значај коришћења готових класа у савременом програмирању.

– Истаћи значај моделовања као основе за решавање проблема у оквиру објектно оријентисане парадигме. На конкретним примерима објаснити поступак моделовања – посматрање домена проблема, избор релевантних особина и добијање модела. Следе могући примери интерфејса задатих класа:

– Класа *Производ* са интерфејсом који обухвата читавање цене (*Цена*), промену цене (*ПроменуЦену*), проверу којој врсти производ припада (*ВрстаПроизвода*), проверу да ли је производ

траженог произвођача (*Произвођач*), приказ података (*Приказ* или *ToString*) и слично. Ова класа може касније да се искористи као базна класа хијерархије различитих типова производа.

– *Аутомобил*, која треба да моделира кретање аутомобила. Корисник класе (возач) може да прочита положај аутомобила, али не може произвољно да мења тај положај, тј. не може да премести аутомобил као играчку. Могуће команде, поред читавања положаја, су: усмери се у датом смеру, повећај или смањи брзину за дату вредност, заустави се, крећи се током кратког времена (израчуна се нови положај) и слично. Кретање може да буде дуж праве линије, или по равни.

– Кроз одабране примере упознати ученике са основним принципима ООП: апстракција, енкапсулација, наслеђивање, полиморфизам. У даљем излагању ове теме посебно се осврнути и детаљно илустровати принципе апстракције и енкапсулације. Већ у процесу моделовања ученицима објаснити принцип апстракције, а енкапсулацију током креирања и примене класа. Посебна тема је посвећена принципима наслеђивање и полиморфизам, па те принципе у почетку изложити само укратко.

– Кроз одабране примере ученике упознати са основним појмовима објектно оријентисаног програмирања – класа и објекат.

– Објаснити основне елементе класе: атрибуте (поља) и методе, и њихову улогу.

– Објаснити однос између класе и објекта.

– Упознати ученике са готовим класима и објаснити њихов значај у изради објектно оријентисаних програма. Објаснити кроз примере појам, улогу и начин употребе готових генеричких класа из библиотеке.

– Упознати ученике са креирањем инстанци класе (објеката), животним веком објекта и преносом објеката као параметара метода:

– конструктори,

– деструктори.

– Анализирати начине и права приступа атрибутима и методама. Обрадити са ученицима следеће теме:

– принцип енкапсулације (учауравања),

– јавни и приватни приступ елементима класе,

– дефинисање посебних метода за читање и постављање вредности атрибута тј. дефинисање својстава (ако их одабрани језик подржава),

– однос интерфејса класе и имплементације класе, значај њихове раздвојености, кроз примере илустровати промену имплементације без промене интерфејса

– Истаћи значај обраде изузетка. Објаснити механизам креирања и механизам обраде изузетка. Истаћи важност коришћења изузетка при креирању и модификовању објеката и у примерима користити изузетке кад год има смисла. На пример, објекат класе *Разломак* чији је именилац нула није исправан и у конструктору треба направити и испалити одговарајући изузетак и тиме спречити прављење неисправног објекта. Слично, у класи *Производ*, приликом модификовања цене направити и испалити одговарајући изузетак и тиме спречити постојање негативног броја као цене.

– Упознати ученике са заједничким (static) елементима класе, указати на њихове специфичности (како атрибута тако и метода). На пример, праћење броја инстанци класе, тј. броја креираних објеката, са циљем додељивања јединственог идентификатора сваком новом објекту. Илустровати концепт статичких класа (ако су подржане у одабраном програмском језику).

– Кроз једноставне примере упознати ученике са начином израде објектно оријентисаних програма. У почетку може да буде корисно да наставник понуди написану класу коју ученици треба да искористе у програму, или обрнуто, да наставник подели програм који се ослања на још ненаписану класу, а коју ученици треба да напишу. Ученици треба да буду што активнији у каснијим дискусијама кроз које се проблем моделира и смишља једна или неколико класа и начин њихове употребе. Како се напредује са реализацији различитих примера, тако ученици треба да постану што самосталнији у осмишљавању и имплементирању решења задатка коришћењем новедефинисане класе и њених објеката. Пожељно је да се понека класа употреби у више различитих апликација, да би се илустровала могућност поновне употребе написаног кода. Следе могући примери различитих класа и апликације које их користе.

– Класа *Особа*, са атрибутима име, презиме, година рођења, адреса и број мобилног телефона, и методама за упоређивање две особе по години рођења, по имену и презимену, за приказ особе, за промену адресе особе, промену броја телефона. Обратити пажњу да приликом креирања објекта година рођења особе не може да буде већа од текуће године, а касније не може да се мења, док се, на пример, контролисано могу изменити број телефона и адреса. Употреба може да се илуструје кроз апликације за издвајање података о особи из текстуалне датотеке, измену података о особи, претраживање особа, креирање одговарајућих спискова особа и слично.

– Класа *Производ* са атрибутима назив и цена, и методама за упоређивање са другим производом по цени (*СкупљиОд*, *Једити нијиОд*), промену цене (*ПроменуЦену*) и приказ података (*Приказ* или *ToString*). Могуће је проширити класу са атрибутима назив произвођача, врста производа и слично и ускладу са тим проширити и интерфејс. Апликација за приказ сортираног списка производа по цени. Апликација за претрагу списка производа (по називу, цени, произвођачу) и измену цена производа.

– Класа *Аутомобил* са апликацијама за анализу података о аутомобилима, продају аутомобила, претрагу аутомобила, и друге класе са сличним интерфејсом као описана класа *Производ*.

– Класа *Лоптица* са атрибутима положај (x и y координате), брзина кретања, величина и боја, и методама за цртање, покретање, промену брзине, промену смера кретања, заустављање, одбијање о други објекат или ивице. Апликације које имају једну или више лоптица које личе на једноставне рачунарске игре или симулирају неки једноставан физички процес.

– Класа *Круг* која омогућава одређивање полупречника, површине, обима круга, проверу припадности тачке кругу, одређивање међусобног положаја два круга, померање круга, цртање круга и слично. Продискутовати шта су могући атрибути ове класе.

– Класе *Дуж*, *Квадрат*, *Правоугаоник*, *Троугао*, *Многоугао* и друге класе са сличним интерфејсом као описана класа *Круг*.

– Класа *КомплексанБрој*, апликације за манипулације са комплексним бројевима (могуће је са њацима урадити и графичко представљање комплексног броја), на овом примеру истаћи различите имплементације класе без промене интерфејса (имплементације класе са реалним и поларним координатама).

– Класа *Време* (реализовати класу на више начина на пример са атрибутима сат и минут, и са атрибутом број минута од почетка дана) са основним методама за упоређивање два времена, одређивање времена после датог броја минута, приказ времена у различитим форматима (22:34, 10:34 PM) и слично.

– Класа *Датум* са основним методама, редни број дана у години, датум после k дана, датум пре k дана, упоређивање два датума и слично.

– Класа *Разломак* у којој су реализовати основне операције са разломцима, апликација за рад са разломцима (унос и избор операције, или рачунање вредности израза са разломцима).

– Класе којима реализујемо различите колекције целих бројева (на пример *Низ/Листа*, *Скуп*, *Стек*, *Ред*, ...) при томе показати различите имплементације класе (на пример реализације стека коришћењем низа и коришћењем повезане листе).

– Класа *ВеликиПрироданБрој* у којој су реализоване основне операције за рад са природним бројевима произвољне дужине.

– Препорука је да се кроз примере ученици упознају са појмом и улогом генеричких класа. Са ученицима имплементирати примере генеричких класа (нпр. низ, стек, ред, скуп и слично).

– Упознати ученике са везама између класа тј. са класама чија су поља објекти других класа, или референцирају објекте других класа.

– Имплементирати са ученицима системе повезаних класа. Осмислити примере класа и апликација за интерактивну реализацију са ученицима на основу претходно урађених задатака. Кроз те примере ученици треба да се што више осамостале у решавању задатих проблема, креирањем једноставних система повезаних класа и апликација којима се проблеми решавају. Следе могући примери за интерактивну реализацију са ученицима.

– Коришћењем претходно дефинисаних класа *Време* и *Датум*, може да се имплементира класа *ВременскиТренутак* коју даље примењујемо у некој апликацији или другој класи.

– Имплементирати класе *Тачка*, *Вектор*, *Права* и користити их у решавању једноставних геометријских проблема (пожељно је обезбедити и цртање објеката).

– Класе *Моном* и *Полином*, са методама за рачунске операције над полиномима са више променљивих (класа *Моном* садржи низ слова која представљају имена променљивих и експонент уз свако име, а класа *Полином* садржи низ монома).

– Коришћењем претходно дефинисане класе *Особа* уз проширење по потреби, имплементирати класу *ВајберГрупа* (јединствени идентификациони број, име групе, администратор групе, списак особа – кланова...), креирати и класу *Порука* (особа и текст поруке) и обезбедити методе унутар класе *ВајберГрупа*, потребне за размену порука.

Тема **Принципи наслеђивања и полиморфизма** је централна тема предмета и за њу свакако треба одвојити укупно највећи број часова. У оквиру теме Принципи наслеђивања и полиморфизма потребно је:

– Упознати ученике са основним принципима наслеђивања (описати релацију ”је врста од”), начином креирања изведених класа, дефинисањем нових елемената у изведеној класи, креирањем конструктора за објекте изведених класа, правима приступа елементима основне класе у изведеној класи, као и начину редефинисања метода у изведеној класи.

– Објаснити принцип полиморфизма, виртуалне методе. Објаснити значење и разлике између статичког (у време превођења) и динамичког везивања (у време извршавања).

– Објаснити појам апстрактних метода и апстрактне класе.

– Објаснити појам интерфејса, декларацију и имплементацију интерфејса.

Нагласити да је могуће да једна класа имплементира више интерфејса, као и да интерфејси могу да се наслеђују. Објаснити разлику између апстрактних класа и интерфејса.

– На конкретним примерима објаснити улогу апстрактних класа и интерфејса у хијерархији класа.

– Реализовати различите примере хијерархије класа у којима изведене класе поред понашања наслеђеног од базе класе имају и додатно, специфично понашање. Уз хијерархије класа реализовати и апликације које их користе. На пример:

– Класа *Особа* и изведене класе *Ученик*, *Професор*, *Директор*, *Помоћни Радник*. Све ове класе наслеђују основне атрибуте и методе од класе *Особа* и затим додају специфичне атрибуте и методе (на пример, просек оцена за ученика, одељење коме је разредни старешина за професоре и слично).

– Класа *Возило* и изведене класе *Путничко* и *Теретно*. Могуће је развити и класу *Гаража* као скуп возила (обезбедити улазак и излазак из гараже, као и евиденцију о слободним местима у гаражи у зависности од димензија возила). Слично, класа *Трајект* чува скуп возила и може да води рачуна о укупној маси (која се различито израчунава за путничка и теретна возила, јер се тереним возилима додаје маса терета, а путничким возилима маса путника).

– Класе потребне за пословање у банци (класа *Рачун*, различите врсте рачуна, класа *Трансакција*).

– Реализовати комплетне примере (динамичког) полиморфизма, тј. хијерархије класа у којој базна класа има један или више апстрактних метода, различито имплементираних у изведеним класама. На пример:

– Класа *Облик* са апстрактним методима *Обим*, *Површина*, *ПринадностТачке*, *Транслација* и изведене класе *Троугао*, *Квадрат*, *Круг*.

– Класа *ТелефонскиПретплатник* који садржи податке о особи, број телефона, евиденцију о обављеним разговорима и објекат класе *ТарифниПакет* који на основу евиденције позива израчунава износ рачуна. *ТарифниПакет* има више изведених класа (на пример *Принејд* и *Постнејд*). Могуће је различито тарифирати разговоре у истој и различитој мрежи, домаћи и инострани саобраћај и слично.

– Класа *Израз* са апстрактним методом *ВредностУТачки* и изведене класе *Константа*, *Променљива*, *Збир*, *Разлика*, *Производ*, *Количник*. Хијерархију је могуће проширити и класом *Функција* и из ње изведеним класама *Логаритамска*, *Синусна*, *Косинусна*, итд. Класе којима је потребан аргумент (то су класе изведене из класе *Функција*) или два аргумента (класе операције: *Збир*, *Разлика*, *Производ*, *Количник*) садрже одговарајући број референци на класу *Израз*.

– Реализовати са ученицима неколико апликација, у којима се дефинише и користи неколико хијерархија класа које се комбинују у изради коначног решења. Пожељно је да се неке развијене хијерархије класа употребе у више различитих апликација, да би се илустровала могућност поновне употребе написаног кода. Могуће је приказати креирање пројекта у виду библиотеке (статичке или динамичке) чијим се укључивањем у решење избегава потреба за понављањем и поновним превођењем изворног кода у ком су дефинисане класе које се користе у више пројеката.

– Кроз веће задатке је пожељно илустровати основне принципе квалитетног објектно-оријентисаног дизајна: програмирање према интерфејсу, а не према имплементацији, учуравање и издвајање у засебне класе делова апликације који могу да варирају, давање предности композицији у односу на наслеђивање, креирање група класа (модула, библиотека) са што мањим интерфејсом и тиме мањим спрезањем са класама ван групе, креирање класа које су отворене за проширивање, али затворене за модификацију, креирање малих класа које треба да имају само једну одговорност, Кроз веће задатке и примере је пожељно илустровати и неке пројектне обрасце који се користе у објектно-оријентисаном софтверу (али без инсистирања на упознавању ученика са теоријом и класификацијом пројектних образаца). На пример, хијерархије израза и функција су типичан пример обрасца *Composite*, при чему је исти образац могуће илустровати и кроз примере класа датотека и директоријум, затим ставка менија и мени и слично.

Кроз израду сложеног пројекта у оквиру теме **Пројектни задатак (15)** повезати стечено знање (нпр. израда апликације за вођење евиденције у школама) и на тај начин упознати ученике са могућностима објектно оријентисаног програмирања.

Пројектни задаци треба да представљају искуствено блиске проблеме за чије се решавање користи једна или више хијерархија класа. Прецизирати термин за приказ идејног решења пре него што тим приступи практичном раду. Прецизирати и термин за презентацију коначног решења. Континуирано пратити на часовима рад ученика. Упутити ученика на даља истраживања додатних тема како у програмском језику тако и у области алгоритама.

Препоручују се следећи кораци у оквиру израде пројекта:

– Што прецизнија спецификација задатка: опис функционалности, интерфејс према кориснику (шта корисник може да ради, шта се приказује) – за опис може да се користи поређење са познатим програмима;

– У спецификацију може да уђе и листа могућих проширења, која не морају да буду урађена, али је пожељно да су предвиђена (ако утичу на дизајн);

– Класе које ће да постоје у програму, за сваку класу размислити шта осталим класама треба од ње. На основу ових предвиђених захтева се постављају интерфејси класа;

– Имплементације планираних класа;

– Тестирање сваког дела функционалности током имплементације, отклањање грешака (пожељни су тест модули);

– Спајање свих делова у целину, тестирање апликације кроз сценарија употребе (систематично испробавање функционалности апликације).

Дати редослед корака треба схватити као начин рада у идеалном случају. Мање одступања од наведених корака обично значи и мање проблема, али нормално је да се нпр. интерфејс неке класе и преправи током имплементације других класа које је користе, или да се неки делови програма тестирају само кроз коришћење целе апликације (без посебног тест модула).

За пројектни рад понудити неколико могућих начина реализације, тако да ученици у договору са наставником бирају начин рада (наставник одобрава и пројекат и начин рада):

– Ученици који нису довољно сигурни да би могли самостално да ураде пројекат, могу цео пројекат да раде у пару;

– Сваки ђак ради свој пројекат, а на почетку у паровима или мањим групама дискутују све пројекте те групе, помажу једни другима око дизајна/плана (које класе ће имати и са којим функционалностима, како те класе сарађују итд.);

– Ученик самостално ради цео пројекат;

– За пројекат који је нешто већи по обиму или комплекснији по структури, ученици могу да се организују у парове или мање тимове, да у оквиру пара или тима договоре дизајн, поделе посао уз прецизирање интерфејса, затим свако независно имплементира и тестира одређене класе, а на крају повежу делове и тестирају рад целе апликације.

У сваком начину организовања ученика потребно је да наставник верификује поједине фазе израде пројекта (опис задатка, дизајн класа), односно да да сугестије или коментаре. Уколико ученици раде у тимовима посветити пажњу изазовима тимског рада, охрабрити изражавање ставова и упутити како се врши подела улога и решавају могући проблеми.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Важно је и ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода кроз анализу задатака које ученици нису умели да реше. Важно је и мотивисати ученике који редовно раде домаће задатке тако што ће њихов рад бити оцењен.

Вредновање активности у оквиру тимског рада се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи објашњење елемената урађеног рада и мишљење о сопственом раду унутар тима. Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размисљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Препоручено је да коначна оцена за сваког ученика буде добијена комбиновањем различитих начина оцењивања:

– активност на часу, учествовање у разговору и дискусији;

– редовна израда домаћих задатака;

– тестови – провера знања;

– пројектни рад, и појединачни и тимски.

Комбиновање различитих начина оцењивања помаже да се сагледају слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвали-

дитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређе-

не мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учење, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, а cappella или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целости, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, Gaudeamus igitur

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. Sospirava il mio core)

Хенри VIII: Pastime with good company

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах – корал по избору (Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: Un dolce canto

В. А. Моцарт: Abendruhe

Л. ван Бетовен: канони Glück zum neuen Jahr, An Mälzel
 Ф. Грубер: Ариа Нухта
 А. Суливан: The long day closes
 Ф. Шуберт – избор (Heilig ist der Herr)
 Ф. Шуман – избор (Gute Nacht)
 Ф. Лист – Салве регина
 Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко”
 А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор”
 П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења
 Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господода, химна Кољ Славен)
 Чесноков – избор (Тебе појем)
 Н. Кедров – Оче наш
 А. Ведель – Не отврати лица Твојега
 Анонимус – Полијелеј –Хвалите имја Господње
 С. С. Мокрајац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора
 К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К.Бабић: Српкиња
 Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)
 Ј. Славенски: Јесењске ноћи
 М.Тајчевић: Четири духовна стиха
 Ц. Гершвин: Sumertime
 Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Илија rock)
 К. Орф – Catulli carmina (Odi et amo)
 К. Золтан: Stabat mater
 Д. Радић: Коларићу панићу
 М. Говедарица: Тјело Христово
 Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)
 Г. Орбан: Аве Марија
 С. Ефтимиадис: Карагуна
 Т. Скаловски: Македонска хумореска
 Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма
 Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо
 П. Љондев: Кавал свири, Ерген деда
 С. Балаши: Sing, sing
 К. Хант – Hold one another
 Ф. Меркјурј: Боемска рапсодија, We are the champions
 Џенкинс: Адиемус
 Г. Бреговић: Dreams
 Ера: Амено
 Непознат аутор: When I fall in love
 А. Ли: Listen to the rain
 М. Матовић: Завјет, Благослов
 В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма
 Ж. Ш. Самарцић: Суза косова
 Н. Грбић: Ово је Србија
 С. Милошевић: Под златним сунцем Србије
 Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...
 Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...
 Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње

Садржај рада:

- избор инструмената и извођача у формирању оркестра;
- избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;

- техничке и интонативне вежбе;
- расписивање деоница и увежбавање по групама (прстомет, интонација, фразирање);
- спајање по групама (I–II; II–III; I–III);
- заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може настати самостално или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;
- групе певача;
- „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);
- групе инструмената;
- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

7

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон), Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21), после програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете природно-математичког смера за трећи разред:

- Српски језик и књижевност;
- Матерњи језик и књижевност;
- Српски као нематерњи језик;
- Физичко и здравствено васпитање;
- Грађанско васпитање;

2) Правилником о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21), и то са планом и програмом за други и трећи разред за предмете:

- Страни језик – трећи разред;
- Ликовна култура – други разред;

3) Правилником о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Даном почетка примене овог правилника престаје да важи Правилник о наставном плану и програму за гимназију за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 5/17, 15/19 и 6/21), у делу који се односи на наставни план и програм за трећи разред.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/2/2022-03

У Београду, 2. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

1. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и

специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању, а у оквиру Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретне наставне предмете. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретног одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;

- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног животног;

- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;

- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани по-

казатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизам.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увременена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу математичке и информатичке групе предмета и Физике могу реализовати наставници са високошколских установа и научних института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

ФИЗИКА

Циљ наставе Физике јесте да ученици упознају природне појаве и основне природне законе, да стекну научну писменост, да се оспособе за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање, оформе основу научног метода и да се усмере према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначи-

нама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научно-истраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

Основни ниво

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке уочавајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

Средњи ниво

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

Напредни ниво

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају: природно-научну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	99 часова теорије + 12 часова вежби

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно праволинијско кретање, равномерно променљиво праволинијско кретање, пренос притиска кроз течности и гасове, пливање тела, механичка осциловања и таласи.</p> <p>2.ФИ.1.1.6. Познаје услове за настајање звука и зна да наведе његова основна својства као механичког таласа.</p> <p>2.ФИ.1.3.1. Описује и објашњава физичке појаве: деловање електричног поља на наелектрисане честице и проводник, електростатичку заштиту, кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу, магнетну интеракцију наелектрисања у кретању, узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника, појаву електромагнетне индукције, принцип рада генератора наизменичне струје.</p> <p>2.ФИ.1.3.3. Познаје релације и физичке величине које описују деловање магнетног поља на наелектрисане честице и проводник са струјом (Лоренцова и Амперова сила).</p> <p>2.ФИ.1.3.4. Разликује електромоторну силу и електрични напон, унутрашњу отпорност извора струје и електричну отпорност проводника и зна величине од којих зависи отпорност проводника. Разликује отпорности у колу једносмерне и наизменичне струје (термогена отпорност, капацитивна и индуктивна отпорност).</p> <p>2.ФИ.1.3.5. Уме да објасни појаву електромагнетне индукције и зна Фарадејев закон.</p> <p>2.ФИ.1.3.6. Наводи примере практичне примене знања из физике о електричним и магнетним појавама и решава једноставне проблеме и задатке користећи Кулонов, Омов и Џул–Ленцов закон и примењује их у пракси.</p> <p>2.ФИ.1.4.1. Разуме природу светлости и њена основна својства (електромагнетна природа, видљиви део спектра, таласна дужина, фреквенција и брзина); уме да наброји и опише физичке појаве везане за таласну природу светлости.</p> <p>2.ФИ.1.4.2. Описује и објашњава спектар електромагнетних таласа у видљивом делу и боје предмета.</p> <p>2.ФИ.1.4.3. Познаје основне законе геометријске оптике: праволинијско простирање светлости, закон одбијања и преламања светлости и индекс преламања; тотална рефлексија и привидна дебљина и дубина; веза између оптичке „густине“ и индекса преламања.</p> <p>2.ФИ.1.4.4. Познаје основна својства огледала и сочива и објашњава формирање слика; разуме принцип рада луле, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента. Зна шта су главна оптичка оса и карактеристичне тачке сферних огледала и сочива и уме да напрта лик предмета.</p> <p>2.ФИ.2.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно кружно кретање, равномерно променљиво кружно кретање, хоризонталан хитац, сударе тела, протицање идеалне течности, појам средње брзине, законе одржања, хармонијске пригушене осцилације.</p> <p>2.ФИ.2.1.4. Познаје основне величине којима се описују механички таласи; користи везе између ових величина за објашњење појава код таласа; објашњава својства звука.</p> <p>2.ФИ.2.1.5. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина, на пример, густине, средње брзине, убрзања, коефицијента трења клизања, константе еластичности опруге, брзине звука у ваздуху...; уме да представи резултате мерења таблично и графички и на основу тога дође до емпиријске зависности, на пример, силе трења од силе нормалног притиска, периода осциловања математичког клатна од његове дужине, периода осциловања тега на опрузи од масе тега.</p> <p>2.ФИ.2.3.1. Објашњава физичке појаве: електрично пражњење у гасовима, појаву индукване ЕМС у различитим случајевима, самоиндукцију и међусобну индукцију, настајање, основне карактеристике и спектар електромагнетних таласа, својства магнетног поља Земље.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – објасни физичке појаве служећи се научним језиком; – објасни основне карактеристике магнетног поља сталних магнета и електричне струје применом одговарајућих појмова, величина и закона; – анализира кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу; – објасни примену појаве кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу у технологији ; – уочи појаву кретања наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу у космосу; – анализира заштитну функцију магнетног поља Земље; – опише деловање магнетног поља на струјни проводник и наведе примере примене у свакодневном животу; – разликује материјале према магнетним својствима; – повеже индуквану електромоторну силу са променом магнетног флукса и наведе њену примену (генератори, трансформатори, магнетне кочице); – упореди физичке величине код једносмерне и наизменичне електричне струје; – упореди појмове активне и реактивне отпорности и снаге код наизменичне струје и примени у конкретним ситуацијама; – израчуна потрошњу електричне енергије; – анализира начин преноса електричне енергије на даљину (од генератора наизменичне струје до потрошача, степен корисног дејства); – анализира трансформације енергије код хармонијских, пригушених и принудних осцилација; – објасни и повеже процесе у електричном осцилаторном колу; – дефинише појам, услове настајања и примену механичке резонанције; – разликује карактеристике таласе на основу правца осциловања честица у односу на правац простирања таласа; – разликује стојеће и прогресивне таласе; – примени законе одбијања и преламања таласа у конкретним проблемима; – упореди звук, ултразвук и инфразвук помоћу фреквенције и дефинише њихову примену у свакодневном животу; – разликује карактеристике звука (висина, јачина, боја) у конкретним примерима (музички инструменти...); – анализира штетан утицај буке и мере заштите; – анализира Доплеров ефекат у различитим ситуацијама; – објасни спектар електромагнетних таласа и наведе примере примене електромагнетног зрачења (пренос сигнала на даљину: мобилна телефонија, интернет, GPS; форензика...); – коментарише појаве које су последица таласне природе светлости и њихову примену (полариметар, спектрални апарати, интерферометри, холографија...); – објасни примере оптичких појава у природи (дуга, фатаморгана, боје предмета.); – примени законе геометријске оптике у конкретним проблемима; – опише физику људског ока и примену оптичких инструмената користећи одговарајуће физичке законе; – класификује штетне утицаје електромагнетног зрачења (сунце, соларијум, заваривање, далековод, трафо-станице, мобилни телефони...) и начине заштите; – реализује експеримент служећи се одговарајућим упутством, обради резултате мерења на одговарајући начин (табеларно, графички), прикаже тражену физичку величину са одговарајућом грешком мерења, анализира резултате експеримента и њихову сагласност са теоријским предвиђањима; – објасни значај и улогу експеримента и теорије у описивању физичких процеса и појава (историјски осврт на велике експерименте и значајне теоријске претпоставке); – примени апликације за мерење физичких величина; – примени рачунарске симулације и програме за обраду података приликом израде лабораторијске вежбе; – реши квалитативне и квантитативне проблеме, , објасни поступак решавања и анализира добијени резултат; 	<p>МАГНЕТНО ПОЉЕ Магнетно поље струјног проводника. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Линије поља и магнетни флукс. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу. Одређивање специфичног наелектрисања честица. Амперова сила. Узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника. Дијамагнетници и парамагнетници. Феромагнетници. Демонстрациони огледи: – Ерстедов оглед. – Интеракција два паралелна струјна проводника. – Деловање магнетног поља на рам са струјом. <i>Лабораторијска вежба</i> – Одређивање хоризонталне компоненте Земљиног магнетног поља. Предлог за пројекат – Циклотрон.</p> <p>ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА Појава електромагнетне индукције. Електромагнетна индукција и Лоренцова сила. Индуковање ЕМС у непокретном проводнику. Фарадејев закон и Ленцово правило. Узајамна индукција и самоиндукција. Енергија магнетног поља у солениду. Демонстрациони огледи: – Појава електромагнетне индукције (помоћу магнета, калема и галванометра). – Ленцово правило.</p> <p>НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА Генератор наизменичне струје. Синусоидални напон и струја. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Трансформатор. Демонстрациони огледи: – Демонстрациони трансформатор. <i>Лабораторијске вежбе:</i> – Примена Омовог закона за одређивање отпорности у RLC-колу. Предлог пројекта – Мерење индуктивности калема помоћу RLC кола – Израда минигенератора</p>

<p>2.ФИ.2.3.4. Зна отпорности у колу наизменичне струје и разлику између њих; примењује Омов закон за серијско RLC коло и уме да изрази активну снагу преко ефективних вредности наизменичне струје и напона.</p> <p>2.ФИ.2.3.5. Решава проблеме и задатке примењујући законе електростатике, електродинимике и магнетизма; користи уређаје и мерне инструменте и на основу анализе добијених резултата долази до емпиријске зависности између физичких величина.</p> <p>2.ФИ.2.4.1. Разуме и описује појаве таласне оптике (дифракцију и интерференцију, дисперзију, поларизацију, спектар).</p> <p>2.ФИ.2.4.2. Зна Снелијус–Декартов закон као и апсолутни и релативни индекс преламања.</p> <p>2.ФИ.2.4.3. Користи једначине сочива и огледала за објашњење и примену оптичких система (лупа, микроскоп, телескоп, спектроскоп).</p> <p>2.ФИ.2.4.4. Уме да објасни недостатке (аберације) сочива и разуме основни начин исправљања далековидости и кратковидости људског ока.</p> <p>2.ФИ.2.4.5. Разликује реалне од имагинарних ликова; уме да објасни преламање светлости кроз планпаралелну плочу и призму.</p> <p>2.ФИ.3.1.3. Објашњава појаве везане за принудне осцилације; пригушене осцилације, Доплеров ефекат и слагање таласа; зна да решава сложене задатке о осцилацијама и таласима.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, пренос механичких таласа кроз течности и гасове, динамичка равнотежа тела, механичка осциловања и таласи; користи уређаје и мерне инструменте за одређивање физичких величина, на пример, коефицијент површинског напона, модул еластичности, фреквенција осциловања звучне виљушке, момент инерције, убрзање куглице која се котрља низ коси жлеб.</p> <p>2.ФИ.3.1.5. Представља резултате мерења таблично и графички и на основу тога долази до емпиријске зависности: убрзања куглице од нагибног угла жлеба, силе трења од степена углачаности подлоге, периода осциловања физичког клатна од његове редуковане дужине, амплитуде амортизованог осциловања тега на опрузи од времена.</p> <p>2.ФИ.3.3.1. Објашњава физичке појаве: деловање спољашњег електричног поља на дипол, различито понашање дијамагнетика, парамагнетика и феромагнетика у спољашњем магнетном пољу и, на основу тога, наводи примере практичне примене феромагнетика, магнетни хистерезис, принцип рада генератора наизменичне струје заснован на Фарадејевом закону електромагнетне индукције, принцип рада Теслиног трансформатора, притисак електромагнетних таласа.</p> <p>2.ФИ.3.3.3. Разуме појам енергије електричног и магнетног поља и израчунава, на основу познатих релација, енергију електричног поља у плочастом кондензатору и магнетну енергију у соленоиду.</p> <p>2.ФИ.3.3.4. Повезујући знања о макропојавама у области магнетизма са честичном структуром, односно атомом, разуме микропојаве, на пример, на основу познавања магнетног момента струјне контуре, разуме магнетни момент атома и његову везу са орбиталним моментом.</p> <p>2.ФИ.3.3.5. Решава сложеније проблеме, рачунске и експерименталне задатке, и формулише научна објашњења појава примењујући законе електростатике, електродинимике и магнетизма и истраживачки приступ, не само у оквиру наставног предмета, већ их препознаје и решава и у пракси и свакодневном животу. На пример, осмишљава начин решавања проблема у струјним колима са R, L, C елементима, експериментално их одређује и тумачи добијене резултате; разуме физичке процесе и релације у вези са осцилаторним LC колом.</p> <p>2.ФИ.3.4.1. Уме да одреди зависност увећања сферних сочива и огледала од положаја предмета и користи оптичарску једначину за израчунавање параметара оптичких сочива.</p> <p>2.ФИ.3.4.2. Зна да објасни конструктивну и деструктивну интерференцију.</p> <p>2.ФИ.3.4.4. Објашњава дифракцију помоћу Хајгенсовог принципа; двојно преламање, Брустеров и Малусов закон.</p>	<p>– анализира примере из свакодневног живота који потврђују значај физике за разумевање природних појава и развој природних наука и технологије;</p> <p>– идентификује проблем, истражи и предложи могућа решења, организује активности за решење проблема на нивоу школе или локалне заједнице.</p>	<p>ХАРМОНИЈСКЕ ОСЦИЛАЦИЈЕ Механички хармонијски осцилатор и величине којима се описује његово кретање. Енергија хармонијског осцилатора. Математичко и физичко клатно. Пригушене осцилације. Принудне осцилације, резонанција. Електрично осцилаторно коло. Демонстрациони огледи: – Осциловање тега на опрузи. – Математичко клатно. – Физичко клатно. – Хармонијске осцилације (методом сенке). – Пригушене осцилације. – Појава резонанције. <i>Лабораторијске вежбе:</i> – Математичко и физичко клатно. – Пригушене осцилације. Пројектни задатак: – Одређивање вредности броја пи помоћу математичког клатна. – Пригушене осцилације проводника у магнетном пољу (Фукоове струје).</p> <p>МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ Таласно кретање и појмови који га дефинишу. Врсте таласа. Једначина таласа. Енергија и интензитет таласа. Одбијање и преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи. Демонстрациони огледи: – Врсте таласа (помоћу таласне машине или водене каде). – Одбијање и преламање таласа (помоћу водене каде или WSP уређаја).</p> <p>АКУСТИКА Извори и карактеристике звука. Пријемници звука, ухо. Инфразвук и ултразвук и њихове примене. Доплеров ефекат. Демонстрациони огледи: – Својства звучних извора (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти и сл.). Звучна резонанција. <i>Лабораторијске вежбе:</i> – Мерење брзине звука у ваздуху.</p> <p>ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ТАЛАСИ Настајање и основне карактеристике електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа.</p> <p>ТАЛАСНА ОПТИКА Интерференција светлости. Јунгов оглед и други примери интерференције. Мајкелсонов интерферометар и друге примене интерференције. Дифракција светлости на пукотини. Дифракциона решетка. Разлагање полихроматске светлости. Поларизација таласа. Дисперзија светлости (нормална и аномална). Разлагање беле светлости на компоненте. Расејање и апсорпција светлости. Демонстрациони огледи: – Дифракција ласерске светлости на оштрој ивици, пукотини и нити. – Поларизација светлости помоћу поларизационих филтера. – Дисперзија беле светлости помоћу стаклене призме. <i>Лабораторијска вежба:</i> – Мерење таласне дужине Дифракционом решетком.</p>
--	---	---

		<p>ГЕОМЕТРИЈСКА ОПТИКА Мерење брзине светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија, оптички каблови. Преламање светлости кроз призму и планпаралелну плочу. Сферна огледала. Једначина огледала. Сочива. Једначине сочива. Недостаци сочива. Демонстрациони огледи: – Закони геометријске оптике. Тотална рефлексија (оптика на магнетној табли). – Формирање ликова и одређивање жижне даљине огледала и сочива (магнетна табла и оптичка клупа). Предлог пројекта – Леонардова камера (од рециклираног материјала).</p> <p>ОПТИЧКИ ИНСТРУМЕНТИ Основни појмови (видни угао, увећање). Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Демонстрациони огледи: – Принцип рада оптичких инструмената. – Око и корекције кратковидности и далековидности ока (оптика на магнетној табли).</p>
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма Физике били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења Физике. Поред тога, она су утицала на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

Програм наставе и учења у гимназији надовезује се структурно и садржајно на програм Физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма Физике у даљем школовању, првенствено на природно-научним и техничким факултетима, али и на свим осталим на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, стоматолозија, ветерина...).

Ученици гимназије треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета за Физику, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Садржаји трећег разреда су подељени на десет тематских целина од којих свака садржи одређени број наставних јединица. Оријентациони број часова по темама и број часова предвиђених за израду лабораторијских вежби дат је у табели:

Редни број наставне теме	Наставне теме	Број часова по теми	Број часова за лабораторијске вежбе
1.	Магнетно поље	17	2
2.	Електромагнетна индукција	9	/
3.	Наизменична струја	11	2
4.	Хармонијске осцилације	13	4
5.	Механички таласи	11	/
6.	Акустика	8	2
7.	Електромагнетни таласи	4	/
8.	Таласна оптика	14	2
9.	Геометријска оптика	9	/
10.	Оптички инструменти	3	/
Укупно	111	99	12

Лабораторијске вежбе		Број вежби	Број часова
		6	12
Редни број вежбе	Назив лабораторијске вежбе	Број часова по вежби	
1	Одређивање хоризонталне компоненте магнетног поља Земље	2	
2	Примена Омовог закона за одређивање отпорности у RLC-колу.	2	
3	Математичко и физичко клатно	2	
4	Пригушене осцилације	2	
5	Мерење брзине звука у ваздуху	2	
6	Мерење таласне дужине помоћу дифракционе решетке	2	

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Магнетно поље

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Магнетно поље струјног проводника. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Линије поља и магнетни флуks. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу. Одређивање специфичног наелектрисања честица. Амперова сила. Узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника. Деловање магнетног поља на проводни рам (принцип рада електричних инструмената). Магнетници. Магнетни момент атома, дијамагнетици и парамагнетици. Феромагнетици.

2. Електромагнетна индукција

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појава електромагнетне индукције. Електромагнетна индукција и Лоренцова сила. Индуковање ЕМС у непокретном проводнику. Фарадејев закон и Ленцово правило. Узајамна индукција и самоиндукција. Енергија магнетног поља у соленоиду.

У оквиру наставних тема Магнетно поље и Електромагнетна индукција већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима.

Током обраде теме Магнетно поље посебно истаћи да је магнетно поље последица кретања наелектрисаних честица. Деловање магнетног поља на проводнике кроз које протиче електрична струја искористити за објашњење принципа рада електричних инструмената. Истаћи сличности и разлике у понашању дијамагнетика и парамагнетика у магнетном пољу. Тему посвећену феромагнетницима пожељно је обрадити само феноменолошки, без улажења у детаље локалних магнетних момената.

У оквиру теме Електромагнетна индукција посебну пажњу посветити самој појави, као и веома занимљивим феноменима узајамне индукције и самоиндукције.

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Електромагнетна индукција има примену у електротехници (генератор наизменичне струје ради на принципу електромагнетне индукције). Теме Магнетно поље и Електромагнетна индукција омогућавају извођење великог броја разноврсних демонстрационих огледа, и ту могућност треба користити у највећој могућој мери.

Практична знања се проверавају лабораторијском вежбом (Одређивање хоризонталне компоненте Земљиног магнетног поља) као и активним учешћем у дискусијама током извођења демонстрационих огледа.

Демонстрациони огледи који могу да се ураде у оквиру ове две теме су:

- 1) *Естредов оглед.*
- 2) *Интеракција два паралелна струјна проводника.*
- 3) *Деловање магнетног поља на рам са струјом.*
- 4) *Електромагнетна индукција (уз помоћ магнета, калема и галванометра).*

5) *Ленцово правило.*

Осмислити пројекат из области:

1) *Циклотрон.* Историја, принцип рада, примена у различитим областима науке и технологије.

Препоручени број часова за обраду ове две теме са целим одељењем у гимназији је 28 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

3. Наизменична струја

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Генератор наизменичне струје. Синусоидални напон и струја. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности напона и струје. Трансформатор. Појам о трофазној струји.

Полазећи од раније стечених знања о једносмерној струји, навести разлике и представити карактеристике наизменичне струје уз коришћење одговарајућих демонстрационих огледа. Нагласити разлику између тренутне и ефективне вредности напона и јачине наизменичне електричне струје.

Указати на постојање електричне отпорности која није термогене природе. Користећи векторско представљање напона и јачине струје у колу наизменичне струје извести формулу за импедансу. Посебно дискутовати појам снаге код наизменичне струје и преноса електричне енергије на даљину истичући предности употребе наизменичне у односу на једносмерну струју. Користећи стечено знање о узајамној индукцији објаснити принцип рада трансформатора.

Показати аналогију везе напона и јачине електричне струје код једносмерне и наизменичне струје, односно Омов закон, у оквиру ове теме урадити лабораторијску вежбу *Омов закон за RLC коло.*

Демонстрациони оглед који може да се уради у оквиру ове теме је:

1) *Принцип рада трансформатора.* Показати како је могуће променити карактеристике наизменичне струје уз помоћ трансформатора.

Осмислити пројекат из области:

1) *Мерење индуктивности калема помоћу RLC кола.* Анализирати како резултати зависе од начина на који је коло повезано, како би се минимализовала грешка мерења, и слично.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 13 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

4. Хармонијске осцилације

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Механички хармонијски осцилатор и величине којима се описује његово кретање. Енергија хармонијског осцилатора; Математичко и физичко клатно; Пригушене осцилације; Принудне осцилације, резонанција; Електрично осцилаторно коло.

У оквиру теме Хармонијске осцилације посебну пажњу посветити апроксимацијама које су извршене да би се добило чисто хармонијско осциловање (занемарљива маса опруге, осциловање у области у којој за опругу важи Хуков закон, занемаривање трења и/или отпора ваздуха). Сличну пажњу посветити моделима математичког и физичког клатна, објаснити шта је све занемарено да би се добили изрази за период (без извођења). Демонстрирати квалитет модела математичког клатна при скраћивању његове дужине. Тиме ученици стичу врло добар увид у чињенице да апроксимација математичког клатна садржи скуп чињеница а да не представља само мало тело окачено о конач. Код пригушених и принудних осцилација нагласити утицај пригушења у резонантним процесима.

Приликом обрађивања електричних осцилација нагласити аналогију са механичким осцилацијама.

Посебно треба водити рачуна да су хармонијске осцилације увод у тему механичких таласа, и потребно је детаљно објаснити појмове и појаве које ће бити потребне за наредну тему.

У оквиру ове теме предвиђене су и две лабораторијске вежбе и читав низ демонстрационих огледа, али је прикладно користити и компјутерске симулације као допуну, посебно за појаву резонанције.

Демонстрациони огледи који могу да се ураде у оквиру ове две теме су:

- 1) *Осциловање тела на опрузи* (хоризонтално на глаткој подлози, вертикално).
- 2) *Математичко клатно.*
- 3) *Физичко клатно.*
- 4) *Хармонијске осцилације* (методом сенке).
- 5) *Пригушене осцилације.*
- 6) *Појава резонанције.*

Осмислити пројекат из области:

1) Одређивање вредности броја π помоћу математичког клатна. Анализирати различите поставке експеримента, и каква поставка обезбеђује довољно квалитетан резултат.

2) Пригушене осцилације проводника у магнетном пољу. Фукоове струје. Сила која делује на осцилујући проводник. Анализирати и како пригушене осцилације зависе од јачине магнетног поља, или врсте проводника који осцилује.

Препоручени број часова за обраду ове теме са целим одељењем у гимназији друштвено-језичког смера и општег типа је 17 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

5. Механички таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Таласно кретање и појмови који га дефинишу; Врсте таласа; Једначина таласа; Енергија и интензитет таласа; Одбијање и преламање таласа; Принцип суперпозиције; Прогресивни и стојећи таласи.

Таласно кретање као сложенији облик кретања од осцилаторног захтева посебну пажњу при усвајању ових садржаја. Поред демонстрационих огледа, када има услова за њихову реализацију, погодно је користити и филмове и анимације, а све у циљу правилног разумевања овог феномена.

Уколико време и услови дозволе пожељно је показати на примеру, у неком филму или анимацији, да таласи не морају да буду строго лонгитудинални или строго трансверзални, већ да могу да буду и сложени. Леп пример за сложене таласе су таласи на површини воде (далеко од обале).

Демонстрациони огледи који могу да се ураде у оквиру ове две теме су:

1) Врсте таласа (помоћу таласне машине или водене каде).

2) Одбијање и преламање таласа (водена када или WSP уређај).

Препоручени број часова за обраду ове теме је 11 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

6. Акустика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Извори и карактеристике звука; Пријемници звука, ухо; Инфразвук и ултразвук и њихове примене; Доплеров ефекат.

Величине којима се описују механички таласи, али и везе између ових величина могу се користити за објашњење појава у акустици. Тиме се на очигледан начин демонстрира применљивост стеченог знања из области механичких таласа.

Тема је захвална због могућности анализе многих примера и појава из свакодневног живота: од принципа по коме функционише ухо (за различите животиње), преко музичких уређаја, инструмената, примене ултразвука у медицини, коришћење ултразвука код неких животиња. Области са којима се може повезати ова тема су: фонетика, биологија, музика итд.

У оквиру ове теме предвиђена је и лабораторијска вежба, али и низ демонстрационих огледа.

Кроз обраду ове теме, отвара се низ могућих корелација са другим предметима, што може помоћи ученицима да разумеју значај знања стечених у оквиру физике.

Демонстрациони огледи који могу да се ураде у оквиру ове две теме су:

1) Својства звучних извора (музички инструменти, монокорд, звучна виљушка и сл.)

2) Звучна резонанција (резонаторске кутије на инструменти-ма, звучна виљушка и резонаторска кутија, разбијање чаше звуком одређене фреквенције...)

Препоручени број часова за обраду ове теме је 10 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

7. Електромагнетни таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Настајање и основне карактеристике електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа.

Повезујући стечена знања о осцилацијама у LC колу објаснити услове настанка и простирања електромагнетних таласа. Карактеристике електромагнетних таласа обрадити кроз поређење електромагнетног и механичког таласа. У оквиру дискусије о спектру истаћи својства појединих врста електромагнетних таласа и нагласити њихову улогу у свакодневном животу човека. Током обрађивања теме Спектар електромагнетних таласа посебну пажњу треба посветити ефекту стаклене баште и озонским рупама. Поред тога посебну пажњу заслужују и примери употребе електромагнетних таласа у телекомуникацијама, медицини...

Препоручени број часова за обраду ове теме је 4 часа. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

8. Таласна оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Интерференција светлости. Јунгов оглед и други примери интерференције. Мајкелсонов интерферометар и друге примене интерференције. Дифракција светлости на пукотини. Дифракциона решетка. Разлагање полихроматске светлости. Поларизација таласа. Дисперзија светлости (нормална и аномална). Разлагање беле светлости на компоненте. Расејање и апсорпција светлости.

Појаве дифракције и интерференције искористити за извођење закључка о сложеној (дуалној) природи светлости. Конструктивну и деструктивну интерференцију демонстрирати користећи Јунгов оглед и одбијање преломљене светлости на клину. Услов за интерференциони максимум и минимум представити као последицу путне разлике два таласа. Принцип рада и историјски значај Мајкелсоновог интерферометра искористити и за његову употребу у савременој спектроскопији. Појаву дифракције светлости објаснити на једном отвору као и на дифракционој решетци као и услове за настајање дифракционих максимума и минимума. Излагање допунити демонстрацијом и објашњењем разлагања полихроматске светлости на дифракционој решетки. Поларизацију светлости демонстрирати, на пример, помоћу два пара наочара за сунце и користити као доказ да је светлост трансверзални талас. Приказати законе који важе при поларизацији светлости на кристалима и при одбијању и преламању. Објаснити значај појава двојног преламања на кристалима и обртања равни поларизације на кварцу, као и појаве дисперзије, расејања и апсорпције светлости.

Демонстрациони огледи који могу да се ураде у оквиру ове две теме су:

1) Дифракција ласерске светлости на оштрој ивици, пукотини и нити.

2) Поларизација светлости помоћу поларизационих филтера.

3) Дисперзија беле светлости помоћу стаклене призме.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 16 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, при-

казати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

9. Геометријска оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Мерење брзине светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија, оптички каблови. Преламање светлости кроз призму и планпаралелну плочу. Дуга. Сферна огледала. Једначина огледала. Сочива. Једначина сочива. Недостаци сочива.

10. Оптички инструменти

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основни појмови (видни угао, увећање). Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Значај ове две теме потиче од тога што познавање основних појава као што су преламање, одбијање светлости, тотална рефлексија, стварање ликова код огледала и сочива доприноси бољем разумевању принципа рада многих оптичких инструмената и уређаја који су у свакодневној употреби. Поред тога неколико врло занимљивих атмосферских појава може добро да се објасни на основу основних закона геометријске оптике (дуга, фатаморгана...), као и савремене технологије за пренос сигнала путем оптичких каблова (тотална рефлексија и оптичка влакна).

Геометријска оптика пружа велике могућности за обogaћивање стандардних облика наставе великим бројем демонстрационих огледа, наставних филмова, симулација огледа и снимака који приказују мноштво свакодневних појава. Због тога је пожељно користити што је више могуће овакве додатке стандардним облицима наставе.

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Могуће их је такође комбиновати са огледима или лабораторијским вежбама и тиме би ученици добили прилику да упореде своје једноставне теоријске прорачуне са експерименталним резултатима.

Демонстрациони огледи који могу да се ураде у оквиру ове две теме су:

1) **Закони геометријске оптике - преламање, одбијање** (магнетна табла)

2) **Тотална рефлексија** (магнетна табла и/или провидна чаша са водом).

3) **Формирање ликова и одређивање жишне даљине огледала и сочива** (магнетна табла и оптичка клупа).

Осмислити пројекат из области:

1) **Леонардова камера** (*Camera obscura*. Принцип рада. Конструкција камере од рециклираних материјала. Анализа рада.).

Препоручени број часова за обраду ове две теме је 12 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

Имајући у виду број часова на којима се ученици могу упознати са новим феноменима, физичким величинама којима се описују и везама између њих, акценат би било пожељно ставити на квалитативне проблеме, пре свега на оне који се односе на реалне ситуације у којима се ученици могу наћи. Пожељно би било организовати ученике за самостални рад у оквиру изабраних пројектних задатака.

Предвиђене лабораторијске вежбе треба да омогуће постизање специфичних исхода (мерење физичких величина, утврђивање везе и потврђивање закона, графичко и табеларно представљање измерених величина, израчунавање грешке мерења, представљање резултата мерења...) као и да оспособе ученике да безбедно рукују мерним уређајима и опремом.

Програмски садржаји доследно су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе Физике:

– *Поступност* (од простијег ка сложенијем) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

– *Оцигледност* при излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину побројано је више демонстрационих огледа, а треба користити и симулације).

– *Повезаност наставних садржаја* (хоризонтална и вертикална).

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после поступног и аналитичног излагања појединачних програмских садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака и да се кроз њихово обнављање омогући да их ученици у потпуности разумеју и трајно усвоје. Поред тога, сваку тематску целину требало би започети обнављањем одговарајућег дела градива из основне школе или претходног разреда. Тиме се постиже и вертикално повезивање програмских садржаја. Веома је важно да се кроз рад води рачуна о овом захтеву Програма, јер се тиме наглашава чињеница да су у физици све области међусобно повезане и омогућује се да ученик сагледа физику као кохерентну научну дисциплину у којој се почетак проучавања нове појаве наслања на резултате проучавања неких претходних.

Редослед проучавања појединих тема није потпуно обавезујући. Наставник може распоредити садржаје према својој процени.

Методичко остваривање садржаја програма у настави Физике захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: структуром супстанције (на молекулском, атомском и субатомском нивоу), законима одржања (пре свега енергије) и физичким пољима као носиоцима узајамног деловања физичких објеката. Даљи захтев је да се физичке појаве и процеси тумаче у настави паралелним спровођењем, где год је то могуће, макроприлаза и микроприлаза у обради садржаја.

Физику је нужно представити ученицима као живу, недовршену науку, која се непрекидно интензивно развија и мења, а не као скуп завршених података, непроменљивих закона, теорија и модела. Зато је нужно истаћи проблеме које физика решава у садашњем времену.

Данас је физика експликативна, теоријска и фундаментална наука и њеним изучавањем, заједно са осталим природним наукама, стичу се основе научног погледа на свет. Идеја фундаменталности физике у природним наукама мора да доминира у настави Физике.

Ширењу видика ученика допринеће објашњење појмова и категорија, као што су физичке величине, физички закони, однос експеримента и теорије, веза физике са осталим наукама, са примењеним наукама и са техником. Стицање техничке културе кроз наставу Физике састоји се у примени знања при решавању техничких задатака и коришћењу техничких уређаја. Значајно је указати на везу физике и филозофије. Потребно је навести и етичке проблеме који се јављају као последица развијања науке и технике. После изучавања одговарајућих тематских целина, нужно је указати на потребу заштите животне средине и на тај начин развијати еколошке компетенције и свест ученика.

Овако формулисани концепт наставе Физике захтева појачано експериментално заснивање наставног процеса (демонстрациони огледи и лабораторијске вежбе, односно практични рад ученика).

Савремена настава Физике подразумева примену различитих метода и облика рада, разноврсних дидактичких поступака у наставном процесу (пројектна, проблемска, активна настава и кооперативно учење) који омогућавају остваривање циља и исхода наставе Физике.

Основне методе рада са ученицима у настави Физике су:

1. излагање садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледи;

2. методе логичког закључивања ученика;

3. решавање проблема (квалитативни и квантитативни);

4. лабораторијске вежбе;

5. коришћење и других начина рада који доприносе бољем разумевању садржаја теме (домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, допунска настава, додатна настава...)

Демонстрациони огледи чине саставни део редовне наставе Физике. Они омогућавају развијање радозналости и интереса за физику и истраживачки приступ природним наукама. Како су уз сваку тематску целину планирани демонстрациони огледи, ученици ће непосредно учествовати у реализацији огледа, а на наставнику је да наведе ученика да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опише појаву коју демонстрира. Потом наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише закон појаве. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се на презентовање закона у математичкој форми. Оваква активна позиција ученика у процесу конструкције знања доприноси трајнијим и квалитетнијим постигнућима.

Пожељно је да једноставне експерименте изводе ученици (самостално или по групама) на часу или да их осмисле, ураде, анализирају и обраде код куће, користећи предмете и материјале из свакодневног живота. Наравно, наставници који имају могућности треба да у настави користе и сложеније експерименте.

У настави свакако треба користити и рачунаре (симулације експеримената и појава, лабораторијске вежбе и обрада резултата мерења, моделирање, самостални пројекти ученика у облику семинарских радова, тимски пројекти ученика и сл.). Препорука је да се, уколико недостаје одговарајућа опрема у кабинетима, користе постојећи ИКТ алати који симулирају физичке појаве, обрађују и приказују резултате мерења.

Програм предвиђа коришћење разних **метода логичког закључивања** који су иначе присутни у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогiji итд.). Наставник сам треба да одабере најпогоднији приступ у обради сваке конкретне теме у складу са потребама и могућностима ученика, као и наставним средствима којима располаже.

На садржајима програма може се у потпуности илустровати суштина методологије истраживачког приступа у физици и другим природним наукама: посматрање појаве, уочавање битних својстава система на којима се појава одвија, занемаривање мање значајних својстава и параметара система, мерење у циљу проналажења међузависности одабраних величина, планирање нових експеримената ради прецизнијег утврђивања тражених односа, формулисање физичких закона. У неким случајевима методички је целесходно увођење дедуктивне методе у наставу (нпр. показати како из закона одржања следе неки мање општи физички закони и сл.).

Решавање проблема је један од основних начина реализације наставе Физике. Наставник поставља проблем ученицима и препушта да они самостално, у паровима или у тиму дођу до решења, по потреби усмерава ученике, подсећајући их питањима на нешто што су научили и сада треба да примене, упућује их на извођење експеримента који може довести до решења проблема и слично.

Решавање задатака је важна метода за увежбавање примене знања. Њоме се постиже: конкретизација теоријских знања; обнављање, продубљивање и утврђивање знања; кориговање ученичких знања и умећа; развијање логичког мишљења; подстицање ученика на иницијативу; стицање самопоуздања и самосталности у раду...

Оптимални ефекти решавања задатака у процесу учења физике остварују се добро осмишљеним комбиновањем квалитативних (задаци–питања), квантитативних (рачунских), графичких и експерименталних задатака.

Вежбање решавања рачунских задатака је важна компонента учења физике. Како оно за ученике често представља вид учења са најсложенијим захтевима, наставник је обавезан да им да одговарајуће инструкције, напомене и савете у вези са решавањем задатака. Напомене треба да се односе на типове задатака у датог теми, најчешће грешке при решавању таквих задатака, различите приступе решавању...

При решавању квантитативних задатака у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка,

математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. Ова дискусија на крају омогућава наставнику да код ученика развија критичко мишљење.

Потребно је пажљиво одабрати задатке који, ако је могуће, имају непосредну везу са реалним ситуацијама. Такође је важно да ученици правилно вреднују добијени резултат, као и његов правилан запис. Посебно треба обратити пажњу на поступност при избору задатака, од најједноставнијих ка онима који захтевају анализу и синтезу стечених знања.

Квалитативни (задаци–питања), задаци могу да буду врло корисни за проверу да ли су и колико, изложено градиво ученици прихватили и разумели. Поред тога ова форма је врло подесна за откривање погрешних концепата, и зато је треба што више користити, било као посебне тестове било као кратке провере тек пређеног градива.

Требало би перманентно повећати удео графичких задатака у суми свих задатака који се раде на часовима и дају за домаће задатке. Овакви задаци доприносе општој научној писмености. Укључују коришћење података са графика („читање” графика), анализу понашања физичких величина приказаних на графику, као и доношење закључака о законитостима које се могу уочити на графицима.

Уколико време и опрема дозволе било би пожељно увести бар један прави експериментални задатак. Задатак би се састојао од проблема који треба анализирати користећи приложу опрему. Ученици би требало да осмисле оглед, шта и како мерити, и онда из резултата мерења и постављеног модела дати објашњење проблема. Наравно, треба водити рачуна о примереној тежини проблема. Овакав задатак може да се ради и тимски, или као тимски пројекат који не био био ограничен на један час (на пример: ученици се поделе у тимове, дају им се проблеми и на шта од опреме могу да рачунају, добију време од неколико недеља за осмишљавање експеримента, онда на једном часу ураде мерења, затим добију време од недељу–две дана за сређивање резултата и доношење закључака, и коначно добију прилику за кратку одбрану резултата...). Такође при одбрани резултата сви ученици могу да учествују у дискусији и оцењивању рада тимова. Овакав, нестандартни, тимски рад би значајно подстицао креативност појединаца као и јачао тимски дух унутар тимова. Такође, јавна одбрана би дала прилику свим ученицима да пажљиво слушају, постављају питања, уочавају добра и мање добра места у излагању и своја запажања укрене са осталим слушаоцима, ауторима и наставницима, што би подстакло праву научну дискусију и критичко размишљање.

Лабораторијске вежбе чине саставни део редовне наставе, а ученици вежбе раде у групама, 2-3 ученика.

За сваку вежбу ученици унапред треба да добију одговарајућа упутства.

Час експерименталних вежби састоји се из уводног дела, мерења и записивања резултата мерења и обраде добијених података.

У уводном делу часа наставник проверава да ли су ученици спремни за вежбу, упознаје их са мерним инструментима и осталим деловима апаратуре за вежбу, указује на мере предострожности којих се морају придржавати ради сопствене сигурности, при руковању апаратима, електричним изворима, разним уређајима и сл.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава и помаже.

При обради резултата мерења ученици се придржавају правила за табеларни приказ података, цртање графика, израчунавање заокружених вредности и грешке мерења (са тим правилима наставник треба да их упозна унапред или да она буду део писаних упутстава за вежбе).

Слободне активности ученика, који су посебно заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара као и у сарадњи са центрима за таленте и промоцију и популаризацију науке.

Програм Физике омогућава примену различитих облика рада од фронталног, рада у тиму, индивидуалног рада, рада у пару или групи. Самостални рад ученика треба посебно неговати. Овај облик рада је ученицима најинтересантнији, више су мотивисани, па лакше усвајају знање. Уз то се развија и њихово интересовање и смисао за истраживачки рад, као и способност тимског рада и сарадње. Овакав приступ обради наставне теме захтева добру припрему наставника: одабрати тему, припремити одговарајућа наставна средства и опрему, поделити ученике у групе тако да сваки појединац у групи може дати одговарајући допринос, дати неопходна минимална упутства...

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, семинарских радова и пројеката...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

МАТЕМАТИКА

Циљ учења Математике је да ученик, усвајајући математичке концепте, знања, вештине и основе дедуктивног закључивања, развије апстрактно и критичко мишљење, способност комуникације математичким језиком и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчунава вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професи-

оналним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопшти своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	5 часа
Годишњи фонд часова	185 часова

Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема.

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.</p> <p>2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.1.1.3. Примењује правила заокругливања бројева и процењује вредност израза у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.</p> <p>2.МА.1.1.6. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне неједначине и једноставне квадратне неједначине.</p> <p>2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.</p> <p>2.МА.1.2.1. Разуме концепте подударности и сличности геометријских објеката, симетрије, трансляције и ротације у равни.</p> <p>2.МА.1.2.2. Израчунава и процењује растојања, обиме и површине геометријских фигура у равни користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.3. Израчунава и процењује површине и запремине геометријских тела у простору, користећи формуле.</p> <p>2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.</p> <p>2.МА.1.2.5. Препознаје криве другог реда.</p> <p>2.МА.1.2.6. Разуме појам вектора, зна основне операције са векторима и примењује их.</p> <p>2.МА.1.2.7. Примењује тригонометрију правоуглог троугла у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.1.3.2. Разуме појам, израчунава вредност, користи и скицира график линеарне, квадратне, степене, експоненцијалне, логаритамске и тригонометријских функција синуса и косинуса.</p> <p>2.МА.1.4.6. Примењује основна математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p> <p>2.МА.2.1.2. Разуме појам комплексног броја, представља га у равни и зна основне операције са комплексним бројевима.</p> <p>2.МА.2.1.3. Израчунава вредност израза у коме се појављују и елементарне функције и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.2.1.7. Решава квадратне и једноставне рационалне неједначине.</p> <p>2.МА.2.1.8. Решава проблеме који се свode на системе линеарних једначина са највише три непознате.</p> <p>2.МА.2.2.1. Решава проблеме и доноси закључке користећи основна геометријска тврђења, метричка својства и распоред геометријских објеката.</p> <p>2.МА.2.2.2. Уочава равне пресеке геометријских фигура у простору и рачуна њихову површину.</p> <p>2.МА.2.2.3. Решава једноставне проблеме користећи једначину праве и криве другог реда.</p>	<p>– разликује узајамне положаје тачака, правих и равни у простору;</p> <p>– разликује врсте правилних полиедара на основу њихових особина;</p> <p>– реши геометријски проблем користећи изометријске трансформације у простору;</p> <p>– израчуна површину и запремину призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и примени их у различитим ситуацијама;</p> <p>– израчуна површину и запремину ваљка, купе, зарубљене праве купе и лопте, и примени их у различитим ситуацијама;</p> <p>– уочава равне пресеке тела и израчуна њихову површину;</p> <p>– примени Гаусов поступак и Крамерово правило за решавање система линеарних једначина са параметрима и без њих;</p> <p>– реши систем линеарних једначина применом матрица;</p> <p>– реши проблем који се свodi на систем линеарних једначина;</p> <p>– примени својства скаларног, векторског и мешовитог производа при решавању проблема;</p> <p>– реши проблеме међусобних односа тачака и правих у координатној равни;</p> <p>– реши проблеме користећи једначине праве и кривих другог реда;</p> <p>– реши проблеме примењујући услов додира и једначину тангенте криве другог реда;</p> <p>– користи математичку индукцију као метод доказивања;</p> <p>– израчуна граничну вредност низа, анализира и интерпретира понашање низа;</p> <p>– представи комплексан број у тригонометријском облику и израчуна степен и корен комплексног броја;</p> <p>– одреди нуле и растави на чиниоце полинома у једноставним случајевима и користи Вијетове формуле;</p> <p>– анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења;</p> <p>– користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења;</p> <p>– докажује једноставније математичке теореме и аргументује решења задатака;</p> <p>– проблеме из свакодневног живота преведе на математички језик и добијени математички модел реши водећи рачуна о реалном контексту.</p>	<p>ПОЛИЕДРИ Међусобни односи тачака, правих и равни. Угао праве према равни, теорема о три нормале. Диједар, триедар, рогаљ. Полиедар, правилан полиедар, Ојлерова теорема. Транслација, ротација и симетрија у простору. Површина и запремина полиедра (посебно призме, пирамиде и зарубљене пирамиде). Равни пресеци призме и пирамиде. Кавалијеријев принцип.</p> <p>ОБРТНА ТЕЛА Цилиндрична и конусна површ, обртна површ. Ваљак, купа, зарубљена права купа и њихове површине и запремине. Сфера и лопта. Површина сфере, сферне калоте и појаса. Запремина лопте и њених делова. Уписана и описана сфера полиедра, право ваљка и купе.</p> <p>СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА Системи линеарних једначина. Гаусов поступак. Примена Крамеровог правила на решавање система линеарних једначина са параметрима. Решавање система линеарних једначина применом матрица.</p> <p>ВЕКТОРИ Правоугли координатни систем у простору, пројекције и координате вектора. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Примене вектора.</p> <p>АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ Растојање двеју тачака, површина троугла. Разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Линеарне неједначине с две непознате и геометријска интерпретација. Криве линије другог реда (кружница, елипса, хипербола и парабола). Однос праве и криве другог реда.</p> <p>МАТЕМАТИЧКА ИНДУКЦИЈА. НИЗОВИ Принцип математичке индукције и његове примене. Гранична вредност низа. Збир бесконачног геометријског низа. Број e.</p> <p>КОМПЛЕКСНИ БРОЈЕВИ И ПОЛИНОМИ Поље комплексних бројева. Тригонометријски облик комплексног броја, Моаврова формула. Полиноми над пољем реалних и комплексних бројева. Вијетове формуле. Системи алгебарских једначина вишег степена.</p>

<p>2.МА.2.2.4. Примењује својства вектора при решавању проблема.</p> <p>2.МА.2.2.5. Примењује тригонометријске функције у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.2.3.1. Решава проблеме користећи својства аритметичког и геометријског низа, примењује математичку индукцију и израз за суму бесконачног геометријског низа у једноставним случајевима.</p> <p>2МА.2.3.2. Разуме концепт конвергенције низа и израчунава граничну вредност низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.4.6. Примењује математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p> <p>2.МА.3.1.1. Комплексне бројеве представља у тригонометријском и експоненцијалном облику и рачуна вредност израза са комплексним бројевима.</p> <p>2.МА.3.1.2. Израчунава вредност израза користећи својства операција и функција.</p> <p>2.МА.3.1.4. Решава једначине са параметрима.</p> <p>2.МА.3.1.6. Решава системе линеарних једначина са и без параметара и једноставне системе нелинеарних једначина.</p> <p>2.МА.3.2.1. Примењује основне теореме планиметрије и њихове последице у решавању проблема и у доказивању геометријских тврђења.</p> <p>2.МА.3.2.2. Решава геометријске проблеме и доноси закључке користећи изометријске трансформације у равни и простору.</p> <p>2.МА.3.2.3. Решава проблеме користећи једначине кривих другог реда и њихових тангенти у координатом систему.</p> <p>2.МА.3.2.4. Примењује рачун са векторима (скаларни и векторски производ...).</p> <p>2.МА.3.2.5. Примењује тригонометријске функције у проблемима.</p> <p>2.МА.3.3.1. Примењује математичку индукцију, аритметички и геометријски низ и израз за суму бесконачног геометријског низа у проблемским ситуацијама.</p> <p>2МА.3.3.2. Израчунава граничну вредност низа, анализира и интерпретира понашање низа података, изводи и интерпретира закључке.</p>		
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математике за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Математике као и чињеница да се учењем математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повезивања знања.

Наставници у својој свакодневној наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Приликом израде оперативних планова наставник распоређује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација знања), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Полиедри (30)

Обртна тела (20)

Системи линеарних једначина (14)

Вектори (15)

Аналитичка геометрија у равни (45)

Математичка индукција. Низови (25)

Комплексни бројеви и полиноми (24)

Напомена: За реализацију 4 писмена задатка (у трајању од по два часа), са исправкама, планирано је 12 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна да даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини инте-

ресантијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полиедри

Ученици већ поседују знања о основним појмовима просторне геометрије, те би их на почетку области требало подсетити на аксиоматско заснивање геометрије (основни и изведени појмови и тврђења) и планиметријске последице аксиома. Затим обрадити стереометријске последице аксиома и већ познатих теорема.

Обрадити угао праве према равни и посебно услов нормалности праве на раван, као и теорему о три нормале и њену примену у задацима. Дефинисати диједар, триједар, рогаљ и илустровати их задацима. Увести појам полиедра и правилног полиедра и навести Ојлерову формулу. Извести формуле за површину и запремину одређених полиедара у складу са исходима. Показати примену Кавалије-ријевог принципа. Обрадити равне пресеке призме и пирамиде.

Обртна тела

Описати настанак цилиндричних и конусних површи. Обрадити обртна тела: ваљак, купу, зарубљену праву купу и извести формуле за њихове површине и запремине у складу са исходима за одређени програм.

Увести појам сфере и лопте и навести формуле за површину сфере и запремину лопте.

Обрадити задатке у вези са међусобним положајима сфере и равни, уписаном и описаном сфером полиедра, правога ваљка и купе, као и задатке о равним пресецима сфере, односно лопте.

Ученицима би требало предочити да се својства полиедара и обртних тела користе у пракси, астрономији, географији, физици, хемији итд. Посебну пажњу треба посветити развијању апстрактног мишљења и просторних представа, чему у извесној мери може допринети позивање на очигледност, коришћење динамичких софтвера и правилно скицање просторних фигура.

Системи линеарних једначина

Увођење појма система линеарних једначина требало би да се базира на познатим системима од две, односно три линеарне једначине са две, односно три непознате. Подсетити ученике на метод замене и метод елиминације и надовезати на то Гаусов алгоритам. Нагласити алгоритамску природу поступка, али обратити и пажњу на случајеве одступања од алгоритма које убрзавају решавање (на пример, за елиминацију бирамо ону променљиву код које је коефицијент 1, или делимо једначину заједничким делитељем свих коефицијената). Размотрити уз примере све могуће исходе алгоритма: случајеве несагласног, неодређеног и одређеног система.

Обновити Крамерово правило и решавање система линеарних једначина применом матрица.

При решавању система линеарних једначина ученици треба да се служе Гаусовим поступком, Крамеровим правилом и решавањем система линеарних једначина применом матрица. Обрадити и системе једначина са параметром, а у једноставнијим ситуацијама и са више параметара.

Примењивати системе линеарних једначина на решавање разних проблема.

Вектори

Подсетити ученике на векторе у равни. Увести координатни систем у простору. Векторе увести као уређене парове тачака,

са идентификацијом помоћу паралелног преноса (транслације). Осврнути се на идентификацију тачака у простору, уређених тројки координата и радијус-вектора. Разлагати вектор у збир три компоненте – пројекције на координатне осе и координате посматрати као коефицијенте у разлагању. Геометријски извести формулу за интензитет вектора и растојање између тачака.

Скаларни, векторски и мешовити производ увести геометријски и преко координата, повезати са детерминантама реда 2 и 3. Навести својства ових производа (адитивност, хомогеност, (анти) симетричност) и формуле које их повезују.

Примењивати векторе у геометријским (одређивање угла између два вектора, израчунавање површине и запремине фигура и др.) и физичким проблемима (сабирање и разлагање брзина и сила, момент силе и др.).

Аналитичка геометрија у равни

Основни циљ увођења аналитичке геометрије је дубље повезивање алгебарских и геометријских садржаја. Ученици првенствено треба добро да упознају Декартов правоугли координатни систем и приступ геометрији помоћу координата. При увођењу формула за одређивање растојања тачака, поделу дужи у датом односу и израчунавање површине троугла чија су темена задата, искористити одговарајуће већ познате чињенице и својства вектора. Неопходно је да ученици повежу линеарну једначину са две непознате са једначином праве у координатном систему и да упознају општи (имплицитни), експлицитни, сегментни и нормални облик једначине праве. Кроз задатке ученици треба да увежбају и формуле за једначину праве кроз две тачке, прамен правих и симетрале угла. При увођењу формула за одређивање величине угла између две праве, специјално услова за паралелност, односно нормалност правих, искористити знања из вектора и тригонометрије. Формулу за одстојање тачке од праве и растојање паралелних правих ученици треба да повежу са нормалним обликом једначине праве. Значајна је геометријска интерпретација скупа решења линеарне неједначине са две непознате као полуравни у координатном систему, а система оваквих неједначина као пресека полуравни.

Криве другог реда треба довести у везу са равним пресецима конусне површи а дефинисати их као геометријска места тачака у равни са одређеним својствима. Код одређивања међусобног односа праве и криве другог реда, користити знања из теорије квадратних једначина. Посебно обратити пажњу на случај када права додирује криву (услов додира), као и једначине тангенти. У свим ситуацијама инсистирати на геометријској интерпретацији (на пример код решавања система квадратних једначина).

Математичка индукција. Низови

Ова наставна тема има велики значај за развијање математичке културе ученика, јер је математичка индукција веома чест, практичан и ефикасан метод доказивања математичких тврђења. Увод у математичку индукцију треба направити коришћењем емпиријске индукције (као метода наслућивања тврђења) и указивањем на грешке које су могуће ако се користи непотпуна индукција (навести неколико примера и неке грешке из историје математике). Код обраде математичке индукције посебну пажњу обратити на њену суштину, а нарочито на међусобну повезаност и обавезну комплементарност два доказна корака: базе индукције и индукцијског корака. Математичку индукцију треба увежбати на разноврсним и једноставним примерима једнакости, неједнакости, дељивости. Могу се обрадити и сложенији примери (суме и производи са природним бројевима, Бернулијева неједнакост, примери примене математичке индукције у геометрији...).

Пре свега треба обновити основна знања о низовима из првог разреда (дефиниција, начин задавања, аритметички и геометријски низ...). Обрадити појмове монотоности и ограничености низа. Појам граничне вредности низа објаснити на што једноставнијим примерима, а тек након тога дати дефиницију. Обавезно треба урадити неколико примера доказа када је задати низ конвергентан, по дефиницији. Теореме о сагласности граничне вредности са опера-

цијама (гранична вредност збира, производа, количника конвергентних низова) могу се и доказати. Теорему о три низа обрадити кроз примере. Ученици треба да савладају формулу за збир свих чланова бесконачног геометријског низа и неке примере њене примене (периодични децимални разломци, једноставни примери из геометрије...). Дефинисати број e и образложити дефиницију теоремом о монотоном и ограниченом низу.

Комплексни бројеви и полиноми

Ученике најпре подсетити на својства операција с комплексним бројевима задатим у алгебарском облику која су обрађена у другом разреду (специјално, да скуп комплексних бројева у односу на операције сабирања и множења чини поље). Затим увести тригонометријски запис комплексног броја, при чему ученици треба добро да увежбају претварање једног записа у други. Извести правила за множење и дељење комплексних бројева у тригонометријском запису и, као специјалан случај, Моаврову формулу. Истаћи предност таквог степеновања комплексних бројева у односу на алгебарско, али и показати како се комбинацијом та два приступа могу извести неке тригонометријске идентичности. Увести појам n -тог корена комплексног броја као решења одговарајуће једначине, без коришћења ознаке за корен. Користећи Моавров образац показати да за сваки комплексан број различит од нуле постоји тачно n таквих бројева и одредити њихов тригонометријски запис, као и одговарајућу геометријску интерпретацију.

Подсетити ученике на својства полинома с реалним коефицијентима и реалном променљивом обрађена у првом разреду, а затим показати која се од тих својстава преносе на полиноме с комплексним коефицијентима и комплексном променљивом (посебно деливост и дељење полинома, Безуова теорема, НЗС и НЗД полинома). Навести затим основни став алгебре и, као његову последицу, теорему о факторизацији полинома у пољу комплексних бројева. Истаћи да ефективно налажење нула произвољног полинома (па тако и његова факторизација) нису могући у општем случају, али илустровати неке једноставније ситуације када је то могуће. Посебно обрадити случај полинома с реалним, односно целобројним коефицијентима. По аналогiji с квадратном једначином извести Вијетове везе за полиноме трећег и четвртог степена и увежбати њихово коришћење. На неким једноставнијим примерима илустровати решавање система једначина вишег степена.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Циљ учења Дискретне математике је да ученик, усвајајући математичке концепте, знања, вештине и основе дедуктивног закључивања, развије апстрактно и критичко мишљење, способност комуникације математичким језиком и примени стечена знања и вештине у рачунарству и даљем школовању, решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогiji. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогiju, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчунава вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопштио своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резонување

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема. Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврђњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема.

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други. 2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, делење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер. 2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине. 2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате. 2.МА.1.1.8. Зна и разуме основне логичке и скуповне операције и користи их. 2.МА.1.4.1. Пребројава могућности (различитих избора или начина) у једноставним реалним ситуацијама. 2.МА.2.1.9. Зна и користи логичке и скуповне операције, исказни рачун и појам релације (посебно поретка и еквиваленције). 2.МА.2.4.1. Примењује правила комбинаторике за пребројавање могућности (различитих избора или начина). 2.МА.3.4.1. Решава сложеније комбинаторне проблеме.	<ul style="list-style-type: none"> – користи појмове у вези са графовима; – разликује врсте графова; – испита да ли је граф Ојлеров; – представи решења проблема помоћу графова; – примени алгоритме за налажење најкраћег пута и минималног скелета; – користи потпун систем исказних везника; – формира ДНФ и КНФ за исказне формуле; – користи Карноове мапе; – примени метод резолуције; – изведе операције у Буловој алгебри; – одреди класе еквиваленције исказних формула; – докаже ваљаност аргумента помоћу Ојлеровог дијаграма; – примени својства релација деливости и конгруенције; – реши систем линеарних конгруенција; – реши једноставније Диофантове једначине; – примени елементе комбинаторике у сложенијим реалним ситуацијама; – реши проблеме у којима се користе својства биномних коефицијената; – примени биномну формулу за решавање проблема; – реши једноставнију диференцијалну једначину; – користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења; – докажује једноставније математичке теореме и аргументује решења задатака; – проблеме из свакодневног живота преведе на математички језик и добијени математички модел реши водећи рачуна о реалном контексту. 	<p>ГРАФОВИ Граф, основни појмови и типови графова. Степен чвора и последице. Ојлерови графови. Проблем најкраћег пута и Дајкстрин алгоритам. Минимални скелет и Краскалов алгоритам. Теорема о четири боје.</p> <p>ЛОГИКА И СКУПОВИ Аксиоматски систем, докази и извођења. Потпун систем везника. Дисјунктивна нормална форма (ДНФ) и конјунктивна нормална форма (КНФ). Карноове мапе. Метод резолуције. Уређени скупови. Булове алгебре и аксиоме. Квантификатори. Ваљане формуле. Ојлеров дијаграм.</p> <p>ЕЛЕМЕНТАРНА ТЕОРИЈА БРОЈЕВА Конгруенције, својства, рачун остатака, Мала Фермаова теорема и примене. Кинеска теорема о остацима. Диофантове једначине.</p> <p>КОМБИНАТОРИКА Формула укључења и искључења. Варијације и пермутације. Комбинације. Биномна формула и биномни коефицијенти. Хомогене линеарне диференцијалне једначине највише другог реда са константним коефицијентима.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математичких предмета за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Дискретне

математике, као и чињеница да се учењем дискретне математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука.

Наставници у својој свакодневној наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној

школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела. Приликом израде оперативних планова наставник расподељује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација градива), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Графови (16)

Логика и скупови (20)

Елементарна теорија бројева (15)

Комбинаторика (17)

Напомена: За реализацију 2 писмена задатка (у трајању од по два часа), са исправкама, планирано је 6 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна да даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Графови

Упознати ученике са тим да теорија графова проучава везе међу објектима и дати неколико примера коришћења ове теорије у стварном свету (на пример: мобилне мреже, интернет и претра-

живање, за проучавање молекула итд.). Увести просте, усмерене и мултиграфове и дефинисати појмове као што су скуп суседа чвора и степен чвора. Бавити се простим графовима, уз коментаре шта све важи и за усмерене графове. Дати примере важних класа графова (путеви, контуре, комплетни графови, бипартитни графови и комплетни бипартитни графови, k -регуларни графови, стабла). Показати да је збир степена свих чворова простог графа једнак двоструком броју ивица, као и последице овог тврђења (као што је, нпр. лема о руковању). Показати примере у којима је потребно конструисати граф са неким условима, као и примере где такав граф не постоји, на пример, због неке од последица леме о руковању. Дефинисати изоморфизам графова, као и појмове подграфа, разапинућег подграфа и комплента графа. Као један од начина да се докаже (не)постојање графа може се показати алгоритам Хавел-Хакими о графичком низу степена чворова графа.

Увести појам повезаног графа. Поменути проблем „Седам мостова Кенигсберга”, увести појам Ојлеровог графа и доказати теорему о карактеризацији Ојлерових графова. Могу се дефинисати Хамилтонови графови, показати да су сва Платонова тела, посматрана као графови, Хамилтонови, и навести примере графова који немају ово својство (нпр. Петерсенов граф).

Дефинисати растојање између чворова и показати Дајкстрин алгоритам за налажење најкраћег растојања између два чвора. Увести појмове разапинуће дрво, разапинућа шума и минимални скелет. Показати Краскалов алгоритам за тражење минималне разапинуће шуме неоријентисаног тежинског графа. На неколико примера илустровати кораке ових алгоритама. Не очекује се да ученици знају све кораке алгоритама, акценат треба да буде на примени алгорита који је дат ученицима. Примери визуелизације могу се пронаћи на адреси <https://algorithms.discrete.ma.tum.de/>.

Формулисати теорему о четири боје и дефинисати планаран граф. Може се дефинисати хроматски број графа и на примерима показати алгоритам који у линеарном времену одређује да ли је граф обојив у две боје.

Логика и скупови

На почетку треба обновити оно што су ученици учили у првом разреду из садржаја ове теме: превођење исказа из природног језика у математички запис и обрнуто уз обнављање логичких операција, таблице истинитости са не више од четири исказа, логичке еквиваленције (закон идемпотенције, двострука негација, Де Морганови закони, особине комутативности, особине асоцијативности, дистрибутивне особине, еквиваленција контрапозиције).

Дедукција из претходно прихваћених или већ изведених истинитих тврђења доводи до закључка чију ваљаност испитујемо. За доказивање ваљаности аргумента користити две методе: прављење таблица истинитости и доказивање да је закључак тачан кад год су све хипотезе тачне; коришћење правила извођења за доказивање исправности закључка.

Као примере потпуних система везника навести негацију, конјункцију, као и негацију, дисјункцију. Увести дисјунктивну и конјунктивну нормалну форму и увежбати проналажење исказа на основу задатих таблица истинитости. Обрадити Карноове мапе ради свођења добијеног исказа у простији облик. Посебно обрадити метод резолуције.

Обновити градиво првог разреда из скупова (једнакост и инклузија, скуповне операције, партитивни скуп, Декартов производ, доказивање скуповних релација помоћу таутологија) и релација (граф бинарне релације, релација поретка, еквиваленције и класе еквиваленције). Увести уређени скуп и показати примере потпуно и делимично уређених скупова. Обновити квантификаторе и обрадити предикатски рачун ради провере ваљаности аргумента Ојлеровим дијаграмом. За примере користити највише три тврђења.

Упоредивањем особина скупова и логике уопштити заједничке особине Буловом алгебром. Указати на дуалност теорема.

Елементарна теорија бројева

На почетку обраде ове теме обновити знања из првог разреда о својствима релације дељивости у скупу целих бројева, Еуклидо-

вом алгоритму за одређивање НЗД, простим бројевима и основној теореми аритметике. Затим дефинисати релацију конгруенције по модулу и извести њена најважнија својства (да је релација еквиваленције, сагласност са операцијама). Увежбати коришћење конгруенција у разноврсним задацима (одређивање остатка степена датог броја, могућих остатака квадрата по датом модулу, извођење критеријума деливости). Посматрати потпуне и сведене системе остатака и искористити их за извођење Мале Фермаове теореме. Од Диофантових једначина обрадити линеарне (са две непознате) и Питагорину, као и системе линеарних конгруенција са највише три једначине (и у вези с тим извести кинеску теорему о остацима). Сем тога, инсистирати на разноврсним примерима у којима се користе претходно научена знања о целим бројевима.

Комбинаторика

Истаћи да је циљ комбинаторних садржаја пребројавање коначних скупова који су настали, или су издвојени, од скупова са задатим бројем елемената. Најпре треба поновити, као садржај првог разреда, правило производа и правило збира и урадити неколико примера који се решавају применом ових правила.

На погодно изабраним примерима користити формулу укључења и искључења у случајевима када број посматраних скупова није већи од три.

Варијације са и без понављања, као и пермутације скупа обрадити као сродне теме. Увести појам факторијела. Комбинације са и без понављања увежбати на разноврсним задацима. Обрадити Паскалов троугао и навести нека његова својства. Доказати биномну формулу и илустровати је примерима.

Обновити појам низа и рекурентну везу и повезати је са решавањем једноставнијих диференцијалних једначина (хомогене линеарне највише другог реда са константним коефицијентима) и увежбати њихову примену у комбинаторици. Обрадити пример Фибоначијевог низа и извести експлицитну формулу за општи члан овог низа.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме

структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организима, њихове филогенетске међуодnose и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широј употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју; разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања, као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	111 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>2.БИ.1.6.2. Разуме шта су основни постулати истраживачких процедура; разуме појам контролисаног истраживања; схвата како се у науци спроводи контрола и уме да, по упутству и уз помоћ наставника, реализује једноставно истраживање, попуни формулар, прикаже резултате у табели/графикону и извести о резултату.</p> <p>2.БИ.1.6.3. Уме да прочита једноставно приказане податке и зна како да се понаша у лабораторији и на терену као и правила о раду и безбедности на раду!</p> <p>2.БИ.2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.</p> <p>2. БИ. 3.6.1. Разуме значај и уме самостално да реализује систематско и дуготрајно прикупљање података</p> <p>2.БИ.3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ.3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p> <p>2.БИ.2.1.1. Уме да објасни основна својства живих бића у мање типичним и атипичним случајевима.</p> <p>2.БИ.3.1.1. Разуме како основна својства живих бића указују на јединство живота.</p> <p>2.БИ.2.3.1. Повезује структуре и функције важних биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина).</p> <p>2.БИ.2.2.1. Уме да објасни структурну и функционалну повезаност основних хелијских процеса и разуме разлоге хелијске диференцијације.</p> <p>2.БИ.3.2.1. Разуме да динамику хелијских процеса условљавају како цитиоци ван хелије (унутар организма али и из спољашње средине) тако и унутархелијски цитиоци (генетска регулација метаболизма).</p> <p>2.БИ. 3.3.1. Разуме молекуларне основе наслеђивања.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осмисли поступак истраживања на задато истраживачко питање, креира и прати истраживачки протокол; – прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањем; – изнесе и вреднује аргументе на основу доказа; – закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића; – доведе у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења; – разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остварењу животних функција; – упоређује прокариотску и еукариотску хелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика; – доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком хелијских процеса – доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма; – примерима илуструје примену савремених приступа, метода и техника у биотехнологији; – анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу хелије и организма; – доведе у везу механизме унутархелијске и међухелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма; – повеже основне механизме покретљивости и транспорта на хелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишехелијског организма; 	<p>Биологија као природна наука Биологија као наука. Појам научних теорија. Научна методологија. Заједничке особине живих бића: хелијска организација, метаболизам, хомеостаза, раст, развиће и размножавање (животни циклус), осетљивост и покретљивост (одговор на промену средине/стимулусе), биолошка еволуција. Нивои организационе сложености и организациони ступњевни живих организама (молекули-органеле-хелије-ткива- органи-организам).</p> <p>Хемијска основа живота Значај воде за одржавање основних животних функција; значај појаве слободног кисеоника у Земљиној атмосфери; угљеник као главни састојак биолошких молекула. Структура и функција биомолекула: угљени хидрати, липиди, протеини и нуклеинске киселине.</p> <p>Основе хелијске грађе и функције Хелија као основна јединица живота; грађа и улога хелијских мембрана; прокариотска хелија и еукариотска хелија. Разлике и сличности између прокариотске и еукариотске хелије; теорија о ендосимбиози. Промет кроз хелијску мембрану.</p> <p>Структура, пренос и експресија наследне информације Геном, репликација, експресија гена, синтеза протеина, регулација активности гена; мутације; репарација; савремени трендови у геномици - секвенцирање генома, мулти-омике, употреба биоинформатике и вештачке интелигенције у истраживањима и примени, синтетичка биологија.</p> <p>Метаболизам на нивоу хелије</p>

<p>2.БИ. 1.5.1. Познаје основне заразне болести, њихове изазиваче, одговарајуће мере превенције и личне мере хигијене; разуме основне узрочно-последичне односе у овој области.</p> <p>2.БИ. 2.5.1. Зна које су и како се примењују колективне хигијенске мере и разуме смисао тих мера.</p> <p>2.БИ.1.3.3. Уме да објасни организацију генетичког материјала у ћелији (укљ. појмове ген, алел, хромозом, геном, генотип, фенотип); примењује основна правила наслеђивања у решавању једноставних задатака и зна да наведе неколико наследних болести.</p> <p>2.БИ.2.3.3. Зна како настаје варијабилност генетичког материјала и основне принципе популационе генетике (еволуционе генетике) и примењује та знања у решавању конкретних задатака.</p> <p>2.БИ. 3.3.3 Примењује знања из генетике у методски одабраним ситуацијама, посебно у генетици човека² и конзервационој биологији.</p> <p>2.БИ.2.3.4. Зна основне еволуционе механизме, основне типове селекције разуме како природна селекција наследне варијабилности доводи до настанка нових врста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста и размножавања; – повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека; – разликује генетичку и фенотипску варијабилност; – графички прикаже и анализира одабране примере фенотипске варијабилности; – идентификује начин на који основни еволуциони механизми утичу на генетичку структуру популације; – идентификује след догађаја током процеса адаптација на одабраним примерима; – повеже деловање природне селекције са настанком нових врста; – сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора; – критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи. 	<p>Метаболизам ћелије, енергија у метаболичким реакцијама, усвајање и ослобађање угљеника, ензими, коензими, регулација активности (улога ензима) и интеграција кључних биохемијских процеса, анаболички и катаболички путеви, Хемоаутотрофија, фотоаутотрофија, хетеротрофија, ћелијско дисање, врење, фотосинтеза.</p> <p>Осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу</p> <p>Пренос сигнала унутар и између ћелија, облици сигнала, сигнални/регулаторни молекули, мембрански потенцијал, рецептори, синапсе.</p> <p>Кретање и транспорт на ћелијском нивоу.</p> <p>Ћелијски циклус и деобе</p> <p>Ћелијска деоба и ћелијски циклус. Митоза. Улога митозе у повећању броја ћелија (растењу) и обнављању ћелија вишећелијских организама.</p> <p>Мејотичке деобе: биолошки смисао и значај; формирање хаплоидних од диплоидних ћелија. Значај мејозе као извора (генетичке) варијабилности организама. Регулација ћелијског циклуса.</p> <p>Основи генетике</p> <p>Теорија мешаног наслеђивања. Особина и варијанта особине. Наследни фактор и ген. Теорија партикуларног наслеђивања- Менделова правила наслеђивања. Алел. Генотип. Фенотип – генетички и средински узроци варијабилности особина.</p> <p>Квалитативне и квантитативне особине. Комплексне особине и фенотипска пластичност. Хромозомска теорија наслеђивања и хромозомске мутације.</p> <p>Увод у еволуциону биологију</p> <p>Променљивост врста.</p> <p>Ламаркова теорија еволуције Дарвинова теорија еволуције. Харди - Вајнбергова равнотежа. Популација. Генски фонд. Генетичка структура популације. Еволуциони механизми (фактори еволуције). Неслучајно укрштање и учесталост генотипова. Адаптација. Специјација. Биолошки концепт врсте. Еволуција под утицајем човека.</p>
---	---	--

1 Примењује се само означени део стандарда

2 Примењује се само означени део стандарда

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм Биологије у трећем разреду математичке гимназије изучавању живих бића приступа са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи као описи интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у девет наставних тема: *биологија као природна наука, хемијска основа живота, основе ћелијске грађе и функције, структура, пренос и експресија наследне информације, метаболизам на нивоу ћелије, осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу, ћелијски циклус и деобе, основи генетике и увод у еволуциону биологију.*

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да су ученици наставна средства и да они не одређују садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у учбеницима приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које треба достићи. Ученике би требало упућивати на различите изворе сазнавања, наравно уз развијање способности ученика да препознају поуздане изворе. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручје се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

Биологија као природна наука

У реализацији теме Биологија као природна наука, тј. достизању исхода *осмисли поступак истраживања на задато истраживачко питање, креира и прати истраживачки протокол, прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањем и изнесе и вреднује аргументе на основу доказа*, важно је да ученици уоче да научна теорија или научни модел, који представља везе између променљивих параметара неке природне појаве (биолошког феномена), мора бити у складу са опажањима и чињеницама које су доступне у датом тренутку, као и да омогући проверљива предвиђања. Трбало би да ученици разумеју да свака научна теорија или модел, као објашњење, важи у датом тренутку и да је подложна ревизији, уколико се, захваљујући сталном увећавању знања и напретку технологије, дође до нових сазнања и чињеница (чак и у случајевима када је теорија у прошлости давала задовољавајућа објашњења и била у складу са тада доступним сазнањима). Препорука је да се ова начела приближе ученицима у комбинацији објашњења на уопштенем нивоу и примене на конкретним, њима познатим примерима, као што је нпр. развој људског сазнања о

бактеријама и њиховим улогама у нашем животу и здрављу. Важно је да ученици разумеју да биолошка писменост постаје предуслов опстанка човека као појединца и човечанства у целини, како би закључке доносили искључиво на основу доказа и аргумената (нпр. проблеми исцрпљивања ресурса, неодржива/одржива производња хране, употреба и злоупотреба биотехнологије и власништво над њом, здраве и нездраве животне навике, заштита здравља вакцинацијом итд.). Оваквим приступом се омогућава и развој међупредметних компетенција Одговоран однос према окоolini, Одговорно учешће у демократском друштву и Одговоран однос према здрављу. Развој ставова који проистичу из оваквог приступа биологији као науци, омогућиће ученицима да праве разлику између научних и ненаучних теорија и препознају ситуације када су биолошке чињенице селективно употребљене ради постизања ненаучних циљева, што може имати етичке, друштвене, економске и политичке последице.

Истраживачко-експериментални приступ би требало да се ослони на ученичку радозналост, која се манифестује кроз постављање питања и тражење одговора о реалним објектима и феноменима живог света. Реализација ове теме требало би да буде усмерена на откривање нових и повезивање старих знања и искустава кроз лични ангажман ученика у истраживању. Тежиште ових активности је на осмишљавању истраживања од стране ученика, развијању вештине постављања питања и тражења одговора на основу опажених чињеница и мерења, као и критичкој анализи и тумачењу добијених резултата. У најједноставнијем случају, неопходно би било да ученици, на очигледним примерима, науче да разликују када се до задовољавајућих објашњења појава може доћи процесом питање-хипотеза/експеримент-закључак, а када одговарајући приступ подразумева систематично и пажљиво планирано посматрање, пребројавање, мерење (уз што мањи субјективни утицај истраживача). После обављене анализе података, уочавања образаца и правилности, следи извођење закључака и непристрасно тумачење добијених резултата. Очекивани и неочекивани резултати су подједнако важни за доказивање хипотезе јер могу да укажу на пропусте у раду и формулисању истраживачког питања. Било би погрешно insistирати на томе да постоји само један јединствени „научни метод”, у смислу постављања и експерименталне провере хипотеза. Кроз разноврсне мере, ученици би требало да науче да различите појаве у природи, па и оне у живом свету, захтевају различите приступе и методе истраживања.

Важно је да ученици науче да научно истраживање подразумева систематско прикупљање података по унапред одређеном сценарију и на строго контролисан начин (праћењем одговарајућег протокола), одговорно понашање и поштовање мера сигурности у раду у односу на себе и друге учеснике. Једноставна истраживања се могу остварити и без већих материјалних захтева и додатних улагања. У току истраживачких активности, потребно је подстицати ученике да предлажу решења и критички преиспитују тврдње, у сарадњи са другим ученицима и наставником као модератором.

У складу са потребама и материјално-техничким могућностима којима школа и наставник располажу, ученици би требало да осмисле и изведу једноставно истраживање на задату тему, ради потврђивања или одбацивања постављене претпоставке, нпр: да ли биотехнолошка достигнућа имају позитиван утицај на продужетак животног века људи (истраживање и анализа података добијених коришћењем интернета и ИКТ); да ли ћелијску мембрану изграђују липиди (експеримент са црвеним купусом и течним детерџентом); да ли биљке дишу и ослобађају угљен-диоксид (експеримент са кречном водом или са свећом); да ли постоји транспорт кроз полупропустљиву мембрану (оглед са прозирном фолијом и обојеним сланим раствором); да ли вода циркулише кроз биљку и излази кроз поре у спољашњу средину (доказивањем да количина воде унете у биљку заливањем у дужем периоду није у сразмери са увећањем масе биљке у истом периоду); има ли разлика између значења термина теорија у биологији и у свакодневном животу (истраживање и анализа података коришћењем литературе из историје науке, интернета и коришћењем ИКТ); имају ли биолошке појаве и биолошки објекти утицај на развој уметности

(истраживање литературе из историје уметности, коришћењем интернета и коришћењем ИКТ) итд. Препорука је да у савладавању теме наставник припреми неколико примера реализованих и објављених научних истраживања, како би ученицима показао редослед корака у истраживању неког феномена и припремио их за самосталан рад.

Ученици би требало да открију постојање позитивне повратне спреге између развоја науке и научних сазнања и технолошких достигнућа, тј. да некада научна сазнања претходе и омогућавају технолошку примену, а понекад напредак технологије омогући развој нових научних сазнања. На пример, сазнања из генетике су омогућила напредак технологија у производњи хране, а развој молекуларно-биолошких техника је омогућио боља сазнања и дубље разумевање функције генома; такође, развој сателита и ГПС-а су омогућили боље разумевање еколошких феномена, итд. Захваљујући савременим сазнањима о структури биолошких макромолекула, универзалности ћелијске организације живих бића и универзалности генетског кода, као и технолошком унапређењу истраживачких поступака у лабораторијама (научници су овладали техникама гајења ћелија ван организама – *in vitro* – и техникама изолације и манипулације њиховим генетичким материјалом), данас је могуће имати у лабораторијама ћелијске културе разних организама и премештати гене из једног организма у други, чак и када су они јако различити (филогенетски веома удаљени). Развој техника генетичког инжењерства омогућио је клонирање гена и организама, производњу хуманог инсулина, хуманог хормона раста у генетички модификованим ћелијама бактерија. Биотехнологија налази примену, између осталог, у лечењу раније неизлечивих и смртоносних обољења, али, као у случају свих великих научних достигнућа, примена биотехнологије, ван самих научних истраживања, отвара бројне етичке недоумице које би требало да буду предмет сталне, отворене, критичке и, на чињеницама, утемељене дебате.

У активностима на достизању исхода *закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића* потребно је направити квалитативни отклон од досадашње праксе да се биологији приступа као низу изолованих, фрагментарних дескриптивних знања. Један од ефикасних начина је да наставник ученицима, ослањајући се на њихово предзнање, понуди одговарајуће биолошке едукативне или научно-популарне текстове или филмове, да их ученици у индивидуалном и групном раду проуче и кроз дискусију идентификују све заједничке особине живих бића које се у датом материјалу могу препознати, као нпр. метаболизам, развиће, раст, хомеостаза, адаптација и еволуција.

Хомеостазу би требало представити као својство и других нивоа организационе сложености живих бића, а не само нивоа јединке. Појам повратне спреге требало би обрадити уз хомеостазу као основни принцип регулације. Метаболизам би требало представити као претварање супстанце (материје) и промет/проток и претварање енергије и повезати, пре свега, са исхраном, дисањем и излучивањем. Исхрану би требало класификовати по критеријумима порекла и облика усвојеног угљеника и порекла и облика енергије (аутотрофија и хетеротрофија, фототрофија и хемотрофија).

Еволутивне адаптације би требало приказати као настанак особина путем природне селекције. Суштина је да се уклоне заблуде у вези са механизмима настанка еволутивних промена, који често укључују циљаност, усмереност и сврху (нпр. да би нешто постигли, организми су се у еволуцији развили на одређени начин) и слично.

Као начин провере достигнућности исхода, сваки ученик би могао, уз помоћ наставника, да одабере једну биолошку врсту и на њој истражи и објасни све наведене особине. Препорука је да врсте буду изабране тако да на нивоу одељења буде што шира покривеност различитих група према моделу „дрво живота”.

Хемијска основа живота

У активностима на достизању исхода *ученик ће бити у стању да доводи у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења* нагласити да је једна од заједничких особина живих бића присуство воде у

организму и да она има велики значај за опстанак живих бића. Да би се разумело зашто је баш вода супстрат за одигравање животних процеса, а не нека друга супстанца, треба сликовито објаснити како из структурних особености молекула воде, произилазе њене биолошке функције. Илустрације структуре молекула воде и њених својстава су свима доступне на интернету у облику видео клипова и кратких филмова (youtube), због чега је могуће да наставник води и надгледа процес учења код ученика који би сами прикупљали и приказивали занимљиве појаве у вези структуре и својстава воде.

За еволуцију живих бића на Земљи слободни кисеоник је не-обично значајан. Према зависности од кисеоника, жива бића се могу условно поделити на аеробне и анаеробне. Аеробни организми живе у присуству кисеоника и користе га за ефикасније искоришћавање енергије из процеса разградње органских молекула (хране) него што су то чинили, и данас чине, анаеробни организми. Ову чињеницу би требало објаснити као адаптацију, особину обликовану природном селекцијом. С друге стране, кисеоник у облику озона образује слој у високим слојевима атмосфере који смањује продор ултраљубичастог зрачења са Сунца до површине Земље и тако штити велике органске молекуле, присутне у живим бићима, од разарања. Тако је појава фотосинтетичких организама, довела до настанка Земљине атмосфере какву познајемо данас и посредно, кроз образовање озонског омотача, омогућила прелазак живих организама из водене средине на копно. Овакв приступ значају кисеоника, омогућава ученицима разумевање степена интегрисаности живих бића са окружењем и значаја ангажовања у активностима везаним за заштиту животне средине од загађивања, конкретно, од загађена материјама које уништавају озон у атмосфери. У обради ове теме требало би подстицати ученике да примењују знања која су стекли на настави хемије.

Сва специфичност материје која чини живи свет, директна је последица специфичних структурних својстава угљениковог атома, која га чине способним да гради велики број разноврсних великих молекула, тзв. органске (биолошке) молекуле.

У активностима на достизању исхода *разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остваривању животних функција*, тежиште је на основним својствима макромолекула која омогућавају њихову биолошку функцију. Присуство биомолекула указује на заједничко порекло и биохемијско јединство живог света. Требало би обрадити хемијски састав ћелије на елементарном нивоу: микро и макроелементе, основне улоге липида уз показивање илустрација њихове грађе; појмове мономер и полимер (за објашњавање њиховог односа и чињенице да су сва жива бића грађена од истих градивних блокова који се комбинују на различите начине, могу се користити анимације, илустрације, лево коцкице итд.); основне биолошке улоге угљених хидрата уз показивање илустрација њихове грађе (моно-, ди- и полисахариди; глукоза, скроб, гликоген, целулоза, хитин); основне улоге протеина (на интернету је доступно обиље илустрација и анимација које могу да се употребе за вођено учење о директној вези између улоге у ћелији-организму и просторне организације протеина, њихове величине, еластичности и специфичности; основна својства и улоге нуклеинских киселина (структура РНК ланца се може приказати као једноланчани полинуклеотид са окосницом и кодом као чешаљ); способност различитих РНК да кодирају/декодирају примарну структуру себи сличних молекула - ДНК и од себе различитих молекула - протеина, може се илустрирати принципом комплементарности азотних база два ланца нуклеотида, РНК-РНК и РНК-ДНК; комплементарност РНК нуклеотида се може представити као просторно уклапање А са У и Г са Ц формирањем слабих водоничних веза између њих; илустрације структуре и анимације процеса у којима учествују различити РНК молекули у синтези протеина су доступне на интернету, тако да о структури и функцији РНК ученици могу да сазнају кроз процес вођеног, релативно самосталног учења; просторна структура ДНК, као двострука спирала, репликација, транскрипција и транслација, уз коришћење израза дуплирање, преписивање и превођење наследне информације, могу се обрадити коришћењем доступних илустрација, мо-

дела и анимација на интернету; требало би увести појам мутација као могућу грешку током дуплирања). У циљу успешнијег разумевања структуре и функције ових молекула, препорука је подстицање ученика да, користећи различите материјале, самостално или у тиму, моделирају ове молекуле, као и да на моделима приказују мутације и њихове ефекте (ово се може одрадити и кроз пројектну активност).

Основе ћелијске грађе и функције

У реализацији теме *Основе ћелијске грађе и функције*, тј. достизању исхода *упоређује прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика и доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелијских процеса*, с обзиром да су се ученици у основној школи упознали са елементима грађе, потребно је више пажње посветити различитим структурама ћелија у контексту њихове функције и разноврсности, као и основним биохемијским разликама прокариотских и еукариотских ћелија. Потребно је повезати функције делова еукариотске ћелије са ћелијским метаболизмом, истаћи филогенетско порекло појединих делова ћелије, као што су хлоропласти, митохондије (теорија ендосимбиозе) и унутарћелијског система мембрана. Требало би структури и физичке особине мембране довести у везу са функцијом: транспорт у ћелију и ван ње, флексибилност у функцији промене облика мембране (егзо и ендоцитоза, кретање). Основне облике кретања кроз мембрану би требало обрадити уз доста примера и задатка. Селективну пропустљивост мембране и значај осмозе би требало повезати са знањима физике и хемије. Требало би увести појмове осмотски потенцијал и тургор и обрадити плазмолизу код биљне ћелије.

Кроз практичан рад или демонстрацију уз осмозу могу се обрадити: посматрање плазмолизе на микроскопском препарату биљних ћелија, мерење осмозе (нпр. комадиће кромпира исте величине и облика убацујемо у растворе различите концентрације соли, па их меримо). Кроз истраживање се може обрадити питање: Зашто конзервирамо месо сољењем?

Структура, пренос и експресија наследне информације

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* се треба ослонити на стечена знања о структури, преносу и експресији наследне информације, укључујући и грађу и улоге протеина. Нагласак треба да буде на томе да ученици разумеју механизме репликације, транскрипције, транслације и регулације активности гена као основе за разумевање процеса развића и физиолошке регулације функционисања сложеног вишећелијског организма. У првом плану треба да буде концепт да се физиолошка хомеостаза у ћелијама сложених организама регулише на молекуларном нивоу, путем сукцесивног активирања и инхибиције транскрипције појединих гена, под утицајем различитих сигнала унутар ћелије, примљених од других ћелија или спољашње средине. Механизме репарације ДНК треба обрадити информативно, при чему треба више истаћи значај репарације, нарочито код сложених организама, који имају дуже време генерације и мању стопу променљивости.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да примерима илуструје примену савремених приступа, метода и техника у биотехнологији*, ученици би требало да истраже убрзани развој молекуларне биологије, и биотехнологија које из ње проистичу. Притом им треба посебно скренути пажњу на значај конвергенције развоја савремених метода и техника молекуларне биологије (одређивања структуре нуклеинских киселина и протеина), са развојем рачунарске технике (процесорске снаге, меморије, мрежа и cloud-computing-а, вештачке интелигенције...), јер је управо у томе кључ експоненцијалног тренда у достигнућима савремене биологије. Препоручује се да ученици проуче главне аспекте и фазе у Пројекту секвенцирања људског генома (The Human Genome Project), а нарочито кључне пробоје који су постигнути употребом вештачке

интелигенције. Области као што су секвенцирање генома, метагеномика, мулти-омике (геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика, епигеномика...), анализа микробиома, употреба вештачке интелигенције у истраживањима и примени, биоинформатика, синтетичка биологија - захтевају интердисциплинарну сарадњу биолога, хемичара, физичара, математичара (статистичара, *data-scientists*) и IT-стручњака. Кроз различите облике активног учења о овим областима, ученици треба да стекну увид управо у ту интердисциплинарност, али и да је, кроз одговарајуће активности, искусе. У групном раду, ученици могу да истраже најсавременија достигнућа у овој области, као и њихову примену у индивидуализованој медицини (превентивној бризи о здрављу, заснованој на индивидуалним подацима, али и лечењу болести са већом или мањом наследном предиспозицијом...), пољопривреди и производњи хране, заштити и унапређењу животне средине, добијању нових материјала, енергетици итд. То је истовремено добра прилика да се ученици подстакну да размишљају о потенцијално новим применама ових достигнућа и технологија.

С обзиром на бројна етичка и друштвена питања која се јављају при развијању и применама ових технологија, препоручује се да се посебна пажња посвети подизању свести код ученика о тим питањима, путем организовања дебата или на друге пригодне начине.

Метаболизам на нивоу ћелије

У реализацији теме *Метаболизам на нивоу ћелије*, тј. у достизању исхода *ученик ће бити у стању да анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу ћелије и организма* треба се ослонити на стечена знања о принципима метаболизма, ензимима, фотосинтези и дисању. Сврхисходно је да се јасно истакне да метаболички процеси (биохемијске реакције) нису само трансформације супстанци, тј. промене у домену хемијских веза и молекула, већ да је са њима нераскидиво повезан промет и трансформација енергије. Ученици треба да повежу катаболичке и анаболичке процесе главних метаболичких макромолекула (угљени хидрати, масти, протеини) са ослобађањем и коришћењем хемијске енергије у катаболичким процесима, односно улагањем хемијске енергије (АТФ и других облика) у анаболичким процесима. Треба истаћи особину ензима да међусобно спрегну егзергоне и ендергоне реакције, чиме се обезбеђује неопходна енергија за анаболичке реакције, као и за друге важне ендергоне процесе, као што су мембрански транспорт или механичко кретање. Није неопходно улазити у дефинисање појмова и изучавање једначина хемијске енергетике, већ овај део треба представити феноменолошки. Пре разматрања најважнијих метаболичких путева, добро је прво објаснити главне облике (складиштења) енергије у ћелији (редукциони потенцијал органских једињења и коензима, АТФ и друга фосфорилисана једињења и електро-хемијске градијенте на мембранама, као посебан вид енергије). Потребно је истаћи улогу редокс-коензима, као важних енергетских преносилаца редокс-потенцијала (електрона) и енергије. Потом би требало обрадити најважније метаболичке процесе: светлу и тамну фазу фотосинтезе, гликолизу, Кребсов циклус, ланац дисања и оксидативну фосфорилацију, млечнокишелинско и алкохолно врење, β -оксидацију масних киселина. Ученици који желе могу да ураде и примере C4 и САМ фотосинтезе, глиоксилатни циклус, асимилацију и редукцију азота и сумпора. Не треба insistирати да ученици меморишу називе интермедијера биохемијских путева по редоследу. Фокус треба ставити на анализу биохемијских путева, при којој, посматрајући одговарајуће биохемијске шеме, ученици могу да препознају кључне догађаје.

Најважнији критеријуми за такву анализу су (у заградама су дати примери):

- везивање/асимилација новог угљениковог атома (прва, RubisCO реакција Калвиновог циклуса), насупрот ослобађања C атома (декарбоксилација пирувата и две реакције у Кребсовом циклусу) или скраћења угљеничног низа („сечење“ фруктозо-бисфосфата у гликолизи или скраћење масне киселине за једну C₂ јединицу у β -оксидацији),

- оксидација или редукција угљеникових атома помоћу редокс коензима (у гликолизи, Кребсовом циклусу, β -оксидацији, Калвиновом циклусу),

- трансформације облика енергије у светлој фази фотосинтезе, односно у оксидативној фосфорилацији или гликолизи (из светлости у редокс потенцијал, из редокс-потенцијала у градијент H⁺ јона, па потом у АТФ...);

- испитивање зависности брзине алкохолне ферментације од температуре, мерене преко количине ослобођеног угљен-диоксида.

Завршна активност (систематизација) би могла бити да ученици анализирају и пореде, како би стекли ширу слику о повезаности метаболичких процеса, нпр: енергетски ефекат гликолизе и Кребсовог циклуса наспрам врења (кроз број АТФ-а који се добију/обнове катаболизмом једног молекула глукозе); колико је фотона и електрона потребно да прође кроз ланац светле фазе, за стварање једног молекула глукозе и слично.

Осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу

У реализацији теме осетљивост, комуникација и покретљивост на ћелијском нивоу тј. достизању исхода *ученик ће бити у стању да доведе у везу механизме унутарћелијске и међућелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* активности би требало усмерити тако да ученици направе разлику између сигнала који треба да произведу брзи ефекат (нпр. реакција чулне или нервне ћелије) и оних чије дејство треба да буде дуготрајније (нпр. дејство полних хормона или морфогена током развића). Трало би на одговарајућим примерима обрадити, без insistирања на детаљима:

- 1) пренос сигнала са спорим/дуготрајнијим ефектом, који обично делује посредством промене у активности гена (нпр. дејство неког стероидног хормона или морфогена у развићу),

- 2) пренос „брзих“ сигнала, где су рецептори обично на мембрани, а механизам подразумева секундарне унутарћелијске гласнике и биохемијску или биофизичку промену (нпр. у ћелијама мрежњаче, мишића или при дејству инсулина/глукагона на ћелије јетре). Посебно треба обрадити потенцијал мировања, акциони потенцијал и његово преношење, као и функционисање синапси. За биљне ћелије, погодни примери су фитохромски систем, гиберелини и регулација раста/миривања односно вегетативне/репродуктивне фазе (за „споре“ преносе и реакције), односно фототропин, фототропизам/ фотонастије и рад ћелија стоминог апарата (за „брзи“ пријем, трансдукцију сигнала и реакцију).

Посебно се препоручује сарадња са наставницима математике и програмирања у планирању интердисциплинарних часова и/или пројектне наставе на теме неуронских мрежа и вештачке интелигенције, као и бионике, укључујући повезивање нервних система са рачунаром (нпр. у помоћи људима с ограниченом покретљивошћу - *BCI - brain-computer interface*). Слично као и код теме о молекуларно-биолошким технологијама, и овде је важно посветити пажњу етичким и друштвеним аспектима.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да повеже основне механизме покретљивости и транспорта на ћелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма* ученици би требало да истраже: механизам којим миозин, актин и други придружени протеини координисано функционишу у претварању хемијске енергије АТФ-а у механичко кретање (мишићне ћелије), функцију елемената ћелијског скелета при амебоидном кретању, цитокинези, кретању хромозома, покретању бичева и трепљи, везикуларном транспорту и сл. Ученицима треба указати на разноврсност функција на нивоу организма, које се све заснивају на малом броју специфичних ћелијских механизма.

Ћелијски циклус и деобе

У активностима за достизање исхода *ученик ће бити у стању да тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста и размножавања*, тежиште је на променама које

се одвијају током ћелијског циклуса, највише на активностима ДНК и начину расподеле наследног материјала током деоба. Ученици би помоћу шема ћелијског циклуса или анимација били у стању да разумеју процесе који се одвијају током ћелијских деоба (митозе, мејозе) и периода између деоба и да их посматрају као континуиран след догађаја.

Важно је да ученици у оквиру ове теме проуче организацију генетичког материјала у ћелији: хроматин, хромозом (хроматиде; хаплоидан и диплоидан број). Требало би нагласити важност репликације ДНК као предуслова за поделу ћелија, односно зашто је важно да ћелије после деобе имају прецизно ископирани молекуле ДНК. Митозу би требало обратити у функцији раста и регенерације ткива код вишећелијског организма. Мејозу би требало обратити у функцији настанка хаплоидних ћелија (гамета, односно гаметофита) са нагласком на рекомбинацијама, као узроку генетичке варијабилности, случајном комбиновању при одвајању хомологних хромозома и редукцији броја хромозома.

При изучавању ћелијског циклуса и његове регулације, посебну пажњу треба посветити улози регулације у развићу, размножавању и физиологији вишећелијског организма.

Основи генетике

У реализацији теме Основи генетике, тј. за достизање исхода *ученик ће бити у стању да повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека*, потребно је почети са историјом идеје о наслеђивању особина са освртом на теорију мешаног наслеђивања, са акцентом на Менделова истраживања и законитости која су означила почетак класичне генетике. Свакако треба споменути и каснија значајна открића везана за ову област као откриће хромозома и секундарне структуре ДНК.

У обради треба повезати знања о ћелијским деобама и Менделова правила у погледу поделе хромозома у мејози и њиховим комбиновањем. Поред генских, треба обратити и о хромозомске мутације на нивоу феномена (на примерима објаснити промене у структури и броју аутозома и броју полних хромозома, без улажења у детаље). Потребно је увести нове појмове као: алел, генотип, фенотип генски локус, хомозигот, хетерозигот, кариотип, кариограм, геном, структурни и регулаторни гени у геному еукариота, генетичко инжењерство, клонирање. У обради интеракције алела, поред доминантно рецесивне треба говорити и о непотпуној доминанси и кодоминанси, на примерима.

Ученици могу да раде задатке примене Менделових правила у наслеђивању особина пре свега код људи, израдом генетичких дијаграма или родослова:

- одређивање могућих генотипова особа у оквиру стабла, ако су познати фенотипови неких чланова,

- предвиђање пропорције генотипова/ фенотипова или могућност њихове појаве у потомству, а игром са куглицама различитих боја које извлаче из две посуде, може се потврдити пропорција добијених генотипова у потомству, предвиђену употребом генетичког дијаграма,

- анализа присуства доминантних и рецесивних особина (фенотипова) код сваког ученика у одељењу кроз индивидуалан рад, одређивање могућих генотипова и анализа на нивоу одељења (Који преовлађују? Зашто?). У овој активности је важно анализирати учесталост и образац наслеђивања облика скалпа обзиром да је рецесивна варијанта (раван скалп) чешћа. Тако ће се појаснити да су доминантност и рецесивност појмови везани за интеракције између алела у генотипу, а не за учесталост варијанте особине у популацији.

У достизању исхода *ученик ће бити у стању да разликује генетичку и фенотипску варијабилност*, треба ставити акценат на изворе генетичке варијабилности, мутације и рекомбинације. Важно је истаћи значај постојања генетичке варијабилности у контексту еволуције.

Путем интернета се могу истражити најчешћи синдроми код човека који су последица промене у броју или структури хромозома (клиничка слика, учесталост, пренатална дијагностика).

Што се тиче фенотипске варијабилности, треба истаћи утицај средине на развиће особина. Треба увести појам фенотипске пластичности, као опште својство фенотипа, као могућност да један генотип може у различитим условима средине да оствари више фенотипова, са примерима (хетерофилија, телесна висина...).

У активности на достизању исхода *ученик ће бити у стању да графички прикаже и анализира одабране примере фенотипске варијабилности* треба увести појмове квалитативних и квантитативних особина, као и начине дистрибуције особина у популацији. Треба их илустровати примерима кроз задатке, као на пример:

- израда и спровођење анкете у вези са присуством неке квалитативне особине код свих ученика у одељењу (кружно/уздужно савијање језика, укрштање шака, облик скалпа...),

- мерење дужине нпр. средњег прста или телесне висине свих ученика, формирање неколико категорија дужине и евидентирање броја ученика у оквиру сваке категорије; израчунавање средње вредности и графичко приказивање расподеле вредности у одељењу; омогућавање ученицима да уоче да квалитативне особине имају дискретну, а квантитативне континуирану дистрибуцију,

- графичко приказивање оба истраживања са закључцима у вези варирања ових особина.

Увод у еволуциону биологију

Као увод у тему, еволуциону теорију ученицима треба предочити на начин који прати историјски развој знања, јер им омогућава да увиде да различите научне теорије (нпр. Ламаркова и Дарвинова) објашњавају исте појаве на различите начине. Такође, овакав приступ омогућава да ученици схвате да је Дарвинова теорија еволуције прихваћена у научној заједници уз много отпора. Прихваћена је после подробног преиспитивања и после много времена, тек после синтезе са Менделовом теоријом, доприноса Хардија и Вајнберга и, коначно, савремених генетичких и других открића. Прихваћена је због тога што је савремена наука најбоље објаснила чињенице и податке до којих је дошао Дарвин и то после 100 и више година од њиховог објављивања у „Постанку врста”.

Обрада градива може да започне кратким упознавањем ученика са историјом идеја о непроменљивости, односно, променљивости врста, закључно са објашњењем хипотеза изнетим у Ламарковој и Дарвиновој теорији као комплетним теоријама еволуције насталим у доба савремене науке. Дарвинову теорију је важно предочити као 5 независних хипотеза изложених у „Постанку врста” (1859): Хипотеза о еволуцији, Хипотеза о заједничком пореклу (претку) свих врста, Хипотеза о природној селекцији као главном механизму еволуције, Хипотеза о популационој специјацији и Хипотеза о постепености промена (градуализму).

На припремљеном обрасцу (табели), ученици могу да наведу Ламаркове и Дарвинове хипотезе о: променљивости врста, иницијатору промена особина, механизму промена особина, начину настанка врста, изумирању врста и међусобној повезаности врста. Затим, кроз дискусију/дебату, на основу онога што већ знају о врстама, ученици треба самостално да вреднују Ламаркове и Дарвинове одговоре на питања: Да ли су врсте изумирале у историји света? Да ли су врсте међусобно повезане? Да ли се свака врста неминовно усложњава и расте? итд.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да идентификује начин на који основни еволуциони механизми утичу на генетичку структуру популације* повезане су са кључним појмовима: Харди - Вајнбергова равнотежа, Популација, Генски фонд, Генетичка структура популације и Неслучајно укрштање и учесталост генотипова. Важно је да наставник ученицима предочи савремену теорију еволуције као синтезу Дарвинове теорије еволуције путем природне селекције са Менделовом теоријом партикуларног наслеђивања, у којој су велику улогу одиграли Харди и Вајнберг. Односно, да се Харди - Вајнбергов принцип објасни као одговор на тврдњу Дарвинових савременика да је еволуција путем природне селекције немогућа због предвиђања (тада прихваћене) теорије мешаног наслеђивања, по којој се наследна варијабилност особина (предуслов за дејство природне селекције на еволуцију) брзо губи у популацијама у којима је присутна. Харди-Вајнбергов принцип

смештен у историјски контекст треба да омогући ученицима да разумеју зашто савремена теорија еволуције третира популације као генске фондове и еволуцију као промену генетичке структуре популације, услед дејства различитих еволуционих механизма.

Међу еволуционим механизмима важно је поменути неслучајно укрштање, иако оно не мења учесталости алела, због дејства које има на учесталост генотипова. Тако би ученицима било касније јасно зашто код већине врста (биљака и животиња) чешће запажамо странооплодњу, односно, дејство селекције против самоплодње и укрштања у родству.

Ученицима треба омогућити да разумеју како различити начини нарушавања предуслова за остваривање Харди-Вајнбергове равнотеже генеришу различите еволуционе механизме (факторе еволуције), као и да различити фактори еволуције мењају генетичку структуру популације на различите начине. Прикладна табела (образац, игра) треба да има за циљ да ученици сваки еволуциони механизам (природна селекција, сексуална селекција, генетички дрејф, проток гена, мутације, неслучајно укрштање) повежу са начином на који нарушава предуслове Харди-Вајнбергове равнотеже и начином на који мења генетичку структуру популације (на пример, генетички дрејф – узрок: родитељски гамети нису репрезентативни узорак генетичке структуре популације у датом тренутку – последица: учесталости алела се кроз генерације мењају насумично). За ученике с посебним способностима за математику је свакако прикладно да еволуционе механизме разумеју кроз одговарајуће математичке моделе, ради чега се препоручује сарадња с наставницима математичких предмета. Притом, треба водити рачуна да се стално имају на уму биолошки контекст и специфичности, јер једноставни модели могу да их потцене или занемаре.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да идентификује след догађаја током процеса адаптација на одабраним примерима* су повезане са кључним појмом адаптација. Наставник треба да осмисли активности које ученицима олакшавају разумевање процеса адаптације као еволуцију под дејством природне селекције у датим срединским околностима. Ученици треба да уоче да је след догађаја у адаптивној еволуцији следећи: промена средине иницира промену учесталости постојећих варијанти особина, што, ако се варијанте наслеђују, доводи до еволуције (мењања популације). Такође, важно је појаснити да је термин адаптација резервисан само за оне особине врста које обликује природна селекција тако што повећава њихову учесталост због позитивног ефекта који имају на преживљавање/репродукцију у датим околностима. Односно, да еволуцију многих, селективно неутралних особина, воде други еволуциони механизми (на пример, облик скала еволуира путем генетичког дрејфа).

Један од најпознатијих добро документованих примера еволуције путем природне селекције је „индустријски меланизам”, промена боје лептира *Biston betularia* у Енглеској од краја 19. века до данас, из светле у тамну па опет у светлу. Ова појава се може симулирати игром. Ученици треба да припреме два велика хамера, један шарени један бели, и педесетак или више шарених и белих кругова (или лептира) на картонској подлози. Игра би на часу започињала разбацавањем једнаког броја белих и шарених кругова по једном од хамера. Задатак сваког играча (предатора) би био да за 5 секунди ухвати што више кругова. После сваког изловљавања, на хамер треба додати неки број кругова у боји која је боље „преживљавала” (симулација „круга” репродукције) и, на крају, дискутовати промену која се уочава. Исто треба да се понови и са другим хамером (са другом групом ученика); треба да се укључи што више играча на сваком од хамера, док се скоро потпуно не „истребе” шарени кругови на белом и бели кругови на шареном хамеру. Оваква, или слична, игра би помогла ученицима да разумеју и да су адаптације условљене контекстом, односно, да иста варијанта особине може да буде адаптација у једној и штетна особина (маладлапација) у другој средини.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да повеже деловање природне селекције са настанком нових врста* повезано је са кључним појмовима: специјација, биолошки концепт врсте и вештачка селекција. Специјацију треба представити

ученицима као трајну поделу делова истог генског фонда (популације) услед процеса адаптације на различите еколошке нише (станишта) и као кључни догађај у настанку биодиверзитета. При томе је важно објаснити улоге селекције наследне варијабилности у различитим еколошким нишама и прекида или смањења протока гена у еволуцији пре и постзиготних механизма изолације. Овакав приступ може да омогући ученицима да разумеју зашто биолошки концепт дефинише врсту као изолован генски фонд.

При обради садржаја везаних за еволуцију под утицајем човека, поред доместицијације и вештачке селекције, треба обратити пажњу и на спонтану еволуцију, без људске намере (појава синантропних врста, патогених организама и вируса и сл.), али и потпуно ново поље људског деловања - утицај савремених биотехнологија, а посебно синтетичке биологије. Неке од кључних речи за претагу су: *synthetic biology, transgenic organisms, synthetic/ designed proteins, synthetic/ designed biochemical pathways, synthetic/ designed organisms, organoids, bioprinted organs, xenobots*.

У сарадњи са колегама других стручних већа треба осмислити начин да се повежу догађаји у историји живота са догађајима у историји Планете, путем нпр. израде паноа, постера или табеле. Самосталан рад ученика коришћењем ИКТ на прикупљању фотографија фосила, допринео би развоју и многих међупредметних компетенција (целоживотно учење, дигитална компетенција, сарадња, рад са подацима и информацијама, комуникација). Осим фосилних налаза, који документују нестанак врста и прелазне облике у настанку постојећих, важно је да наставник нађе начин да, у контекст доказа еволуције, смести и еволуцију отпорности бактерија на антибиотике, инсеката и биљака на пестициде, и вештачку селекцију (паса, говеда, кокошака...).

Исходи *ученик ће бити у стању да сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи* су развојни, предметни и међупредметни и треба их планирати и радити на њиховом достизању уз остале исходе.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевакуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из јачких идеја, али и да помогне развој јачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напретовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напретовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредо-

вање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

ПРИМЕНА РАЧУНАРА

Циљ учења Примене рачунара је стицање знања, овладавање вештинама и формирање вредносних ставова који доприносе развоју информатичке писмености неопходне за даље школовање, живот и рад у савременом друштву. Ученик развија способност апстрактног и критичног мишљења о аутоматизацији послова уз помоћ информационо–комуникационих технологија и развија способност ефективног коришћења технологије на рационалан, етичан и безбедан начин.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Примена рачунара ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо–комуникационих технологија ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичног мишљења уз помоћ информационо–комуникационих технологија. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за одговорно коришћење информационо–комуникационих технологија уз препознавање потенцијалних ризика и опасности. Специфичне компетенције обухватају способност за брзо, ефикасно и рационално проналажење информација коришћењем рачунара, као и њихово критичко анализирање, складиштење и преношење и представљање у графичком облику.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – користи одабрано програмско окружење за математичка израчунавања; – врши основна математичка израчунавања користећи променљиве, изразе, уграђене математичке функције; – користи елементе програмирања у програму за математичка израчунавања; – врши израчунавања у линеарној алгебри: множи векторе и матрице, израчунава инверз матрице, решава системе линеарних једначина и израчунава детерминанте уз помоћ програма за математичка израчунавања; – креира визуелизације математичких функција и параметарски задатих кривих и површи у равни и простору; – препознаје појам и примене полиномијалне интерполације и апроксимације; – примењује интерполацију и апроксимацију приликом обраде експерименталних резултата и решавања сродних проблема уз помоћ програма за математичка израчунавања; – одређује приближна решења нелинеарних једначина са једном променљивом уз помоћ програма за математичка израчунавања; – објасни значење и примени основне дескриптивне статистике: просек, медијану, стандардну девијацију (варијансу); – објасни класичну дефиницију вероватноће и појам расподеле вероватноће дискретне случајне променљиве и њеног математичког очекивања; – примењује програм за математичка израчунавања у статистици: израчунавање дескриптивних статистика, вероватноће, математичког очекивања; – програмира и примењује једноставне симулације (тј. методе Монте Карло) ради процене непознате вредности у програму за математичка израчунавања; – класификује појам и значај и одреди основне карактеристике IoT и паметног окружења; – наведе поједине електронске услуге које нуде институције и органи државе и користи их у свакодневном животу; – критички процењује значај и утицај инфраструктуре паметног окружења на животну средину; – уочи значај приватности и сигурности података који се користе у концептима паметног окружења; – кроз истраживачки рад осмисли различите начине трансформације свог окружења у паметно окружење и изради једноставан план развоја паметног окружења на конкретном примеру; – објасни основну сврху истраживања података; – објасни уkratко области које истраживање података обухвата, као и кораке које подразумева; – објасни појмове вештачке интелигенције и машинског учења; – објасни појам и опише неке моделе машинског учења; – разликује видове машинског учења и основне проблеме машинског учења; – наведе и објасни принцип рада неких алгоритама машинског учења; – препознаје реалне системе који су засновани на вештачкој интелигенцији и машинском учењу и њихове могућности и потенцијале у свакодневном животу; – наведе разлику између аутономног робота и даљински контролисане машине; – наведе врсте робота и опише примере примене робота у свакодневном животу; – наведе предности и мане примене мобилне технологије у савременом друштву; – објасни разлику између различитих генерација развоја мобилне технологије; – креира једноставну апликацију за мобилни уређај; – објасни шта обухвата појам криптографија и где се примењује; – објасни основне карактеристике симетричних и асиметричних криптографских система; – објасни примену теорије бројева у криптографији; – објасни начин решавања проблема доставе кључа код симетричних система; – објасни начин решавања проблема идентификације пошљаоца и аутентичности јавног кључа код асиметричне криптографије; – објасни шта обухвата појам биомедицинска информатика; – наведе и илуструје на примерима различите области примене ИКТ у медицини; – наведе примере примене ИКТ у образовне сврхе; – наведе најзначајније системе за управљање учењем; – користи неки од система за управљање учењем; – објасни појам и значај предузетништва и препознаје карактеристике и особености предузетника; – објасни специфичности дигиталног стартапа; – тимски или индивидуално испита потребе локалног тржишта за ИТ производима и услугама; – тимски или индивидуално изради једноставан бизнис план за сопствену бизнис идеју заснован на ИТ иновативним производима и услугама; – тимски развије план рада и начин праћења успешности реализације плана; – креира презентацију и презентује решење пројектног рада; – вреднује своју улогу при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен; – објасни међузависност друштвених промена и развоја ИКТ–а; – идентификује позитивне и негативне ефекте савремених технологија и процени њихов утицај на друштво и квалитет живота; – аргументовано дискутује о утицају савремених технологија на друштво и квалитет живота; – поштује правне и етичке норме при коришћењу интернета; – прихвати одговорност за сопствено деловање на мрежи; 	<p>Примена рачунара у математичи Окружење за рад у програму за математичка израчунавања. Типови података, променљиве, изрази, уграђене математичке функције. Контрола тока, гранање, петље. Кориснички дефинисане функције. Скриптови. Рад са векторима и матрицама, множење вектора, множење и дељење матрица, израчунавање детерминанти и инверзних матрица, решавање система линеарних једначина, израчунавање детерминанти. Исцртавање графика математичких функција, фигура у равни, параметарски задатих кривих и површи у равни и простору. Полиномијална интерполација и апроксимација функција. Примена приликом обраде експерименталних резултата и решавања сродних проблема. Нумеричко решавање једначина. Одређивање приближних решења нелинеарних једначина са једном променљивом. Дескриптивне статистике: просек, медијана, стандардна девијација (варијанса). Класична дефиниција вероватноће и појам расподеле вероватноће дискретне случајне променљиве и њеног математичког очекивања. Израчунавање дескриптивних статистика, вероватноће, математичког очекивања. Обрада узорака, оцене параметара расподеле. Примери примене Монте Карло симулација помоћу генератора случајних бројева у различитим областима: геометрија, физика, финансије и сл.</p> <p>Примена рачунара у разним областима Упознавање са различитим областима: Паметни градови Интернет ствари (енг. IoT – Internet of Things) – паметни уређаји, апликације и сервиси, инфраструктура, хардвер итд. Паметни градови и компоненте њиховог развоја (концепт паметних градова, трансформација савременог окружења у паметне средине, одрживост паметних градова, паметно управљање водом, паметни путеви, јавни превоз, паметни паркинзи, комуналије итд.). Еколошки аспекти паметних градова (утицај на животну средину). Аспекти приватности, етике и безбедности у паметним градовима (подаци и анализа података). Паметно окружење, улога појединца и институција (паметни: градови, куће учионице, канцеларије, саобраћај, индустрија, пољопривреда, економија, е-здравство, е-управа). Истраживање података (Data mining) Сврха истраживања података, проналажење односа међу подацима, повећање њихове употребљивости и трансформација података у корисно знање. Области које истраживање података обухвата, кораци које подразумева (сакупљање података, филтрирање података и трансформација, креирање и избор модела, процена квалитета модела, креирање извештаја, оцењивање модела, имплементација data mining модела у апликацију, управљање моделом). Вештачка интелигенција и машинско учење. Вештачка интелигенција (појам, примери савремених система, етичка питања). Машинско учење (појам, примена и значај). Модели машинског учења (појам, генерализација модела, евалуација модела, мерење квалитета модела). Софтвер за машинско учење (програмски језици и библиотеке). Прикупљање и организација података. Алгоритми машинског учења. Побољшање и визуелизација резултата. Роботика Развој роботике (појам, историја). Врсте робота. Основне карактеристике робота (механика, погон, сензори, управљање и програмирање). Примена робота у свакодневном животу (медицина, ауто-индустрија, прехранбена индустрија, итд.). Мобилна технологија Увод у мобилну технологију, историјат, примена; Алати за креирање мобилних апликације; Креирање једноставне мобилне апликације. Криптографија и заштита података Криптографија – историјат, основни појмови. Симетрични и асиметрични криптографски системи. Решавање проблема доставе кључа код симетричних система. Проблем идентификације пошљаоца аутентичности јавног кључа код асиметричне криптографије. Биомедицинска информатика Биомедицинска информатика – историјат, области примене ИКТ у медицини, веза са биомедицинским инжењерингом. Информациони системи за примену у експериментима, истраживањима, медицинским „мидинг“ системима, дијагностици, подршки одлучивању, анализи података, терапији, медицинској документацији, администрацији, комуникацији, образовању, стручном усавршавању итд. Примена у образовању Употреба ИКТ у образовању и стручном усавршавању. Систем за управљање учењем. Конкретан пример онлајн курса.</p>

– препознаје интелектуалну својину и одговорно се односи према поштовању својих и туђих ауторских права;
– познаје технологију израде софтвера;
– познаје и поштује софтверске лиценце.

Практичан рад у изабраној области:

ИТ иновације и дигитални стартап:

Рад на пројекту који се односи на примену рачунара у некој од наведених области. Пројекат може да укључи и програмирање физичког уређаја или рад са виртуелном симулацијом програмабилног физичког уређаја.
Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења.
Предузетништво (појам и развој, врсте, значај).
Дигитални стартап – специфичности.
Иновација – базни инструмент предузетништва (појам, извори иновативног понашања, процес иновације, заштита интелектуалне својине).
Кораци у реализацији предузетничке идеје: покретање компаније, креирање бизнис плана, имплементирање идеје, презентовање.
Друштвено одговорно и еколошки одговорно пословање.
Израда пројектног задатка.
Презентација пројектног рада.

Рачунарство и друштво

Паралела развоја људског друштва и ИКТ.
Утицај ИКТ на друштво.
Етичка питања.
Индустрија софтвера.
Софтверске лиценце.
Квалитет, тестирање и одржавање софтвера.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО–МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава се изводи на спојеним часовима, са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 12 ученика.

На почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију и евентуалну индивидуализацију наставе.

При реализацији програма дати предност пројектној, проблемској и активно оријентисаној настави, кооперативном учењу, вршњачкој процени, изградњи знања и развоју критичког мишљења. Ангажовати се на стварању услова за реализацију хибридног модела наставе – комбинација традиционалне наставе и електронски подржаног учења коришћењем неког од система за управљање учењем, поготово у случајевима када је због разлика у предзнању потребна већа индивидуализација наставе. Посебно се за дискусије и вршњачку процену препоручује употреба форума у безбедном окружењу школског система за електронски подржано учење.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају правилности и изводе закључке. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и др, како би ученици били што више ангажованом током наставе. У зависности од могућности ученика и рачунарске опреме, комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који

треба реализовати на часу у складу са предвиђеним исходима, али и са специфичностима одељења и индивидуалним карактеристикама ученика.

Предложени број часова по тематским целинама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела, који наставник може прилагодити у складу са изабраним програмима и методолошким опредељењем.

У оквиру теме „Примена рачунара у разним областима” ради се пројектни задатак.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Примена рачунара у математици (40)

За реализацију ове тематске целине користити одговарајући софтвер (на пример Octave, Matlab, Mathematica, Scilab и сл. или програмски језик Python уз библиотеке NumPy, SymPy, Matplotlib и слично). Већина тема захтева математичко предзнање, а у неким темама је потребно да наставник најпре представи математичке основе. Препоручује се сарадња и заједничко планирање са наставом математике тамо где је то могуће. У оквиру ове теме реализовати корелацију са математиком и физиком.

Тежиште рада би требало да буде на практичним примерима које ће ученици самостално или у паровима решавати. При изради задатака (у школи или домаћих задатака) захтевати од ученика да код урађених задатака и добијене резултате предају као текстуалне документе на платформу за електронски подржано учење како би наставник могао да провери тачност решења.

Најпре представити окружење за рад користећи једноставне примере употребе променљивих и основних аритметичких операција. Типове података, променљиве, изразе и уграђене математичке функције увести кроз што више конкретних примера које ученици самостално раде. Рад са векторима, матрицама и системима једначина засновати на примерима које су ученици радили из математике (уколико је остварена корелација, у супротном је потребно на часу дати укратко теоријске основе) и из физике (слагање брзина и убрзања, сабирање сила). Цртање дводимензионалних и тродимензионалних графикана увести цртањем најпре графикана који су ученицима од раније познати и на њима илустровати различите опције за подешавање боје, врсте линије, означавања оса и других својстава графикана. Посебну пажњу посветити исцртавању фигура у равни, кривих и површи у простору. При обради и вежбању контроле тока, гранања, петљи, кориснички дефинисаних функција и скриптова препоручује се задавање проблемских, текстуалних задатака из различитих области примене математике

(проблемски задаци из физике, геометрије, низови и редови и сл.). При креирању визуелизације математичких функција остварити корелацију са математиком и физиком (графички приказ континуалних и дискретних функција са којима се срећу у физици). Ученицима најпре објаснити основне елементе нумеричке математике, анализу грешке, интерполацију и апроксимацију функција, нумеричко решавање једначина, на нивоу алгоритма, без улажења у непотребне детаље и формализме. Могућа корелација са физиком: повезати са експерименталним вежбама где на основу измерених вредности ученици цртају график који је обично линеаран па онда на основу коефицијента правца рачунају неку физичку величину, анализа грешке би могла да се повеже са обрадом резултата мерења у оквиру експерименталних вежи. За примену у статистици ученицима треба објаснити појам класичне дефиниције вероватноће, случајне величине, очекивања, дисперзије итд. такође без улажења у непотребне детаље, па тек онда прећи на задатке који се тичу примене програма у овој области. Показати како се понављањем једноставне симулације помоћу генератора случајних бројева, тј. методом Монте Карло може доћи до приближне вредности непознате величине (нпр. очекивано растојање између две тачке са униформно расподељеним координатама на јединичној дужи или јединичним квадрату, или процена цене пројекта поновљеним случајним избором цена рада и материјала и случајним избором потребног времена и количина материјала са различитим претпостављеним расподелама). За посебно заинтересоване ученике препоручује се да се оствари корелација са физиком у домену молекулско кинетичке теорије (хаотично кретање молекула).

Примена рачунара у разним областима (28)

Ова тематска целина обухвата 8 области и пројектни задатак. Препорука је да се на 10 часова обраде све области на информативном нивоу. Ово се може, на пример, реализовати кроз истраживачки рад и дискусије на форуму. Наставник на форуму започиње осам дискусионих нити. Ученици прикупљају информације из различитих извора и своје налазе представљају као одговоре на започету дискусију (6 часова). Сваки ученик поставља своје дискусије на свих осам започетих тема. У зависности од платформе, погодно је да ученици не виде излагања других ученика на форуму док не поставе своје дискусије. Затим, у другом кругу, ученици коментаришу излагања других ученика (2 часа). У трећем кругу ученици на основу повратних информација врше корекције својих почетних дискусија (2 часа). У току сва три круга, наставник даје повратне информације. На крају, наставник допуњује и даје додатна објашњења уколико у дискусијама нису покривени сви важни аспекти теме. На овај начин изграђује се динамична заједница учења кроз сарадњу, развија критичко мишљење, а повратне информације које међусобно дају једни другима су у служби даљег напретка. У дискусијама инсистирати на поштовању ауторских права, правилима цитирања и дигиталном правопису.

Оквирно, у уводу наставник даје основна обележја за сваку наведену област и смернице за интернет–истраживање на сваку од тема:

Паметни градови – упознати ученике информативно са идејом паметних градова и циљем очувања животне средине кроз истовремени технолошки и друштвени напредак грађана једног таквог града. Од ученика тражити да дефинишу области на којима би такав један напредак требало очекивати и да разраде кораке интегрисања и формирања концепта паметног града.

Истраживање података (Data mining) – потребно је да ученици разумеју основну сврху истраживања података и проналажења односа међу подацима, повећање њихове употребљивости и трансформацију у корисно знање. Излистати које све области истраживање података обухвата, као и кораке које подразумева (сакупљање података, филтрирање података и трансформација, креирање и избор модела, процена квалитета модела, креирање извештаја, оцењивање модела, имплементација *data mining* модела у апликацију, управљање моделом).

Вештачка интелигенција и машинско учење – објаснити појам вештачке интелигенције и навести успешне примере савремене

них система вештачке интелигенције. Упутити ученике да истраже изворе и упознају се са појмом неуронска мрежа, моделима неуронских мрежа, могућностима примене, прегледом неуронских мрежа према начину повезивања, у односу на правац преноса и обраду података и у зависности од начина учења (са надгледаним и ненадгледаним учењем), начином рада неуронске мреже, слојеве мреже и поступак учења. Обратити пажњу да се ученици упознају са филозофским и етичким питањима везаним за постојање вештачке интелигенције, појмом меког рачунарства, чему служи фази логика и принципе фази логике. Навести предности њеног коришћења у неуронским мрежама, као и области где се може користити фази логика. На крају, важно је да ученици буду упознати са променама које је донела примена машинског учења (решавање класификационих проблема, анализа података у реалном времену и предвиђање будућих трендова) и основним техникама машинског учења (стабла одлучивања, вештачке неуронске мреже).

Роботика – сагледати историјски развој роботике: врсте робота од индустријских, андроида, наноробота до хуманоидних робота. Приказати снимке рада разноврсних робота. Дискутовати о разликама између робота и даљински контролисаних машина. Навести врсте сензора које се уграђују у роботе и идентификовати конкретне ситуације у којима би могли да се користе појединачни сензори. Размотрити етичка питања роботике. Дискусију подстаћи питањима попут ових: Колико роботи треба да одлучују уместо човека? Колико су роботи у стању да раздвајају добро од лошега (на пример: Да ли возило без возача треба да заобиђе пешака на пешачком прелазу ако то подразумева судар са другим возилом или угрожавање сопствене безбедности? Ко о томе одлучује? Да ли о томе одлучују програмери? и сл.). Део дискусије о етици у роботизици може започети читањем неке научно фантастичне литературе или гледањем неког научно фантастичног филма.

Мобилна технологија – направити поређење различитих генерација мобилне технологије, предности и мане сваке генерације. Упознати се са основним карактеристикама савремене мобилне технологије. Дискутовати о улози мобилне технологије у свакодневном животу, предностима и ризицима. Излистати неке мобилне апликације и алате за њихов развој.

Криптографија и заштита података – дефинисати криптографију, разјаснити поделу на симетричне и асиметричне криптографске системе и делове савремених криптографских система као и примену теорије бројева у криптографији и најпознатије криптографске системе са јавним кључем. Описати начин решавања проблема доставе кључа код симетричних система, као и начин решавања проблема идентификације пошиљаоца и аутентичности јавног кључа код асиметричних система.

Биомедицинска информатика – упознавање са настанком ове гране, областима примене ИКТ у медицини, везом са биомедицинским инжењерингом: рачунарство, роботика, аутоматика, комуникације, електроника и мехатроника у медицини, медицински „имиджинг“ системи (за биомедицинске слике), биомеханика, медицинска информатика (чување, заштита, пренос, стандардизација и оптимално коришћење биомедицинских података у информационом системима).

Примена у образовању – излистати ситуације у којима се ИКТ користи у образовању и то као технолошком подржано учење и као систем за управљање учењем на даљину. Побројати основне карактеристике савременог система за управљање учењем (енгл. Learning Management System, LMS). Осим коришћења неког ЛМС–а за учење управо овог предмета, упутити ученике на неки бесплатан онлајн курс да га похађају и анализирају његову ефикасност.

Пројектни задатак у овој области требало би да буде рад на тему „ИТ иновације и дигитални стартап“ где би осмислили стартап повезан са неком од наведених области примене рачунара. Ово би требало да се реализује оквирно за 18 часова.

У зависности од расположивих ресурса то може да буде и програмирање уређаја (робота), израда мобилне апликације, окружења за учење и сл. Уколико школа располаже физичким уређајима који се могу програмирати (на пример Arduino, Raspberry PI,

MicroBit и сл.) могуће их је искористити у овим пројектима, а у недостатку физичких уређаја може се искористити нека од платформи за симулацију (нпр. Tinkercad или нека слична). Најпре се ученици упознају са основама рада на платформи за симулацију или са самим физичким уређајима: рад са диодама, са ргб диодом, потенциометром (аналогни, дигитални), фоторезистор, УЗ сензор, сервомотор, тастатура, ДЦ мотор, дисплеј, тастери, звучник, ПИР сензор, топлотни сензор. Након тога раде пројекте из одабраних тема, на пример: Програмирање семафора, Прављење зеленог таласа у граду, Аутоматско отварање врата у болницама, алармни систем у стану, алармни систем у банци који заробљава лопова, светлосни ефекти у дискотеци, паркинг сензори, аутоматска хранница за псе и мачке, сеизмограф, стакленик, симулација производне траке у некој фабрици са сортирањем различитих производа и кретањима до магацина и сл.

На наставнику је да изабере обим којим ће се обратити предузетништво и дигитални стартап. Обавезно је да ученици креирају презентацију у којој представљају свој тим и урађени практични пројекат, и да тимски презентују пред одељењем. Напредније би било да поред тога ученици детаљно раде предложена истраживања тржишта, процењују фактора ризика, анализирају потенцијалне кориснике и тимски креирају детаљан бизнис план или бизнис модел канвас.

Приликом реализације ове теме обавезно се ослонити на материјале за наставу релевантних организација и пројекта из области предузетништва за средњошколце од који су најзначајнији наведени у наставку:

- Организација Достигнућа младих у Србији, део глобалне мреже Junior Achievement Worldwide и њихови програми Ученичка компанија, Пословни изазов и друго;
- Пројекат „Предузми идеју”, који спроводи Иницијатива Дигитална Србија;
- Пројекат „Startit” непрофитне организације SEE ICT која кроз едукацију, информисање, мотивацију и повезивање подстиче технолошки развој.

Према могућностима, укључити и родитеље, локалне стручњаке и предузетнике, наставнике других предмета...

Стартап је врста предузећа, али има и своје специфичности. Дигитални стартап се углавном везује за креирање новог ИТ производа, на пример апликације, који може да доживи изузетно велики раст без једнако брзог раста трошкова. Истражити трендове у глобалној економији и објаснити савремене економске системе. Кроз дискусију са ученицима дефинисати појам ИТ иновације и узрочно-последичне везе између ИТ иновација и предузетништва. Направити осврт на неке успешне светске и домаће стартапе.

Важан документ који ученици треба да израде је бизнис план. Потребно је да бизнис план покрије истраживање тржишта, SWOT анализу (снаге, слабости, прилике и претње), финансијску пројекцију (цена производа, трошкови, буџет, профит за одређени период), планирану производњу, дистрибуцију и елементе маркетинга. Проценили потенцијалне кориснике и величину тржишта. Размислити о кључним партнерима, умрежавању и успостављању сарадње. Истражити конкуренте. За стартапе може да се користи и бизнис модел канвас чији је централни део пропозиција вредности који обухвата цену, исход коришћења производа, задовољство корисника након употребе и слично.

Поставити као захтев ученицима да у своје бизнис планове уграде и елементе друштвено одговорног и еколошког одговорног пословања. Организовати истраживачки рад ученика и дискусију на неку од тема: родна равноправност, запошљавање особа из дискриминисаних група, проблеми особа са инвалидитетом, итд. Навести ученике да се заинтересује на које начине компаније могу да се понашају еколошко одговорно (потрошња енергије, отпад, рециклажа...).

Ученици презентују коначне урађене пројекте и кроз дискусију и критички однос их анализирају и вреднују по задатим

критеријумима. Као обавезан део презентације урадити пич (eng. pitch), кратку презентацију од 5 до 10 минута у којој се јасно износи идеја стартапа на начин да заинтересује потенцијалне инвеститоре. Пич треба да има елементе представљања производа, тржишног потенцијала и способности тима да креирате успешан стартап.

Рачунарство и друштво (6)

Ова тематска целина би требало да представља завршницу предмета „Примена рачунара” и да буде својеврсна систематизација трогодишњег рада. У светлу различитих области примене обрађених у претходној теми урадити анализу међузависности развоја људског друштва и ИКТ-а. Анализирати етичка питања која се појављују као последица велике употребе технологије у савременом друштву.

Посебну пажњу посветити области индустрије софтвера (производња, квалитет, тестирање, лиценцирање и одржавање).

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

С обзиром да се за овај наставни предмет препоручује реализација хибридног модела наставе – комбинација традиционалне наставе и електронски подржаног учења коришћењем неког од система за управљање учењем, треба одабрати систем за управљање учењем који има развијене алате за праћење и вредновање рада ученика. На тај начин је олакшано редовно и транспарентно праћење рада, давање повратних информација и вредновање рада коришћењем домаћих задатака, тестова и дискусионих форума.

При обради тематске целине *Примена рачунара у математици* редовно задавати домаће задатке и блиц-тестове како би ученици били мотивисани да редовно прате градиво. На крају већих целина реализовати контролне вежбе.

При дискусијама у првом делу тематске целине *Примена рачунара у разним областима* применити вршњачку евалуацију рада и редовно давати ученицима повратну информацију. У другом делу ученици тимски развијају план рада и начин праћења успешности реализације плана и вреднују своју улогу при изради пројектног задатка и активности за које су били задужени.

Тематску целину Рачунарство и друштво реализовати по принципу систематизације градива, кроз разговоре, дискусије и дебате и у складу са тим методама реализовати праћење и вредновање рада.

ПРОГРАМИРАЊЕ

Циљ учења Програмирања је развој алгоритамског приступа решавању проблема код ученика, овладавање техникама програмирања и стицања знања о савременим програмским језицима.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Програмирање ученик је развио способност решавања проблема развојем логичког и критичког мишљења и позитивне ставове према рачунарским наукама. Ученик је упознат са основним и неким напреднијим концептима програмирања.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за прецизно и концизно дефинисање проблема; разумевање потребе за алгоритамским начином решавања проблема, као и писање модуларних и добро структурираних програма.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	111 часова

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – имплементира проверу да ли је број прост у времену $O(\sqrt{n})$ и образложи коректност тог алгоритма; – Ератостеновим ситом проналази све просте бројеве мање од броја n у времену $O(n \log \log n)$; – имплементира факторизацију броја у времену $O(\sqrt{n})$ и образлаже коректност тог алгоритма; – одреди НЗД и НЗС датих бројева m и n у времену $O(\log(m+n))$ применом Еуклидовога алгоритма и образложи коректност тог алгоритма; – примени Ератостеново сито, факторизацију броја и одређивање НЗД и НЗС у ефикасном решавању алгоритамских задатака – примени операције над координатама тачака и вектора на решавање елементарних проблема рачунарске геометрије; – илуструје веома једноставне геометријске алгоритме програмима са ГКИ; – имплементира основне операције над конвексним многоугловима (провера припадности тачке у времену $O(\log n)$, израчунавање обима, површине, ...); – применом библиотечких или самостално дефинисаних функција имплементира основне операције над нискама (претрага подниске, издвајање подниске, ...); – примењује регуларне изразе за проналажење шаблона у текстуалним датотекама; – контекстно-слободним граматикама описује, а техником рекурзивног спуста анализира изразе; – представља граф помоћу матрице повезаности или листа суседа; – имплементира рекурзивни обилазак графа у дубину; – имплементира нерекурзивни обилазак графа у дубину (помоћу стека) и у ширину (помоћу реда); – примењује обилазак графа у решавању алгоритамских задатака; – на примеру прикаже рад одабраног напреднијег алгоритма или структуре података; – уз коришћење литературе имплементира напредније алгоритме и структуре података. 	<p>Основни алгебарски алгоритми Прости бројеви. Растављање броја на просте чиниоце и примене. Највећи заједнички делилац и Најмањи заједнички садржалац и примене.</p> <p>Геометријски алгоритми Елементарни алгоритми над правима и дужима (припадност тачке правој и дужи, пресеци правих, пресеци дужи, ...). Елементарни алгоритми над троугловима и четвороугловима у равни (израчунавање обима, површине, припадности тачке унутрашњости, одређивање пресека, ...). Елементарни алгоритми над конвексним многоугловима (провера припадности тачке, израчунавање обима и површине, ...). Основни елементи рачунарске графике и визуелизације.</p> <p>Алгоритми над текстом и текстуалним датотекама Ниске и основне операције над нискама (претрага подниске, издвајање подниске, ...). Регуларни изрази. Техника рекурзивног спуста.</p> <p>Графовски алгоритми Представљање графа у програму. Алгоритми за обилазак графа. Одређивање компонента повезаности. Тополошко сортирање.</p> <p>Одабрани алгоритми и структуре података По избору наставника бира се једна или више тема. Одабрани графовски алгоритми (Примов и Краскелов алгоритам, Дајкстрин алгоритам, Флојд-Варшалов алгоритам, ...). Одабрани алгебарски алгоритми (проширени Еуклидов алгоритам и примене, Кинеска теорема о остацима, ...). Одабрани геометријски алгоритми (алгоритми за одређивање конвексног омотача, ефикасно одређивање свих пресека скупа дужи, пресеци многоуглова, ...). Одабрани алгоритми над нискама (алгоритам КМП, Бојер-Муров алгоритам, хеширање ниски, Рабин-Карпов алгоритам, Маначеров алгоритам, Z-алгоритам, суфиксна дрвета, ...). Имплементација и примена одабраних структура података (повезане листе, бинарна дрвета, хип, сегментна и Фенвикова дрвета, ...).</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава вежби се изводи са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 12 ученика.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају правилности и изводе закључке. Ученике треба упућивати да користе литературу (уџбенике и друге изворе знања), да би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за самостално решавање разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и др., да би ученици били што више ангажованом током наставе. Комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада,

као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу и предвиђеним исхода, али и са специфичностима одељења и индивидуалних карактеристикама ученика. Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела, који наставник може прилагодити у складу са изабраним програмским језиком и методолошким опредељењем.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама.

- Основни алгебарски алгоритми (20 часова)
- Геометријски алгоритми (20 часова)
- Алгоритми над текстуалним датотекама (20 часова)
- Графовски алгоритми (30 часова)
- Одабрани алгоритми и структуре података (20 часова)

НАПОМЕНА: Предвиђена су два двочасовна писмена задатка са исправком (6 часова).

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Кроз прве четири теме се ученици обавезно упознају са основним концептима неколико значајних области алгоритмике, а у оквиру последње теме се оставља простор за проширивање и продубљивање знања кроз изучавање додатних, напреднијих, алгоритама и структура података, или по потреби за утврђивање знања које поједини ученици нису довољно утврдили у времену предвиђеном за то.

У оквиру теме **Основни алгебарски алгоритми** ученици треба да буду упознати са основним алгоритмима теорије бројева. Један од основних појмова теорије бројева је појам простих бројева и потребно је обезбедити да ученици науче основне алгоритме везане за деливост и за просте бројеве: одређивање делилаца

броја, испитивање да ли је број прост, одређивање свих простих бројева у неком интервалу (Ератостеново сито), растављање на просте чиниоце и примене. Алгоритми треба да буду имплементирани на ефикасан начин (одређивање делилаца, испитивање да ли је број прост и растављање на просте чиниоце у сложености O (корен из n), а Ератостеново сито у сложености $(n \log \log n)$). Кроз оптимизовање алгорита теорије бројева подсетити ученике на тему анализе сложености алгоритама и примене општих техника за конструкцију ефикасних алгоритама (на пример, приликом испитивања да ли је број прост користи се одсецање у линеарној претрази, узастопни упити колико има простих бројева у датим интервалима се након Ератостеновог сита могу оптимизовати префиксним сумама и слично). Искористити ову тему и да се са слабијим ученицима поново обраде елементарне технике програмирања (петље и итерација, низови, функције). Приказати што више примена основних алгоритама у решавању проблемских задатака (на пример, растављање на просте чиниоце се може применити да би се одредила допуна броја до потпуног квадрата, да би се ефикасно израчунали број и збир делилаца броја, број узајамно простих бројева са датим бројем - тзв. Ојлерова функција и слично).

Још један значајан и често практично применљив проблем је проблем одређивања НЗД и НЗС два броја. Приказати ученицима Еуклидов алгоритам заснован на одузимању и заснован на делењу. Приказати рекурзивну и итеративну варијанту и искористити прилику да се ученици још једном подсети теме рекурзије и ослобађања рекурзије.

У оквиру теме **Геометријски алгоритми** ученици упознати са применама елементарне аналитичке геометрије равни (пре свега рада са векторима) на решавање проблема рачунарске геометрије и рачунарске графике. Као увод у тему могу се урадити задаци у којима се анализирају дужи, квадрати и правоугаоници којима су странице паралелне координатним осама (ови задаци се могу решавати елементарним програмским техникама и са веома скромним математичким знањем). Након тога могуће је прећи на скуп задатака у којима се троуглови, квадрати и правоугаоници налазе у општем положају (нпр. одређивање четвртог темена паралелограма на основу три позната темена, провера да ли тачка припада троуглу, провера да ли тачка припада паралелограму или произвољном конвексном многоуглу, одређивање пресечне тачке правих тј. дужи, одређивање пресека троуглова, четвороуглова, одређивање обима и површина троуглова, четвороуглова и конвексних многоуглова). Скренути пажњу на проблеме рада са бројевима у покретном зарезу и нумеричких грешака које том приликом настају. Приказати што више практичних задатака у којима се примењују технике које се обрађују у овој области (на пример, израчунавање положаја тела у рачунарској графици).

У циљу илустрације примене геометријских алгоритама у рачунарској графици са ученицима креирати неколико веома једноставних графичких апликација у којима се користе елементарни геометријски алгоритми (на пример, исцртавање и израчунавање обима и површине троугла нацртаног мишем, исцртавање квадрата чија је дијагонала нацртана мишем, бојење круга и троугла у различиту боју у зависности од тога да ли се миш налази унутар круга тј. унутар троугла, исцртавање стрелице тј. вектора ако су му познате координате крајњих тачака). Ученицима који раније нису креирали графичке апликације потребно је приказати само основне технике, док је са ученицима који су раније креирали графичке апликације тему могуће обрадити и мало дубље (на пример, креирати апликацију у којој се конвексни многоугао боји различито у зависности да ли се миш налази у његовој унутрашњости, апликацију у којој се боји пресек два четвороугла и слично).

Кроз тему **Алгоритми над текстом и текстуалним датотекама** приказати основне технике анализе текста и ниски карактера (стрингова). Подсетити ученике на библиотеке функције за рад са нискама (надовезивање ниски, издвајање подниски, претрагу подниски и слично).

Објаснити шта су и чему служе регуларни изрази, а на неком од многобројних сајтова за тестирање регуларних изрази, или у неком од едитора текста који их подржавају, показати како се користе. Увести основну нотацију за запис регуларних изрази и применити

је на проблеме проналажења шаблона унутар текста и провере да ли се унети текст уклапа у жељени шаблон (нпр. проверити да ли је унети текст исправан запис мејл адресе или пронаћи све датуме у тексту, анализирати и модификовати датотеку са титловима неког филма, анализирати „лог“-датотеку веб-сервера и слично). Употребити регуларне изразе и у програмима на програмском језику у коме постоји библиотека подршка за то (избор језика је прилично широк). Ученицима је могуће приказати и текстуалне датотеке записане у неком од стандардних формата (json, yaml, xml, html, css, markdown, restructuredtext, ...) и њихову анализу коришћењем специјализованих парсера у програмском језику и регуларних изрази.

Показати како неки језички конструкти (нпр. идентификатори, цели и реални бројеви, изрази са изабраним операцијама, са или без заграда, полиноми над једном или више променљивих, наредбе додељивања и сл.) могу да се рашчлане техником рекурзивног спуста. Ради лакшег савладавања технике, пожељно је да се за парсирање сваког под-конструкта, тј. синтаксичке категорије (идентификатор, број, сабирак/терм, чинилац/фактор, израз) користи посебна функција, односно метод. Правила по којима се сложенији конструкти граде од једноставнијих могу да се опишу усмено на основу искуства, или формално, нпр. Бекусовом нотацијом или синтаксичким дијаграмима. Могући примери примене ове технике су провера исправности записа изрази, израчунавање вредности аритметичких изрази или логичких формула и сл.

Пожељно је да се програмерске технике уведене у овој теми примене на скупове текстуалних датотека (фајлова) које могу бити разасуте у некој структури директоријума (фолдера), где је потребно пронаћи захтеване податке и једноставно их обрадити (нпр. ако свака датотека представља оцене једног ученика из свих предмета у неком договореном формату, одредити средњу оцену одељења из неког, или сваког предмета).

Кроз тему **Графовски алгоритми** упознати ученике са појмом графа (који се паралелно обрађује и у оквиру изучавања дискретне математике) и са имплементацијом основних графовских алгоритама. Дефинисати оријентисане, неоријентисане и тежинске графове. Описати и неке специјалне класе графова (дрвета, потпуне графове, ацикличне графове, ...). Ученицима приказати основне начине репрезентације графа у програму (матрица повезаности, листе суседа, ...). Приказати поступке елементарне анализе графова (на пример, одређивање улазних и излазних степена свих чворова). Детаљно проучити алгоритме за обилазак графова и њихове примене. Приказати рекурзивну имплементацију обиласка графа у дубину (алгоритам DFS). Приказати нерекурзивну имплементацију обиласка графа у дубину уз помоћ стека и нерекурзивну имплементацију обиласка графа у ширину уз помоћ реда (алгоритам BFS). Приказати мноштво примена алгоритама за обилазак графова (нпр. одређивање компонената повезаности, тополошко сортирање, ...) и указати на предности обиласка у ширину у проблемима у којима се тражи најкраћи пут (нпр. најмањи број преседања да се стигне на одредиште). Приказати и Канов (Kahn) алгоритам тополошког сортирања (налажењем чворова који немају улазних грана, уклањањем њихових излазних грана итд.).

Приликом обраде ових тема обезбедити да ученици добро разумеју како функционишу графовски алгоритми, што наставник проверава и тако што ученик приказује кораке који се спроводе током извршавања алгоритма. Ученици могу приказати рад алгоритма било на папиру, било у склопу неког специјализованог едукативног софтвера који пружа ту функционалност.

У оквиру теме **Одабрани алгоритми и структуре података** може се проширити једна или више претходно обрађених тема. Теме се могу проширити одмах након обраде или на крају, када све теме буду обрађене. Алгоритме и структуре података који ће бити обрађени у овој теми бира наставник, при чему наставник има слободу да по својој процени одабере и неку другу тему из области програмирања и алгоритмике (на пример, из званичног програма такмичења). Могуће је индивидуализовати наставу и сваком ученику (или групама ученика) понудити теме које му највише одговарају. Ова тема може да се искористи и за систематизацију градива и утврђивање елементарнијих алгоритамских тема, које ученици нису у довољној мери савладали.

Из области алгебарских алгоритама, ученицима је могуће приказати и напредније алгоритме и њихове примене, као што су проширени Еуклидов алгоритам, одређивање модуларног инверза, алгоритам заснован на кинеској теорему о остацима. Још једна значајна група алгебарских алгоритама која се опционо може обрадити су алгоритми за рад са полиномима и великим бројевима (бројевима репрезентованим помоћу низа цифара). Свим ученицима је могуће приказати елементарну имплементацију основних операција над овим структурама података, а напреднијим ученицима је могуће приказати и ефикаснији Карацубин алгоритам множења заснован на техници подели-па-владај.

Из области геометријских алгоритама, могуће је приказати ученицима и напредније геометријске алгоритме, попут, на пример, одређивања конвексног омотача, ефикасног одређивања свих пресека у скупу дужи (line sweeper алгоритам), одређивање пресека многоуглова и слично. Код напреднијих алгоритама детаљно анализирати сложеност.

Из области графовских алгоритама могуће је приказати и друге графовске алгоритме (нпр. Примов и Краскелов алгоритам, Дајкстрин алгоритам, Флојд-Варшалов алгоритам и слично).

Из области алгоритама за обраду текста ученицима је могуће приказати и ефикасне алгоритме претраге подниски (нпр. Кнут-Морис-Пратов, КМП алгоритам, Бојер-Муров алгоритам, Рабин-Карпов алгоритам и слично).

Израда пројектних задатака није обавезна у склопу овог предмета, али наставник може заинтересованим ученицима понудити теме пројектних задатака и оценити и ту њихову активност. Теме које се обрађују у склопу овог предмета се могу користити у склопу израде пројектних задатака из предмета „Објектно-оријентисано програмирање”.

III ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Важно је и ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода кроз анализу задатака које ученици нису умели да реше. Важно је и мотивисати ученике који редовно раде домаће задатке тако што ће њихов рад бити оцењен.

Вредновање активности у оквиру тимског рада се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи објашњење елемената урађеног рада и мишљење о сопственом раду унутар тима.

Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Препоручено је да коначна оцена за сваког ученика буде добијена комбиновањем различитих начина оцењивања:

- активност на часу, учествовање у разговору и дискусији;
- редовна израда домаћих задатака;
- тестови - провера знања;
- пројектни рад, и појединачни и тимски.

Комбиновање различитих начина оцењивања помаже да се сагледају слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНО ПРОГРАМИРАЊЕ

Циљ учења Објектно оријентисаног програмирања је стицање основних знања о објектно оријентисаној парадигми и њеној примени у решавању практичних проблема, развијање апстрактног и критичког мишљења и оспособљавање за примену стечених знања и вештина у даљем школовању и будућем раду.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Објектно оријентисано програмирање ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичког мишљења уз помоћ информационо-комуникационих технологија. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за одговорно коришћење информационо-комуникационих технологија уз препознавање потенцијалних ризика и опасности. Специфичне компетенције обухватају способност да се разуме и примени начин решавања практичних проблема применом објектно оријентисане парадигме.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 3 часа вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 111 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – наброји основне карактеристике објектно оријентисане парадигме; – употреби готове класе и објекте у креирању апликација; – наведе разлику између класе и објекта; – објасни поступак моделовања на конкретним примерима; – опише интерфејс задате класе; – демонстрира концепт енкапсулације и објасни права приступа елементима класе; – напише класу са потребним атрибутима и методама; – напише конструкторе и деструктор у класи; – осмисли и имплементира решење задатка коришћењем нове дефинисане класе и њених објеката; – осмисли и имплементира класу коју затим користи у више различитих апликација; – за задати проблем креира једноставан систем повезаних класа и апликацију којом се тај проблем решава; – опише концепт наслеђивања и однос „врста-од“; – наброји примере неких наткласа и њихових изведених класа; – на примерима објасни права приступа елементима основне класе из објекта изведене класе; – дефинише конструкторе и деструктор у наткласи и изведеним класама; – објасни принцип полиморфизма; – напише виртуалне методе у оквиру дефиниција класа; – дефинише апстрактне методе и апстрактне класе; – на примерима илуструје разлику између апстрактне класе и интерфејса; – осмисли и имплементира решење задатка коришћењем једне класе и класа изведених из ње; – за дати проблем уочи основне објекте и везе између њих, развије и имплементира хијерархије класа и интерфејса, помоћу којих могу да се реше тај и њему сродни проблеми; – тимски или индивидуално, а уз помоћ наставника, дефинише сложенији проблем за чије решавање осмишља и користи хијерархије класа; – тимски или индивидуално развије и приказује идејно решење проблема; – тимски или индивидуално развије план рада и начин праћења успешности реализације плана; – развије решење изабраног проблема или дела за који је задужен; – пише документацију; – креира презентацију и презентује решење пројектног рада; – вреднује своју улогу при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен. 	<p>ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНОГ ПРОГРАМИРАЊА Основне карактеристике објектно оријентисане парадигме. Проблеми који се решавају објектно оријентисаним приступом. Примена готових класа и објеката. Моделовање као основа за решавање проблема. Принцип апстракције у објектно оријентисаном програмирању (скраћено ООП). Класа и објекат. Инстанцирање класе. Улога и врсте конструктора, улога деструктора. Основни елементи класе: атрибути (поља) и методе Принцип енкапсулације у ООП, права приступа пољима и методама. Употреба креираних класа у више различитих апликација. Везе између класа.</p> <p>ПРИНЦИПИ НАСЛЕЂИВАЊА И ПОЛИМОРФИЗМА Наслеђивање. Наткласа и изведене класе (поткласе). Поља и методе изведене класе, приступ компонентама основне класе Хијерархија класа. Улога и врсте полиморфизма. Виртуалне методе. Апстрактне методе и апстрактне класе. Интерфејси. Улога апстрактних класа и интерфејса.</p> <p>ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења. Израда пројектног задатка . Презентовање идејног решења пројектног задатка. Презентовање и анализа решења пројектног задатка.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Теоријски часови се изводе са целим одељењем. Препорука је да то буде у рачунарском кабинету и да ученик и током теоријских часова има активну улогу и може одмах да испроба једноставне примере. Настава вежби се изводи са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 12 ученика.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и др., како би ученици били што више ангажованом током наставе. Комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један уче-

ник – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу и предвиђеним исхода, али и са специфичностима одељења и индивидуалних карактеристикама ученика. Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела, који наставник може прилагодити у складу са изабраним програмским језиком и методолошким опредељењем.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама.

– Основни појмови објектно оријентисаног програмирања (50 часова)

– Принципи наслеђивања и полиморфизма (70 часова)

– Пројектни задатак (22 часа)

НАПОМЕНА: Предвиђена су два двочасовна писмена задатка са исправком (6 часова)

II ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Кроз обраду сваке теме ученици треба да што више буду активни и да током часова на рачунарима програмирају у конкретном изабраном објектно оријентисаном језику. Све теоријске појмове објаснити кроз конкретне примере класа и апликација у којима се користе објекти. Примери могу да буду једноставни, тако да се цела класа и апликација у којој се користе објекти кре-

иране класе може комплетно израдити на једном школском часу. Ставити акценат на апликације са графичким корисничким интерфејсом. Приказати бар неке примере са графиком (цртање, графички приказ објеката).

У оквиру теме **Основни појмови објектно оријентисаног програмирања** потребно је:

– Ученике укратко упознати са околностима и разлозима настанка објектно оријентисане парадигме.

– Анализирати основне карактеристике објектно оријентисане парадигме и објектно оријентисани приступ у решавању практичних проблема. Истаћи значај објектно оријентисаног програмирања (скраћено ООП) у изради већих пројеката на којима истовремено ради више програмера, као и значај ове парадигме у креирању софтверских компоненти (класа, или група повезаних класа) које се могу користити у различитим апликацијама (поновна употребљивост кода).

– Објаснити значај коришћења готових класа у савременом програмирању.

– Истаћи значај моделовања као основе за решавање проблема у оквиру објектно оријентисане парадигме. На конкретним примерима објаснити поступак моделовања – посматрање домена проблема, избор релевантних особина и добијање модела. Следе могући примери интерфејса задатих класа:

– Класа *Производ* са интерфејсом који обухвата читавање цене (*Цена*), промену цене (*ПроменуЦену*), проверу којој врсти производ припада (*ВрстаПроизвода*), проверу да ли је производ траженог произвођача (*Произвођач*), приказ података (*Приказ* или *ToString*) и слично. Ова класа може касније да се искористи као базна класа хијерархије различитих типова производа.

– *Аутомобил*, која треба да моделира кретање аутомобила. Корисник класе (возач) може да прочита положај аутомобила, али не може произвољно да мења тај положај, тј. не може да премести аутомобил као играчку. Могуће команде, поред читавања положаја, су: усмери се у датом смеру, повећај или смањи брзину за дату вредност, заустави се, крећи се током кратког времена (израчуна се нови положај) и слично. Кретање може да буде дуж праве линије, или по равни.

– Кроз одабране примере упознати ученике са основним принципима ООП: апстракција, енкапсулација, наслеђивање, полиморфизам. У даљем излагању ове теме посебно се осврнути и детаљно илустровати принципе апстракције и енкапсулације. Већ у процесу моделовања ученицима објаснити принцип апстракције, а енкапсулацију током креирања и примене класа. Посебна тема је посвећена принципима наслеђивања и полиморфизма, па те принципе у почетку изложити само укратко.

– Кроз одабране примере ученике упознати са основним појмовима објектно оријентисаног програмирања – класа и објекат.

– Објаснити основне елементе класе: атрибуте (поља) и методе, и њихову улогу.

– Објаснити однос између класе и објекта.

– Упознати ученике са готовим класима и објаснити њихов значај у изради објектно оријентисаних програма. Објаснити кроз примере појам, улогу и начин употребе готових генеричких класа из библиотеке.

– Упознати ученике са креирањем инстанци класе (објеката), животним веком објекта и преносом објеката као параметара метода:

– конструктори,

– деструктори.

– Анализирати начине и права приступа атрибутима и методама. Обрадити са ученицима следеће теме:

– принцип енкапсулације (учауравања),

– јавни и приватни приступ елементима класе,

– дефинисање посебних метода за читање и постављање вредности атрибута тј. дефинисање својстава (ако их одабрани језик подржава),

– однос интерфејса класе и имплементације класе, значај њихове раздвојености, кроз примере илустровати промену имплементације без промене интерфејса

– Истаћи значај обраде изузетака. Објаснити механизам креирања и механизам обраде изузетка. Истаћи важност коришћења изузетака при креирању и модификовању објеката и у примерима користити изузетке кад год има смисла. На пример, објекат класе *Разломак* чији је именилац нула није исправан и у конструктору треба направити и испалити одговарајући изузетак и тиме спречити прављење неисправног објекта. Слично, у класи *Производ*, приликом модификовања цене направити и испалити одговарајући изузетак и тиме спречити постојање негативног броја као цене.

– Упознати ученике са заједничким (static) елементима класе, указати на њихове специфичности (како атрибута тако и метода). На пример, праћење броја инстанци класе, тј. броја креираних објеката, са циљем додељивања јединственог идентификатора сваком новом објекту. Илустровати концепт статичких класа (ако су подржане у одабраном програмском језику).

– Кроз једноставне примере упознати ученике са начином израде објектно оријентисаних програма. У почетку може да буде корисно да наставник понуди написану класу коју ученици треба да искористе у програму, или обрнуто, да наставник подели програм који се ослања на још ненаписану класу, а коју ученици треба да напишу. Ученици треба да буду што активнији у каснијим дискусијама кроз које се проблем моделира и смишља једна или неколико класа и начин њихове употребе. Како се напредује са реализацији различитих примера, тако ученици треба да постану што самосталнији у осмишљавању и имплементирању решења задатка коришћењем нове дефинисане класе и њених објеката. Пожељно је да се понека класа употреби у више различитих апликација, да би се илустровала могућност поновне употребе написаног кода. Следе могући примери различитих класа и апликације које их користе.

– Класа *Особа*, са атрибутима име, презиме, година рођења, адреса и број мобилног телефона, и методама за упоређивање две особе по години рођења, по имену и презимену, за приказ особе, за промену адресе особе, промену броја телефона. Обратити пажњу да приликом креирања објекта година рођења особе не може да буде већа од текуће године, а касније не може да се мења, док се, на пример, контролисано могу изменити број телефона и адреса. Употреба може да се илуструје кроз апликације за издвајање података о особи из текстуалне датотеке, измену података о особи, претраживање особа, креирање одговарајућих спискова особа и слично.

– Класа *Производ* са атрибутима назив и цена, и методама за упоређивање са другим производом по цени (*СкупљиОд*, *ЈештинијиОд*), промену цене (*ПроменуЦену*) и приказ података (*Приказ* или *ToString*). Могуће је проширити класу са атрибутима назив произвођача, врста производа и слично и у складу са тим проширити и интерфејс. Апликација за приказ сортираног списка производа по цени. Апликација за претрагу списка производа (по називу, цени, произвођачу) и измену цена производа.

– Класа *Аутомобил* са апликацијама за анализу података о аутомобилима, продају аутомобила, претрагу аутомобила, и друге класе са сличним интерфејсом као описана класа *Производ*.

– Класа *Лоптица* са атрибутима положај (x и y у координате), брзина кретања, величина и боја, и методама за цртање, покретање, промену брзине, промену смера кретања, заустављање, одбијање о други објекат или ивице. Апликације које имају једну или више лоптица које личе на једноставне рачунарске игрице или симулирају неки једноставан физички процес.

– Класа *Круг* која омогућава одређивање полупречника, површине, обима круга, проверу припадности тачке кругу, одређивање међусобног положаја два круга, померање круга, цртање круга и слично. Продискутовати шта су могући атрибути ове класе.

– Класе *Дуж*, *Квадрат*, *Правоугаоник*, *Троугао*, *Многоугао* и друге класе са сличним интерфејсом као описана класа *Круг*.

– Класа *КомплексанБрој*, апликације за манипулације са комплексним бројевима (могуће је са њацима урадити и графичко представљање комплексног броја), на овом примеру истаћи различиту имплементацију класе без промене интерфејса (имплементације класе са реалним и поларним координатама).

– Класа *Време* (реализовати класу на више начина на пример са атрибутима сат и минут, и са атрибутом број минута од почетка дана) са основним методама за упоређивање два времена, одређивање времена после датог броја минута, приказ времена у различитим форматима (22:34, 10:34 PM) и слично.

– Класа *Датум* са основним методама, редни број дана у години, датум после к дана, датум пре к дана, упоређивање два датума и слично.

– Класа *Разломак* у којој су реализовати основне операције са разломцима, апликација за рад са разломцима (унос и избор операције, или рачунање вредности израза са разломцима).

– Класе којима реализујемо различите колекције целих бројева (на пример *Низ/Листа*, *Скуп*, *Стек*, *Ред*, ...) при томе показати различите имплементације класа (на пример реализације стека коришћењем низа и коришћењем повезане листе).

– Уколико се у оквиру предмета *Програмирање* обрађује тема великих бројева, може да се имплементира класа *ВеликиПрироданБрој* у којој су реализоване основне операције за рад са природним бројевима произвољне дужине.

– Препорука је да се кроз примере ученици упознају са појмом и улогом генеричких класа. Са ученицима имплементирати примере генеричких класа (нпр. низ, стек, ред, скуп и слично).

– Упознати ученике са везама између класа тј. са класама чија су поља објекти других класа, или референцирају објекте других класа.

– Имплементирати са ученицима системе повезаних класа. Осмислити примере класа и апликација за интерактивну реализацију са ученицима на основу претходно урађених задатака. Кроз те примере ученици треба да се што више осамостале у решавању задатих проблема, креирањем једноставних система повезаних класа и апликација којима се проблеми решавају. Следе могући примери за интерактивну реализацију са ученицима.

– Коришћењем претходно дефинисаних класа *Време* и *Датум*, може да се имплементира класа *ВременскиТренутак* коју даље примењујемо у некој апликацији или другој класи.

– Имплементирати класе *Тачка*, *Вектор*, *Права* и користити их у решавању једноставних геометријских проблема (пожељно је обезбедити и цртање објеката).

– Класе *Моном* и *Полином*, са методама за рачунске операције над полиномима са више променљивих (класа *Моном* садржи низ слова која представљају имена променљивих и експонент уз свако име, а класа *Полином* садржи низ монома).

– Коришћењем претходно дефинисане класе *Особа* уз проширење по потреби, имплементирати класу *ВајберГрупа* (јединствени идентификациони број, име групе, администратор групе, списак особа – чланова...), креирати и класу *Порука* (особа и текст поруке) и обезбедити методе унутар класе *ВајберГрупа*, потребне за размену порука.

Тема **Принципи наслеђивања и полиморфизма** је централна тема предмета и за њу свакако треба одвојити укупно највећи број часова. У оквиру теме Принципи наслеђивања и полиморфизма потребно је:

– Упознати ученике са основним принципима наслеђивања (описати релацију "је врста од"), начином креирања изведених класа, дефинисањем нових елемената у изведеној класи, креирањем конструктора за објекте изведених класа, правима приступа елементима основне класе у изведеној класи, као и начину редефинисања метода у изведеној класи.

– Објаснити принцип полиморфизма, виртуалне методе. Објаснити значење и разлике између статичког (у време превођења) и динамичког везивања (у време извршавања).

– Објаснити појам апстрактних метода и апстрактне класе.

– Објаснити појам интерфејса, декларацију и имплементацију интерфејса. Нагласити да је могуће да једна класа имплементира више интерфејса, као и да интерфејси могу да се наслеђују. Објаснити разлику између апстрактних класа и интерфејса.

– На конкретним примерима објаснити улогу апстрактних класа и интерфејса у хијерархији класа.

– Реализовати различите примере хијерархије класа у којима изведене класе поред понашања наслеђеног од базне класе имају и додатно, специфично понашање. Уз хијерархије класа реализовати и апликације које их користе. На пример:

– Класа *Особа* и изведене класе *Ученик*, *Професор*, *Директор*, *Помоћни Радник*. Све ове класе наслеђују основне атрибуте и методе од класе *Особа* и затим додају специфичне атрибуте и методе (на пример, просек оцена за ученика, одељење коме је разредни старешина за професоре и слично).

– Класа *Возило* и изведене класе *Путничко* и *Теретно*. Могуће је развити и класу *Гаража* као скуп возила (обезбедити улазак и излазак из гараже, као и евиденцију о слободним местима у гаражи у зависности од димензија возила). Слично, класа *Трајект* чува скуп возила и може да води рачуна о укупној маси (која се различито израчунава за путничка и теретна возила, јер се теретним возилима додаје маса терета, а путничким возилима маса путника).

– Класе потребне за пословање у банци (класа *Рачун*, различите врсте рачуна, класа *Трансакција*).

– Реализовати комплетне примере (динамичког) полиморфизма, тј. хијерархије класа у којој базна класа има један или више апстрактних метода, различито имплементираних у изведеним класама. На пример:

– Класа *Облик* са апстрактним методама *Обим*, *Површина*, *ПрипадностТачке*, *Транслација* и изведене класе *Троугао*, *Квадрат*, *Круг*.

– Класа *ТелефонскиПретплатник* који садржи податке о особи, број телефона, евиденцију о обављеним разговорима и објекат класе *ТарифниПакет* који на основу евиденције позива израчунава износ рачуна. *ТарифниПакет* има више изведених класа (на пример *Привејд* и *Поствејд*). Могуће је различито тарифирати разговоре у истој и различитој мрежи, домаћи и инострани саобраћај и слично.

– Класа *Израз* са апстрактним методом *ВредностУТачки* и изведене класе *Константа*, *Променљива*, *Збир*, *Разлика*, *Производ*, *Количник*. Хијерархију је могуће проширити и класом *Функција* и из ње изведеним класама *Логаритамска*, *Синусна*, *Косинусна*, итд. Класе којима је потребан аргумент (то су класе изведене из класе *Функција*) или два аргумента (класе операције: *Збир*, *Разлика*, *Производ*, *Количник*) садрже одговарајући број референци на класу *Израз*.

– Реализовати са ученицима неколико апликација, у којима се дефинише и користи неколико хијерархија класа које се комбинују у изради коначног решења. Пожељно је да се неке развијене хијерархије класа употребе у више различитих апликација, да би се илустровала могућност поновне употребе написаног кода. Могуће је приказати креирање пројекта у виду библиотеке (статичке или динамичке) чијим се укључивањем у решење избегава потреба за понављањем и поновним превођењем изворног кода у ком су дефинисане класе које се користе у више пројеката.

– Кроз веће задатке је пожељно илустровати основне принципе квалитетног објектно-оријентисаног дизајна: програмирање према интерфејсу, а не према имплементацији, учауравање и издвајање у засебне класе делова апликације који могу да варирају, давање предности композицији у односу на наслеђивање, креирање група класа (модула, библиотека) са што мањим интерфејсом и тиме мањим спрезањем са класама ван групе, креирање класа које су отворене за проширивање, али затворене за модификацију, креирање малих класа које треба да имају само једну одговорност, Кроз веће задатке и примере је пожељно илустровати и неке пројектне образце који се користе у објектно-оријентисаном софтверу (али без инсистирања на упознавању ученика са теоријом и класификацијом пројектних образаца). На пример, хијерархије израза и функција су типичан пример образаца Composite, при чему је исти образац могуће илустровати и кроз примере класа датотека и директоријум, затим ставка менија и мени и слично.

Кроз израду сложеног пројекта у оквиру теме **Пројектни задатак** повезати стечено знање (нпр. израда апликације за вођење евиденције у школама) и на тај начин упознати ученике са могућностима објектно оријентисаног програмирања.

Пројектни задаци треба да представљају искуствено блиске проблеме за чије се решавање користи једна или више хијерархија класа. Прецизирати термин за приказ идејног решења пре него што тим приступи практичном раду. Прецизирати и термин за презентацију коначног решења. Континуирано пратити на часовима рад ученика. Упутити ученика на даља истраживања додатних тема како у програмском језику тако и у области алгоритма.

Препоручују се следећи кораци у оквиру израде пројекта:

- Што прецизнија спецификација задатка: опис функционалности, интерфејс према кориснику (шта корисник може да ради, шта се приказује) – за опис може да се користи поређење са познатим програмима;

- У спецификацију може да уђе и листа могућих проширења, која не морају да буду урађена, али је пожељно да су предвиђена (ако утичу на дизајн);

- Класе које ће да постоје у програму, за сваку класу размислити шта осталим класама треба од ње. На основу ових предвиђених захтева се постављају интерфејси класа;

- Имплементације планираних класа;

- Тестирање сваког дела функционалности током имплементације, отклањање грешака (пожељни су тест модули);

- Спајање свих делова у целину, тестирање апликације кроз сценарија употребе (систематично испробавање функционалности апликације).

Дати редослед корака треба схватити као начин рада у идеалном случају. Мање одступања од наведених корака обично значи и мање проблема, али нормално је да се нпр. интерфејс неке класе и преправи током имплементације других класа које је користе, или да се неки делови програма тестирају само кроз коришћење целе апликације (без посебног тест модула).

За пројектни рад понудити неколико могућих начина реализације, тако да ученици у договору са наставником бирају начин рада (наставник одобрава и пројекат и начин рада):

- Ученици који нису довољно сигурни да би могли самостално да ураде пројекат, могу цео пројекат да раде у пару;

- Сваки ђак ради свој пројекат, а на почетку у паровима или мањим групама дискутују све пројекте те групе, помажу једни другима око дизајна/плана (које класе ће имати и са којим функционалностима, како те класе сарађују итд.);

- Ученик самостално ради цео пројекат;

- За пројекат који је нешто већи по обиму или комплекснији по структури, ученици могу да се организују у парове или мање тимове, да у оквиру пара или тима договоре дизајн, поделе посао уз прецизирање интерфејса, затим свако независно имплементира и тестира одређене класе, а на крају повежу делове и тестирају рад целе апликације.

У сваком начину организовања ученика потребно је да наставник верификује поједине фазе израде пројекта (опис задатка, дизајн класа), односно да да сугестије или коментаре. Уколико ученици раде у тимовима посветити пажњу изазовима тимског рада, охрабрити изражавања ставова и упутити како се врши подела улога и решавају могући проблеми.

III ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Важно је и ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повре-

мену проверу од стране наставника), помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода кроз анализу задатака које ученици нису умели да реше. Важно је и мотивисати ученике који редовно раде домаће задатке тако што ће њихов рад бити оцењен.

Вредновање активности у оквиру тимског рада се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи објашњење елемената урађеног рада и мишљење о сопственом раду унутар тима. Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Препоручено је да коначна оцена за сваког ученика буде добијена комбиновањем различитих начина оцењивања:

- активност на часу, учествовање у разговору и дискусији;

- редовна израда домаћих задатака;

- тестови – провера знања;

- пројектни рад, и појединачни и тимски.

Комбиновање различитих начина оцењивања помаже да се сагледају слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

БАЗЕ ПОДАТАКА

Циљ учења База података је стицање основних знања о техникама пројектовања база података као одговора на пословну потребу за информационом системима. Усвајањем концепата из области база података, ученик развија способност да програмира и користи упите за добијање тражених информација из база, прављење извештаја и дистрибуцију података.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Базе података ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичног мишљења уз помоћ информационо-комуникационих технологија. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције представљају опис специфичних способности ученика које му омогућавају да развије општу предметну компетенцију. Подразумевају способност за одговорно коришћење информационо-комуникационих технологија уз препознавање потенцијалних ризика и опасности. Специфичне компетенције обухватају способност ученика да упозна концепт база података, њихову организацију, коришћење упита за добијање тражених информација из база, прављење извештаја и дистрибуцију података. Оне подразумевају и овладавање вештином и техникама пројектовања база података као одговора на пословну потребу за информационом системима. Специфичне предметне компетенције обухватају способност ефикасног коришћења програмирања и рада са базама података за решавање различитих проблема у даљем образовању, професионалном раду и свакодневном животу.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 1 час вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 37 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – објасни предности релационих база података у односу на друге начине чувања података; – објасни начин организације података у релационој бази података; – наброји елементе од којих се састоји дијаграм ентитета и веза; – наброји примере ентитета и њихових инстанци; – наброји примере ентитета и њихових атрибута; – објасни кардиналност и опционалност везе; – наброји и објасни различите врсте веза; – опише технике пројектовања база података; – препозна потребне ентитете, атрибуте и везе за дати проблем; – примени технике пројектовања и креира дијаграм ентитета и веза за базу података за дати проблем; – примени правила нормализације у процесу ефикасног организовања базе података; – опише како се подаци чувају у табелама у релационој бази података; – опише делове табеле (хелија, колона и ред); – наброји врсте кључева; – прикаже како се модели података конвертују у релациони модел, односно релациону базу података; – кратко опише како су подаци који се чувају у различитим табелама повезани употребом примарног и страног кључа; – опише концепт упитног језика SQL за рад са релационим базама података; – наброји типове података; – наброји и објасни основне команде упитног језика SQL; – креира табеле; – изводи операције уношења, измене и брисања података у табелама; – издвоји податке из једне табеле креиране базе података употребом упита SELECT; – издвоји податке из две или више повезаних табела креиране базе података употребом упита SELECT; – изврши основне анализе и обраду података употребом различитих могућности упита SELECT; – филтрира податке по задатом критеријуму употребом различитих могућности упита SELECT; – сортира податке по задатом критеријуму приликом употребе упита SELECT; – употреби различите функције приликом писања упита SELECT; – напише подупит у оквиру упита SELECT; – кратко опише значај и смисао трансакција; – кратко опише значај и могућности вишекорисничког рада у бази података; – тимски и уз помоћ наставника дефинише проблем за чије решење се користи база података; – тимски развије и прикаже идејно решење проблема; – тимски развије план рада и начин праћења успешности реализације плана; – креира дијаграм ентитета и веза (ЕРД) за базу података за дефинисан проблем; – креира, уређује и структурира садржаје током рада на пројекту; – напише документацију; – креира презентацију и презентује решење пројектног рада; – вреднује своју улогу при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен; – опише релациони модел података од атрибута, домена, релацијске шеме, релације; – објасни улогу релационе алгебре и релационог рачуна; – употреби операције релационе алгебре у конкретним примерима; – демонстрира примену нормалне форме и нормализације декомпозицијом. 	<p>ПРОЈЕКТОВАЊЕ БАЗА ПОДАТАКА Подаци и потреба за базама података. Релациона база података. Логички модел и дијаграм ентитета и веза (ЕРД – скраћено од енгл. Entity-Relationship Diagram) као пројекат за креирање базе података. Ентитети, атрибут, везе. Ентитет и његове инстанце. Нормализација модела.</p> <p>РЕЛАЦИОНЕ БАЗЕ ПОДАТАКА Припрема за израду релационе базе на основу логичког модела. Табела. Примарни кључ, страни кључ и друга ограничења.</p> <p>УПИТНИ ЈЕЗИК SQL Упитни језик SQL за рад са релационом базом података. Упит SELECT са многобројним могућностима. Наредбе језика SQL за креирање табела и погледа. Наредбе језика SQL за унос, измену и брисање података (INSERT, UPDATE и DELETE). Трансакције. Администрација базе и вишекориснички рад.</p> <p>ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења. Израда пројектног задатка. Вредновање резултата пројектног задатка.</p> <p>ТЕОРИЈА ОБЛИКОВАЊА БАЗА ПОДАТАКА * Дефиниција релацијског модела података као формалног система: појединачан податак, атрибут, домен, релацијска шема, n-торка, релација, примарни кључ, релацијска алгебра. Конвенција писања објеката. Теорија функцијских зависности: аномалије одржавања база података. Дефиниција, Армстронгове аксиоме, затварачи скупа функцијских зависности, затварачи скупа атрибута, нормалне форме и нормализација декомпозицијом.</p> <p>* Ова тема је опциона и може се реализовати у зависности од интересовања ученика и расподеле осталих часова.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Теоријски часови се изводе са целим одељењем. Препорука је да то буде у рачунарском кабинету и да ученик и током теоријских часова има активну улогу. Настава вежби се изводи са половином одељења у рачунарском кабинету, у групама не већим од 12 ученика.

1 ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изво-

де закључке. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, дискусије, дебате и др., како би ученици били што више ангажованом током наставе. Комбиновати на часовима различите облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања), као и рад са целом групом када наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу и предвиђеним исхода, али и са специфичностима одељења и индивидуалних карактеристика ученика. Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама

узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Предложени редослед тема није обавезујући за наставнике, већ само представља један од могућих модела, који наставник може прилагодити у складу са изабраним програмским језиком и методолошким опредељењем.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама.

- Пројектовање база података (25 часова)
- Релационе базе података (4 часа)
- Упитни језик SQL (30 часова)
- Пројектни задатак (15 часова)
- Теорија обликовања база података (у зависности од интересовања ученика)

НАПОМЕНА: Предвиђена су два двочасовна писмена задатка са исправком (6 часова)

II ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Ученици треба да се упознају са потребом креирања база података и са примерима база података које виђају свакодневно. Дефинисати појам релационе базе података и систем за управљање базама података. Програм реализовати кроз што више практичног рада и примера. Важно је да ученици виде примере из живота у којима се ради са великим количинама података (нпр. библиотека, видеотека, продавница, банка, пошта, школа, спортски клуб...), и да кроз практичан рад прођу све од пословног захтева до креирања конкретне базе података.

У оквиру тема **Пројектовање база података и Релационе базе података** потребно је:

– Објаснити ученицима предности релационих база података у односу на друге начине чувања података, као и начин организације података у релационој бази података.

– Објаснити ученицима важност фазе израде модела базе података чији је резултат дијаграм ентитета и веза (ЕРД – скраћено од енгл. Entity-Relationship Diagram). Упознати ученике за изабраном нотацијом. Нагласити како се води рачуна о интегритету базе у фази пројектовања.

– Дефинисати ентитет и атрибуте, и везе између ентитета. Објаснити како добијамо ентитет на основу посматрања инстанци и разјаснити однос ентитет-инстанца. Објаснити кардиналност и опционалност везе и различите типове веза према кардиналности (1:1, 1:M, M:M). Посебну пажњу посветити вези M:M и новом ентитету који се уводи уместо ње. Увести појам примарног идентификатора (кандидат за примарни кључ).

– Приказати примере модела којима се решавају потребе за базом података у разним пословањима (нпр. библиотека, видеотека, продавница, банка, пошта, школа, спортски клуб...).

– Увежбати са ученицима технике пројектовања база података, препознавање потребних ентитета, атрибута и веза за дати проблем.

– Оспособити ученике да примене технике пројектовања и креирају дијаграм ентитета и веза за базу података за дати проблем.

– Објаснити кроз примере нормализацију и правила прве, друге и треће нормалне форме.

– Оспособити ученике да примене правила нормализације у процесу ефикасног организовања базе података.

– Описати релациони модел података од атрибута, домена, релацијске шеме, релације. Објаснити шта је интегритет релационог модела података. Дефинисати општа правила интегритета (правила за примарни кључ, страни кључ)

– Приказати како се модели података конвертују у релациони модел, односно релациону базу података. Објаснити промену терминологије (ентитет-табела, атрибут-колона, инстанца-ред, примарни идентификатор-примарни кључ, веза-страни кључ). Посебно објаснити како су подаци у различитим табелама повезани помоћу вредности страних кључева и примарних кључева, као и табелу која у релационој бази одговара вези M:M.

У оквиру теме **Упитни језик SQL** потребно је:

– Упознати ученике са основама програмирања у језику SQL. Истаћи важност упита SELECT којим претражујемо базе података и којим добијамо тражене и корисне информације. Описати селекцију, пројекцију и спајање табела.

– Упознати ученике са наредбама за креирање објеката. Посебну пажњу посветити наредби CREATE TABLE и различитим типовима података. Објаснити примарни и страни кључ, као и друга често коришћена ограничења (NOT NULL и UNIQUE KEY). Упознати ученике са другим објектима у бази (секвенце, индекси, процедуре, функције, тригери). Објаснити важност креирања погледа VIEW и дати примере.

– Објаснити и провежбати наредбе за рад са подацима: унос података у базу, брисање и измена (INSERT, DELETE и UPDATE).

– Детаљно објаснити и провежбати кроз највећи број часова упит SELECT којим се добијају информације из података који се чувају у бази. Кроз примере и практичан рад упознати ученике са:

– пројекцијом и селекцијом као основним функционалностима упита SELECT;

– издвајањем података из једне табеле;

– издвајањем података из две или више повезаних табела;

– различитим начинима спајања табела (INNER JOIN, OUTER JOIN, CROSS JOIN, NATURAL JOIN, JOIN ON, JOIN USING);

– различитим основним анализама и обрадама података употребом оператора;

– филтрирањем података по задатим критеријумима;

– поступањем са празним пољима, тј. пољима која садрже NULL,

– сортирањем податке по задатим критеријумима;

– употребом различитих функција за рад са бројевима, текстом и датумима;

– употребом различитих групних функција (COUNT, MIN, MAX, AVG) са и без GROUP BY и HAVING;

– писањем подупита.

– Истаћи важност администрације базе података: корисници, додељивање и одузимање права корисницима, роле. Описати значај и смисао трансакција.

Тема **Пројектни задатак** је посвећена пројектном раду ученика.

Први део пројектног задатка подразумева да тимови ученика изабере неко пословање (нпр. спортски клуб, туристичка агенција, рентакар компанија, сервис рачунара, банка, продавница, изложба паса, ветеринарска ординација, и слично) и да креирају дијаграм ентитета и веза (ЕРД) са пратећом документацијом и презентацијом. Први део пројектног задатка може да буде или полазна основа за завршни пројектни задатак, или да се посматра као пројектни задатак мањег обима који служи за увежбавање и припрему за завршни пројекат. Наставник доноси одлуку о самом току и реализацији пројектних радова.

На пример, тим ученика може у првом делу пројектног рада да уради дијаграм ентитета и веза за базу података туристичке агенције, а исти тим може да реализује касније комплетан пројектни задатак од модела до креирања базе података за рентакар компанију.

Друга могућност је да се пројектни задатак уради у два корака. На пример, тим изабере пословање за које ће креирати базу података. У првом делу пројектног задатка креира дијаграм ентитета и веза, а касније на основу истог модела креира базу података и пратећу документацију.

Први део пројектног рада може да се уради на крају теме Пројектовање база података, а други део на крају теме Упитни језик SQL. Пројектни рад може да се комплетно остави за часове након што се комплетно заврше теме Пројектовање база података, Релационе базе података и Упитни језик SQL. Пројектни рад са ученицима је могуће реализовати и кроз више мањих корака током целе школске године пратећи теме које се обрађују на часовима. После обраде неке целине, могуће је кроз неколико часова одрадити део пројектног рада. Наставник процењује који су то тренуци и колико су велики појединачни кораци приликом пројектног рада.

Значајно је и да током рада тим развије и прикаже идејно решење проблема, као и да развије план рада и начин праћења успешности реализације плана.

Ученици презентују коначне урађене пројекте и кроз дискусију и критички однос их анализирају и вреднују по задатим критеријумима. Сваки ученик појединачно вреднује своју улогу при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен.

Без обзира на који начин се реализује дата тема, потребно је осмислити што више разноврсних сценарија, тј. детаљних описа пословања, на којима би ученици радили. Следе два примера који се могу користити за пројектне задатке. Опис захтева за први и други део пројекта су исти за оба сценарија.

Први део пројекта: На основу сценарија, креирати дијаграм ентитета и веза, који садржи све ентитете, атрибуте и именоване везе. Дијаграм ентитета и веза мора да задовољава правила нормализације и да не садржи ниједну више према више везу. Поред дијаграма, направити пропратну документацију у виду PowerPoint презентације која ће садржати опис проблема, решење проблема, као и кључне везе између ентитета. Важно је издвојити три везе између ентитета које ћете детаљно објаснити. Усмена тимска презентација пројекта траје максимално 5 минута.

Други део пројекта: Превести креирани дијаграм у релациони модел, креирањем одговарајућих табела. Коришћењем наредбе CREATE TABLE потребно је креирати све табеле дате базе. Сваку креирану табелу попунити са 10 редова. Коришћењем одговарајућих упита, проверити тачност креиране базе података.

Сценарио 1. Потребно је креирати базу података у којој ћемо да водимо евиденцију о изложбама паса које се одржавају у Србији. За сваку изложбу потребно је знати датум и место одржавања. На изложбама пси се такмиче у категоријама. Један пас се може такмичити у више категорија и у једној категорији се може такмичити више паса. Приликом такмичења пси остварују резултате. У једној категорији пас може остварити само један резултат, али може остварити више резултата у различитим категоријама. За сваког пса потребно је знати име, тежину и када је оштењен. Пас припада само једној раси, а у оквиру једне расе може да се такмичи више паса. Такође, за сваког пса је потребно чувати податке о дужини длаке и боји. Поред резултата треба чувати додатна запажања о псу који је остварио одређени резултат. Пас може имати само једног власника, а власник може имати више паса. За власника је потребно чувати поред података о имену и презимену, адресу и матични број. За сваког пса потребно је чувати и пол.

Коришћењем одговарајућих упита, проверити тачност креиране базе података:

- Приказати листу назива свих паса тражене расе који су учествовали на изложби у јуну 2013. године сортирани по називу у опадајући низ.
- Приказати списак свих изложби које су одржане од маја до октобра 2015. године.
- Приказати укупан број паса тражене расе који је пријављен и који су се такмичили на одабраној изложби.
- Приказати имена и презимена власника свих паса који су освојили неку награду.
- Приказати све шифре изложби и градове у којима су се одржавале сортиране у растући абecedни низ.
- Приказати колико се паса такмичило у свакој категорији за изложбе одржане у јуну и августу 2015 године.
- Приказати све власнике и псе који су се појављивали на више од три изложбе у току године.

Сценарио 2. Потребно је креирати базу података у којој се чувају подаци о туристичким аранжманима једне агенције. За туристички аранжман памте се датум поласка и повратка, укупна цена аранжмана, порез на услуге и тип путовања. У оквиру аранжмана посећује се туристичка дестинација при чему више аранжмана могу бити за исту дестинацију. За дестинацију се чувају назив места, држава у којој се дестинација налази и цена визе ако је потребна за ту државу. Путници који путују преко туристичке агенције називају се клијенти и о њима се чувају следећи подаци: име клијента, презиме, адреса, град из којег долази клијент и број телефона. Један путник може имати више различитих аранжмана. Клијенти су на дестинацији смештени у хотелима. За сваки хотел памти се назив хотела, адреса, телефон, град, држава и категорија хотела. Клијент може више пута да борави у истом хотелу, у више

различитих аранжмана. Клијенти у хотелима могу одседати у различитим собама. Због тога је потребно чувати податке о величини и цени собе, а такође и у посебној табели тип собе. Хотел се може резервисати на одређени број дана при чему се обрачунава укупна цена боравка. Клијентима су понуђени и додатни обиласци да би учинили аранжман атрактивнијим. За сваки обилазак памти се назив обиласка и цена.

Коришћењем одговарајућих упита, проверити тачност креиране базе података:

- Приказати називе хотела са три звездице из Енглеске и укупан број аранжмана за хотел „Асторија”, који су обављени у јуну 2015. године, сортиран по називу хотела у растући низ.
- Приказати све категорије хотела које се налазе у Грчкој, сортиране у растући низ.
- Приказати све клијенте који су више од два пута у 2013. години боравили у хотелу „Асторија”.
- Приказати клијенте који су имали више од четири аранжмана у периоду од 2013. до 2015. године.
- Приказати све типове соба, као и величину и цену соба у хотелима који се налазе у Италији.
- Приказати клијенте који су одсели у хотелима са четири звездице у периоду од маја до августа 2014. године.
- Приказати све податке о хотелу у коме су клијенти боравили дуже од 10 дана. Уједно приказати и имена клијента, датум поласка и повратка, и укупну цену аранжмана.

У зависности од интересовања ученика и расподеле осталих часова, могуће је са ученицима обрадити и тему **Теорија обликовања база података**:

- Дефиниција релацијског модела података као формалног система: појединачан податак, атрибут, домен, релацијска шема, n-торка, релација, примарни кључ, релацијска алгебра.
- Конвенција писања објеката.
- Теорија функцијских зависности: аномалије одржавања база података.
- Дефиниција, Армстронгове аксиоме, затварачи скупа функцијских зависности, затварачи скупа атрибута, нормалне форме и нормализација декомпозицијом.

III ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Важно је и ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода кроз анализу задатака које ученици нису умели да реше. Важно је и мотивисати ученике који редовно раде домаће задатке тако што ће њихов рад бити оцењен.

Вредновање активности у оквиру тимског рада се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи објашњење елемената урађеног рада и мишљење о сопственом раду унутар тима. Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Препоручено је да коначна оцена за сваког ученика буде добијена комбиновањем различитих начина оцењивања:

- активност на часу, учествовање у разговору и дискусији;
- редовна израда домаћих задатака;

- тестови – провера знања;
- пројектни рад, и појединачни и тимски.

Комбиновање различитих начина оцењивања помаже да се сагледају слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спрово-

ђење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учење, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, асареља или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, Gaudeamus igitur

- О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)
- К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. *Sospirava il mio core*)
- Хенри VIII: *Pastime with good company*
- Стари мајстори – избор
- Ј. С. Бах – корал по избору (*Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich*)
- Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)
- Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)
- Ђ. Б. Мартини: *Un dolce canto*
- В. А. Моцарт: *Abendruhe*
- Л. ван Бетовен: канони *Glück zum neuen Jahr, An Mälzel*
- Ф. Грубер: Арија Нухта
- А. Суливан: *The long day closes*
- Ф. Шуберт – избор (*Heilig ist der Herr*)
- Ф. Шуман – избор (*Gute Nacht*)
- Ф. Лист – Салве регина
- Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“
- А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“
- П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења
- Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господу, химна Кољ Славен)
- Чесноков – избор (Тебе појем)
- Н. Кедров – Оче наш
- А. Ведель – Не отврати лица Твојего
- Анонимус – Полијелеј –Хвалите имја Господње
- С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора
- К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла
- И. Бајић/К.Бабић: Српкиња
- Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)
- Ј. Славенски: Јесењске ноћи
- М.Тајчевић: Четири духовна стиха
- Ц. Гершвин: *Sumertime*
- Црначка духовна музика: Избор (*Nobody knows; Ilija rock*)
- К. Орф – *Catulli carmina (Odi et amo)*
- К. Золтан: *Stabat mater*
- Д. Радић: Коларићу панићу
- М. Говедарица: Тјело Христово
- Е. Витакр: Лукс аурумкве (*Lux Aurumque*)
- Г. Орбан: Аве Марија
- С. Ефтимиадис: Карагуна
- Т. Скаловски: Македонска хумореска
- Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма
- Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо
- П. Љондев: Кавал свире, Ерген деда
- С. Балаши: *Sing, sing*
- К. Хант – *Hold one another*
- Ф. Меркјур: Боемска рапсодија, *We are the champions*
- Џенкинс: Адиемус
- Г. Бреговић: *Dreams*
- Ера: Амено
- Непознат аутор: *When I fall in love*
- А. Ли: *Listen to the rain*
- М. Матовић: Завјет, Благослов
- В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма
- Ж. Ш. Самарцић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија
 С. Милошевић: Под златним сунцем Србије
 Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...
 Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...
 Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

- избор инструмената и извођача у формирању оркестра;
- избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;
- техничке и интонативне вежбе;
- расписивање деоница и увежбавање по групама (претомет, интонација, фразирање);
- спајање по групама (I–II; II–III; I–III);
- заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може настати самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;
- групе певача;
- „Мала школа инструмента” (клавир, гитара, тамбуре...);
- групе инструмената;
- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

8

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон), Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за физику

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за физику („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21),

после програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:
 1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете природно-математичког смера за други и трећи разред:

(1) природно-математичког смера:

- Српски језик и књижевност – трећи разред;
- Матерњи језик и књижевност – трећи разред;
- Српски као нематерњи језик – трећи разред;
- Психологија – други разред;
- Физичко и здравствено васпитање – трећи разред;
- Грађанско васпитање – трећи разред;

2) Правилником о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 9/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за трећи разред за предмет Историја;

3) Правилником о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Даном почетка примене овог правилника престаје да важи Правилник о наставном плану и програму за гимназију за ученике са посебним способностима за физику („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 3/18, 8/19, 15/19 и 6/21), у делу који се односи на наставни план и програм за трећи разред.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/3/2022-03
 У Београду, 28. јула 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА ФИЗИКУ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;

- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању, а у оквиру Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретног наставног предмета. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретног одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се

на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног животног;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;
- редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутом степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и

– себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

– објективније вредновање постигнућа ученика,

– осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,

– диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и

– боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизма.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увременена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу физичке групе предмета, Математике и Рачунарства и информатике могу реализовати наставници са високошколских установа и научних института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

СТРАНИ ЈЕЗИК

Циљ учења Страног језика је да ученик усвајањем функционалних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења страног језика развије комуникативну компетенцију, оспособи се за писмену и усмену комуникацију, интеркултурално разумевање и професионални развој.

Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогућавају да на страном језику разуме текстове које слуша или чита у приватном, јавном, образовном или професионалном контексту; комуницира писмено или усмено у формалним и неформалним ситуацијама.

Посредујући у усменој или писаној комуникацији, ученик преноси поруке са страног на матерњи (први) језик и обрнуто. Владане страним језиком ученику омогућава стицање знања из различитих области која примењује у свакодневном животу, образовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и сарадњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да разуме садржај усмене поруке и кратке једноставне информације у вези са личним интересовањем и познатим областима и активностима. Учествује у уобичајеном, свакодневном разговору, чита и проналази жељену информацију у текстовима са темом од неопредног личног интереса. Пише о различитим аспектима из неопредног окружења и ради сопствених потреба.

Средњи ниво

Ученик користи страни језик да разуме суштину текста или да учествује у разговору или дискусији (нпр. школа, забава, спорт); сналази се у не/предвидивим ситуацијама када му је неопходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом излагању оствари свој интерес. Пише о властитом искуству, описује своје утиске, планове и очекивања.

Напредни ниво

Ученик користи страни језик да активно учествује у усменој комуникацији; да прати дужа и сложенија излагања или дискусије о конкретним или апстрактним темама из познатих општих или стручних тематских области, као и да објашњава своје ставове и/или образлаже различите предлоге. Чита и пише текстове о широком спектру тема у складу са општим и властитим интересовањима.

Специфична предметна компетенција: РЕЦЕПЦИЈА (слушање и читање)

Основни ниво

Ученик разуме уобичајене изразе и схвата општи смисао свакодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стандардним језиком, разноврсног садржаја из свакодневног живота и/или блиских области или струке, у којима преовлађују фреквентне речи и изрази.

Средњи ниво

Ученик разуме основне елементе разговетног говора у свакодневним ситуацијама и једноставна излагања и презентације из блиских области изговорене стандардним језиком и релативно споро. У тексту, из домена личног интересовања и делатности, у коме преовлађују сложене језичке структуре, ученик разуме општи смисао и допунске информације, користећи различите технике/врсте читања.

Напредни ниво

Ученик разуме суштину и детаље опширнијих излагања или разговора у којима се користи стандардни језик, мења ритам, стил и тон разговора, а у вези са садржајима из ширег интересовања ученика. Ученик разуме дуже текстове различитог садржаја (нпр. адаптирана или оригинална прозна књижевна дела, актуелни новински чланци и извештаји); брзину и технику читања подешава према тексту који чита.

Специфична предметна компетенција: ПРОДУКЦИЈА (говор и писање)

Основни ниво

Ученик у свакодневним ситуацијама пише или даје усмена упутства, писмено или усмено размењује информације о уобичајеним општим и блиским темама.

Користећи једноставне изразе, фразе и језичке структуре, пише кратке забелешке, поруке и писма, и/или према моделу пише једноставне текстове нпр. описе особа и догађаја из познатих области.

Средњи ниво

Ученик без припреме започиње и води разговор, износи усмено или писмено мишљење о темама из домена личног интересовања, образовања, културе и сл.

Користећи разноврсне језичке структуре, шири фонд речи и израза, ученик усмено или писмено извештава, излаже и/или према упутству пише компактни текст поштујући правописну норму и основна правила организације текста.

Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усменој или писменој комуникацији, говори, извештава, преводи и/или самостално пише текстове о темама и садржајима из ширег круга интересовања; користећи информације и аргументе из различитих извора, износи ставове и преноси мишљење, размењује, проверава и потврђује информације. Ученик према потреби води формалну или неформалну преписку, доследно примењујући правописну норму, језичка правила и правила организације текста.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	3 часа
Годишњи фонд часова	111 часова

Стандарди образовних постигнућа	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМЕ и кључни појмови садржаја програма
<p>Основни ниво</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2. СТ.1.1.1. Разуме краће поруке, обавештења и упутства која се саопштавају разговетно и полако.</p> <p>2. СТ.1.1.2. Схвата смисао краће спонтане интеракције између двоје или више (са)говорника у личном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2. СТ.1.1.3. Схвата општи смисао информације или краћих монолошких излагања у образовном и јавном контексту.</p> <p>2. СТ.1.1.4. Схвата смисао прилагођеног аудио и видео записа у вези с темама из свакодневног живота (стандардни говор, разговетни изговор и спор ритам излагања).</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с блиским темама, у којима преовлађују фреквентне речи и интернационализми.</p> <p>2.СТ.1.2.2. Проналази потребне информације у једноставним текстовима (нпр. огласи, брошуре, обавештења, кратке новинске вести).</p> <p>2.СТ.1.2.3. Разуме једноставне личне поруке и писма.</p> <p>2.СТ.1.2.4. Уочава потребне детаље у текстовима из свакодневног живота (натписи на јавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).</p> <p>2.СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге поједностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представљање, захваљивање).</p> <p>2.СТ.1.3.2. Изражава слагање/неслагање, предлаже, прихвата или упућује понуду или позив.</p> <p>2.СТ.1.3.3. Тражи и даје једноставне информације, у приватном, јавном и образовном контексту.</p> <p>2.СТ.1.3.4. Описује блиско окружење (особе, предмете, места, активности, догађаје).</p> <p>2.СТ.1.3.5. Излаже већ припремљену кратку презентацију о блиским темама.</p> <p>2.СТ.1.3.6. Преноси или интерпретира кратке поруке, изјаве, упутства или питања.</p> <p>2.СТ.1.3.7. Излаже једноставне, блиске садржаје у вези са културом и традицијом свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешке и једноставне поруке (нпр. изражава захвалност, извињење, упозорење).</p> <p>2.СТ.1.4.2. Пише приватно писмо о аспектима из свакодневног живота (нпр. описује људе, догађаје, места, осећања).</p> <p>2.СТ.1.4.3. Попуњава образац/упитник, наводи личне податке, образовање, интересовања и сл.</p> <p>2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикона, детаљних упутстава.</p>	<p>– разуме и извршава упутства и налоге за различите активности, у приватним и јавним комуникативним ситуацијама, као и у образовном контексту, исказане стандардним језиком;</p> <p>– разуме општи садржај и важније појединости монолошких и дијалогских излагања на познате и друштвено релевантне теме, у складу са личним и образовним интересовањима;</p> <p>– разуме општи смисао и најважније појединости садржаја мултимедијалних форми у вези са друштвено релевантним и узрасно примереним темама;</p> <p>– разуме општи садржај и идентификује важније појединости разговора, уколико је реч о размени информација, мишљења и ставова на познате и блиске теме, исказаних стандардним језиком, уз евентуална понављања и појашњења;</p> <p>– разуме општи садржај и најважније појединости у текстовима савремене музике различитих жанрова, уз поновљена слушања и одговарајућу припрему;</p> <p>– разуме главну тему и кључне детаље краћих излагања, презентација или предавања у вези са образовним интересовањима и потребама;</p> <p>– разуме једноставније усмене описе и анализе података у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографицима;</p> <p>– примењује стратегије читања које омогућавају откривање значења непознатих речи у текстовима на познате и мање познате теме;</p> <p>– разуме општи садржај и најважније појединости једноставнијих аутентичних и адаптираних текстова у вези са конкретним и апстрактним темама из ширег домена интересовања;</p> <p>– разуме узрасно примерене аутентичне и делимично адаптиране савремене књижевне текстове различитих жанрова;</p> <p>– разуме једноставније текстове о темама у вези са образовним интересовањима и потребама;</p> <p>– налази, издваја и разуме специфичне информације у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографицима;</p> <p>– користи спонтано и претежно самостално циљни језик као језик комуникације у учионици и ван ње;</p> <p>– користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације;</p> <p>– говори, са значајним степеном самосталности, о познатим темама из домена личног и образовног интересовања;</p> <p>– препричава неки догађај или дешавање из личног, јавног и образовног домена са значајним степеном самосталности, ослањајући се на сопствене белешке и/или задате смернице;</p> <p>– укратко образлаже и објашњава разлоге догађаја или дешавања и износи своја очекивања и ставове у вези са тим;</p>	<p>РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА</p> <p>– разумевање говора;</p> <p>– комуникативна ситуација;</p> <p>– монолошко и дијалогско излагање;</p> <p>– стандардни језик;</p> <p>– изговор;</p> <p>– информативни прилози;</p> <p>– култура и уметност;</p> <p>– размена информација;</p> <p>– ИКТ;</p> <p>РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА</p> <p>– разумевање прочитаног текста;</p> <p>– текстуални жанрови;</p> <p>– мултимедијални текстови;</p> <p>– стилски и стратегије читања;</p> <p>– издвајање поруке и суштинских информација;</p> <p>– препознавање основне аргументације;</p> <p>– закључивање из контекста;</p> <p>– ИКТ;</p> <p>– комуникативна намера;</p> <p>– критичко читање;</p> <p>УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– усмено изражавање;</p> <p>– функционална комуникација;</p> <p>– интеракција;</p> <p>– неформални разговор;</p> <p>– дијалог;</p> <p>– формална дискусија</p> <p>– монолошко излагање;</p> <p>– интонација;</p>

<p>2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.1.5.1. Користи задовољавајући број фреквентних речи и израза које му омогућавају изражавање основних комуникативних функција у свакодневним ситуацијама.</p> <p>2.СТ.1.5.2. Саставља кратке, разумљиве реченице користећи једноставне језичке структуре.</p> <p>2.СТ.1.5.3. Има углавном јасан и разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.1.5.4. Пише с одговарајућом ортографском тачношћу уобичајене речи које користи у говору.</p> <p>2.СТ.1.5.5. Примењује основну правописну норму.</p> <p>2.СТ.1.5.6. Користи неутралан језички регистар.</p> <p>Средњи ниво</p> <p>2. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавештења о темама из свакодневног живота и делатности.</p> <p>2.СТ.2.1.2. Разуме суштину и битне појединости разговора или расправе између двоје или више (са) говорника у приватном, образовном и јавном контексту.</p> <p>2.СТ.2.1.3. Разуме суштину и битне појединости монолошког излагања у образовном и јавном контексту уколико је излагање јасно и добро структурирано.</p> <p>2.СТ.2.1.4. Разуме суштину аутентичног тоноског записа (аудио и видео запис) о познатим темама, представљених јасно и стандардним језиком.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.2.1. Разуме општи смисао и релевантне информације у текстовима о блиским темама из образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.2.2. Открива значење непознатих речи на основу контекста који му је близак.</p> <p>2.СТ.2.2.3. Разуме описе догађаја, осећања и жеља у личној преписци.</p> <p>2.СТ.2.2.4. Проналази потребне информације у уобичајеним писаним документима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).</p> <p>2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у коме се износе мишљења, аргументи и критике (нпр. новински чланци и стручни текстови).</p> <p>2.СТ.2.2.6. Разуме адаптиране књижевне текстове и прилагођене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.2.3.1. Започиње, води и завршава једноставан разговор и укључује се у дискусију на теме како од личног интереса, тако и оне о свакодневном животу.</p> <p>2.СТ.2.3.2. Износи лични став, уверења, очекивања, искуства, планове као и коментаре о мишљењима других учесника у разговору.</p> <p>2.СТ.2.3.3. Размењује, проверава, потврђује информације о познатим темама у формалним ситуацијама (нпр. у установама и на јавним местима).</p> <p>2.СТ.2.3.4. Описује или препричава стварне или измишљене догађаје, осећања, искуства.</p> <p>2.СТ.2.3.5. Излаже већ припремљену презентацију о темама из свог окружења или струке.</p> <p>2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл.</p> <p>2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље.</p> <p>2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.</p> <p>2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разноврсним темама из области личних интересовања и искустава.</p> <p>2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.</p> <p>2.СТ.2.4.5. Пише извештај или прослеђује вести (преводи, интерпретира, резимира, сажима) у вези са кратким и/или једноставним текстом из познатих области који чита или слуша.</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.</p> <p>2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких структура.</p>	<p>– образлаже своје мишљење и реагује на мишљење других;</p> <p>– излаже пред публиком, на разумљив начин, унапред припремљену презентацију на познату и одабрану тему уз помоћ визуелне подршке;</p> <p>– током и после презентације разуме питања у вези са темом, одговара на њих и пружа додатна објашњења;</p> <p>– учествује у разговору и размењује мишљења и информације у вези са темама из личног окружења и свакодневним ситуацијама;</p> <p>– учествује у разговору и размењује мишљења и информације у вези са својим образовним интересовањима и потребама;</p> <p>– описује и анализира податке у табелама, графиконима, дијаграмима и инфографикама;</p>	
<p>– пише текстове примењујући правописна и морфосинтаксичка правила и поштује основна начела организације текста, уз евентуалне грешке;</p> <p>– пише текстове о темама из свог окружења и подручја интересовања и образовања износи сопствено мишљење, аргументујући своје ставове и наглашавајући релевантне детаље, уз евентуалне грешке које не ремете разумевање садржаја;</p> <p>– пише краће прегледе/сажетке књига, филмова, ТВ емисија и сл. и износи, по потреби, сопствено мишљење, користећи једноставније изразе и језичке структуре;</p> <p>– пише белешке и извештаје у којима износи, описује и анализира релевантне информације, користећи стандардне формуле писаног изражавања;</p> <p>– даје, тражи и преноси релевантне информације и објашњења користећи стандардне форме писаног изражавања у вези са темама из подручја личног интересовања и образовања;</p> <p>– пише формална и неформална писма користећи се устаљеним изразима и поштујући основна правила организације текста;</p> <p>– описује и тумачи илустрације, табеле, слике, графиконе у вези са темама у вези са својим личним интересовањима и образовним потребама;</p>	<p>ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ</p> <p>– текстуални жанрови;</p> <p>– описивање, нарација, излагање и аргументација;</p> <p>– стандардне формуле писаног изражавања;</p> <p>– ИКТ;</p> <p>– самопровера, уочавање и исправљање грешака;</p>	
<p>– познаје основне одлике екосистема и друштвеног система заједница чији језик учи и разуме њихову међусобну условљеност;</p> <p>– објашњава на једноставан начин одређене одлике властите културе припадницима страних култура;</p> <p>– објашњава, на једноставан начин, традиционално схваћене одлике култура чији језик учи припадницима властите културе;</p> <p>– увиђа и разуме да поступци учесника у свакодневним комуникативним ситуацијама могу да буду протумачени на различите начине;</p> <p>– увиђа и разуме постојање културног плуралитета у својој земљи и земљама чији језик учи;</p> <p>– реагује адекватно на најчешће облике примереног и непримереног понашања у контексту култура чији језик учи, примењујући обрасце учтивог понашања;</p> <p>– реагује адекватно на најчешће облике примереног и непримереног вербалног понашања у контексту културе земље/земаља чији језик учи, примењујући обрасце љубазног понашања;</p> <p>– користи фреквентне регистре у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности комуникативне ситуације;</p> <p>– користи на креативан начин ограничена знања из различитих језика како би успешно остварио комуникативну намеру;</p> <p>– истражује различите аспекте култура чији језик учи у оквиру својих личних и образовних интересовања;</p> <p>– користи савремене видове комуникације у откривању културе заједница чији језик учи;</p> <p>– користи знање страног језика у различитим видовима реалне комуникације;</p>	<p>СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА</p> <p>– интеркултурност;</p> <p>– екосистем;</p> <p>– друштвени систем;</p> <p>– правила понашања;</p> <p>– стереотипи;</p> <p>– стилови у комуникацији на страном језику;</p> <p>– истраживање и рефлексија;</p> <p>– ИКТ;</p>	

<p>2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.</p> <p>2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпункција и организација углавном добри.</p> <p>2.СТ.2.5.5. Препознаје формални и неформални регистар; познаје правила понашања и разлике у култури, обичајима и веровањима своје земље и земље чији језик учи.</p> <p>Напредни ниво</p> <p>1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којој се износе лични ставови једног или више (са)говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.</p> <p>2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропатног материјала.</p> <p>2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се износе ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.</p> <p>2. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењујући одговарајуће технике/врсте читања.</p> <p>2.СТ.3.2.2. Из различитих писаних извора, уз одговарајућу технику читања, долази до потребних информација из области личног интересовања.</p> <p>2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.</p> <p>2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).</p> <p>2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстрактним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта.</p> <p>2.СТ.3.2.6. Разуме одломке оригиналних књижевних дела и текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.</p> <p>3. Област језичке вештине – ГОВОР</p> <p>2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/дискусијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.</p> <p>2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.</p> <p>2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи предности и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушалаца.</p> <p>2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документарног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи).</p> <p>2.СТ.3.3.5. Упоредује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са културом, традицијом и обичајима свог и других народа.</p> <p>4. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ</p> <p>2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.</p> <p>2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.</p> <p>2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишљеним догађајима.</p> <p>2.СТ.3.4.4. Пише есеје, користећи информације из различитих извора и нуди аргументована решења у вези с одређеним питањима; јасно и детаљно исказује став, осећање, мишљење или реакцију.</p> <p>2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложенијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).</p> <p>5. Област – ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ</p> <p>2.СТ.3.5.1. Разуме и користи разноврстан репертоар речи, израза и идиома, који му омогућавају да се изражава јасно, течно, прецизно и детаљно.</p> <p>2.СТ.3.5.2. Разуме целокупни репертоар граматичких структура и активно користи све уобичајене граматичке структуре.</p>	<p>– преноси, на структурисан начин, основне информација из више сродних текстова, у писаном и усменом облику;</p> <p>– преноси општи садржај из текстуалних извора у којима се износе различити ставови, у писаном облику;</p> <p>– преноси, у усменом облику, садржај усменог излагања или писаног текста прилагођавајући регистар и стил потребама комуникативне ситуације.</p>	<p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>– стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/са страног на матерњи;</p> <p>– посредовање;</p>
--	--	--

2.СТ.3.5.3. Има јасан и природан изговор и интонацију.
2.СТ.3.5.4. Пише јасне, прегледне и разумљиве текстове, доследно примењујући језичка правила, правила организације текста и правописну норму.
2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар.

ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Именице

Множина именица: pluralia tantum (*surroundings, binoculars, pincers...*) и singularia tantum (*information, advice...*)

Збирне именице: *constellation (of stars)...*

Исти облик једнине и множине именица: *species, series...*

Множина именица преузета из класичних језика: *axis-axes, formula-formulae, nebula-nebulae, criterion-criteria, analysis-analyses, basis-bases, hypothesis-hypotheses, datum-data, stratum-strata, phenomenon-phenomena, thesis-theses, quantum-quanta...*

Глаголи

*обнављање обрађених глаголских времена

Present Perfect Continuous, Past Perfect Continuous

Герунд (употреба после глагола *enjoy, prefer, avoid...* и после израза *It's no use, I can't help...*)

Модални глаголи са инфинитивом перфекта

Пасивне конструкције

Causative have/get

Неуправни говор (изјавне реченице, питања, наредбе); *reporting verbs: ask, warn, beg, promise, admit, remind, offer...*)

Фразални глаголи са објектом

(Cut down (trees). / Cut (trees) down.)

Придеви и прилози

Придевске колокације:

a small fraction/number/minority...

a large portion, a significant majority...

There was a slight/small/gradual/steady/significant/dramatic/sharp/rapid/steep/sudden... rise/ growth/increase/decrease/decline/fall/drop...

Прилошке колокације:

The number of (particles) increased/declined sharply/suddenly/rapidly/abruptly/dramatically/significantly/considerably/markedly/slightly/

gradually/steadily/modestly/marginally...

Глаголи са прилошким фразама:

increased/decreased (nearly) twofold/threefold (The number of meteorites reaching the surface of the Earth increased nearly threefold over the period shown in the chart.)

Бројеви са прилошко-предлошким фразама:

nearly/approximately/exactly a third, more or less/more than/over a quarter, around two thirds, almost 10%, one in ten, twice/half as... (Body A moves twice/half as fast as body B.)

Предлози

Предлози после именица (*difference between, a rise/growth/decrease/fall/decline/fluctuation/an increase of (5°C) in (the body temperature), information about/on (The graph/table/pie chart/bar chart/diagram... gives/provides... /draws the conclusion of (a survey)...*)

Предлози после глагола (нпр. *start/begin/finish/end up with (The process starts with...), consist of (The process consists of 3 steps/stages...), decrease/increase from... to... /by... (The amount of material recycled in 2020 decreased from 25 to 15 percent / by 10 percent.), double from... to... (The number of (waste treatment plants) doubled from 2010 to 2020 / nearly tripled over the period shown in the chart.)*)

Предлози после придева и партиципа (нпр. *angry about, fond of, disappointed with*)

Прилошки и предлошки изрази

first of all, in the next stage, lastly, as a result...

Детерминатори

Члан (проширивање опсега употреба и изостављања одређеног и неодређеног члана)

Везници

Везници у пару: *as...as, both...and, so...as, either...or, neither...nor, not...only, but...also, though...yet*

Бројеви (вишестифрени, децимални, разломци) и рачунске операције

Творба речи

Творба именица: *weigh-weight, high-height, long-length, broad-breadth, strong-strength...*

Најчешћи суфикси за творбу именица: (*-hood, -ness, -ment, -ion (ignite-ignition, explode-explosion), -ist (environmental-environmentalist), -ation (accelerate-acceleration)*) и префикси (*co-, bi-, semi-, sub-*)

Најчешћи суфикси за творбу придева: *-ic (science-scientific), -able (recycle-recyclable), -al (statistic-statistical)...*

Одрични префикси: *un-, in- (invisible), im-, ir-, dis- (displace), mis- (miscalculate)...*

Сложенице: именице (*aftershocks, halfway...*)

Реченица

Релативне реченице (рестриктивне и нерестриктивне)

Погодбене реченице (сви типови)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Властите и заједничке именице, одговарајући род и број са детерминативом

Системски приказ морфолошких карактеристика

Слагање именица и придева

Именице на -i (*nomi invariabili*): *diagnosi, analisi, ipotesi...*

Члан

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Систематизација употребе одређеног и неодређеног члана

Партитивни члан (*articolo partitivo*)

Заменице

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Личне заменице (*pronomi personali*)

Наглашене личне заменице

Наглашене личне заменице у служби директног објекта (*complemento oggetto*) и индиректног објекта (*complemento di termine*)

Присвојне заменице (*pronomi possessivi*)

Показне заменице (*pronomi dimostrativi*): *questo, quello*

Повратне заменице (*pronomi riflessivi*)

Упитне заменице (*pronomi interrogativi*): *chi? che?/che cosa? quanto/a/i/e? quale/i?*

Релативне заменице (*pronomi relativi*): *che, cui*

Ненаглашене личне заменице са императивом (*imperativo con i pronomi*)

Ненаглашене личне заменице у служби директног објекта у сложеним временима (*pronomi diretti nei tempi composti*)

Ненаглашене личне заменице у пару у сложеним временима (*pronomi personali accoppiati nei tempi composti*)

Неодређене заменице (*pronomi indefiniti*): *niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, alcuni*

Придеви

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју

Компарација придева (*grado comparativo: Anna è più alta di Luca e superlativo dell'aggettivo: Anna è la più alta della classe*)

Органска компарација придева (*forme irregolari*)

Апсолутни суперлатив (*superlativo assoluto*): *Maria è bellissima*

Присвојни придеви (*aggettivi possessivi*)

Употреба члана уз присвојне придеве (*la mia bici, tuo fratello*)

Показни придеви (*aggettivi dimostrativi: questo, quello*)

Неодређени придеви (*aggettivi indefiniti*): *alcuni, nessuno, qualche, ogni*

Назив боја (*bianco, rosso, verde, giallo, nero, azzurro...*), морфолошке особености придева (*viola, rosa, blu, arancione*)

Бројеви (вишестифрени, децимални, разломци) и **рачунске операције**

Главни бројеви (*numeri cardinali*)

Редни бројеви (*numeri ordinali*)

Предлози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова употреба

Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti, dietro*

Предлози спојени са чланом (*preposizioni articolate*)

Глаголи

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Садашње време (*presente indicativo*)

Presente progressivo (*stare + gerundio*)

Императив (*imperativo*). Заповедни начин за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi! Non andate via senza di me! Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto, per favore!*

Повратни глаголи (*verbi riflessivi*)

Употреба глагола *piacere*

Перфекат (*passato prossimo*) правилних и неправилних глагола: *Sono andata alla stazione; Non ho fatto il compito di casa*

Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*: *Sono dovuto andare dal dentista; Ho potuto leggere i titoli in italiano*

Кондиционал садашњи правилних и неправилних глагола (*condizionale presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano?*

Футур правилних и неправилних глагола (*futuro semplice*): *Noi torneremo a casa alle cinque*

Имперфекат (*imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello*

Плусквамперфекат (*trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito*

Идиоматска употреба *volerci* и *metterci*

Кондиционал прошли (*condizionale passato*): *Avrei voluto comprare un bel gelato* (РЕЦЕПТИВНО)

Утврђивање и продубљивање употребе прошлих времена (*passato prossimo/imperfetto e trapassato prossimo*)

Конјунктив садашњи (*congiuntivo presente*): *Penso che Maria debba studiare di più*

Конјунктив прошли (*congiuntivo passato*): *Penso che sia andato al cinema*

Конјунктив имперфекта (*congiuntivo imperfetto*): *Pensavo che tu fossi contento del tuo appartamento* (РЕЦЕПТИВНО)

Stare per + infinito: *Il treno sta per partire*

Прилози

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Основни прилози (*bene, male, molto, poco, troppo, meno, più*), прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора (*a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*)

Упитни прилози *quando? come? perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

Рече

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Ci, ne

Везници

Обнављање и проширивање из претходних разреда *e, anche, o, ma, perché, se, quando, come, siccome, appena*

Реченица

Обнављање и проширивање из претходних разреда

Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику

Упитна реченица

Ред речи у реченици

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se piove, prendi l'ombrello;*

Se farà bel tempo, andremo in gita

Иреална погодбена реченица, са имперфектом у протазу и аподози: *Se arrivavi un attimo prima, incontravi Laura*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Властите и заједничке именице у облицима јединице и множине: *Traum – Träume, Bild – Bilder, Handy – Handys*

Именице изведене од глагола суфиксацијом и имплицитном де-ривацијом: *aufstehen – Aufstand, ankommen – Ankunft, umziehen – Umzug*

Именице изведене префиксацијом/префиксацијом и суфиксацијом уз усвајање одговарајућег рода на основу најфреквентнијих префикса и суфикса: *Organisation, Gründung, Freiheit*

Сложенице: *Buchmesse, Weihnachtsmarkt, Umweltschutz*

Деклинација именица страног порекла: *Organismus, Labor, Experiment, Examen ...*

Именице за исказивање мерних јединица: *Liter, Gramm, Stundenkilometer, Barrel, Grad ...*

Придеви

Изведени суфиксацијом од глагола, именица и прилога: *gestrig, heutig, launisch, verständnisvoll, trinkbar, zwanzigjährig, schrecklich, alkoholfrei, erfolglos, kalorienarm*

Изведени префиксацијом: *unzufrieden, demotiviert*

Сложени: *bildhübsch, steinreich*

Позитив, компаратив и суперлатив у атрибутској и прилошкој функцији – рецептивно и продуктивно: *der höchste Berg, für den besten Autofahrer, von meinem älteren Bruder, eine der schönsten Frauen, am langweiligsten, je mehr, desto besser, so gut wie ...*

Најфреквентнији придеви са предлозима (*zufrieden mit, ärgerlich über, abhängig von, dankbar für, interessiert an, fertig mit*)

Члан

Одређени (*der, die, das*), неодређени (*ein, eine*), присвојни (*mein-, dein-, sein-, ihr- unser-, euer/eure, Ihr-*), показни (*dieser, diese, dieses*), негациони (*kein, keine*), неодређени (*manche, einige*).

Употреба члана у номинативу (субјекат), акузативу и дативу (директни и индиректни објекат), партитивном генитиву (*die Hälfte des Lebens*), посесивном генитиву (*die Schwester meiner Mutter, das Haus meiner Eltern*), конструкција *einer/eine/eines +* генитив множине (*einer der besten Sänger, eine der populärsten Schauspielerinnen, eines der größten Länder*)

Бројеви

Основни и редни бројеви (*der siebte Achte, am siebten Ersten*)

Најфреквентнији разломци у контексту тумачења једноставних графикана и статистичких приказа (*mehr als /weniger als /knapp /über die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel, zwei Drittel*)

Децимални бројеви, степеновање, кореновање (*zwei hoch drei, Quadratwurzel aus/von, Kubikwurzel aus/von, die fünfte Wurzel von ...*)

Предлози

Функционална употреба предлога за изражавање временских, просторних, узрочних и начинских односа – предлози са акузативом (*ich kaufe ein Geschenk für dich*), са дативом (*Sie arbeitet bei einem Zahnarzt*), предлози са дативом и акузативом (*Er ist in der Schule. Sie kommt in die Schule.*), најфреквентнији предлози са генитивом (*während, wegen, statt, trotz*).

Глаголи

Глаголска времена: презент, претерит, перфекат, плусквамперфекат и футур слабих, јаких и неправилних глагола, помоћних и модалних глагола, глагола са наглашеним и ненаглашеним префиксима.

Глаголи са предлозима (*warten auf, denken an, träumen von, sich verabreden mit*) уз лица, ствари и појаве.

Конјунктив помоћних и модалних глагола и „würde“ + инфинитив у функцији изражавања жеље, савета, препоруке и хипотетичког и иреалног услова у садашњости и прошлости (*Ich hätte gern... Du solltest ... Wenn ich Zeit hätte, würde ich ins Kino gehen. Wenn ich nur am Meer wäre! Markus tut so, als ob er viel Geld hätte. Wenn ich bloß früher gekommen wäre.*)

Конјунктив плусквамперфекта у функцији изражавања жаљења за радњама које се нису одиграле (*Wenn ich bloß mehr gelernt hätte / Hätte ich bloß mehr gelernt!, Wenn ich bloß früher gekommen wäre / Wäre ich bloß früher gekommen!*)

Инфинитив са „zu“ уз модалитетне глаголе, одређене именице и придеве, као и устаљене изразе (*Hast du noch viel zu lernen? Sie hatte keine Zeit/Lust/Möglichkeit, mit ihm darüber zu sprechen. Es ist gesund, viel Obst zu essen. Du brauchst dir keine Sorgen zu machen. Wann hat er aufgehört, Fleisch zu essen?*)

Презент и претерит пасива радње – рецептивно и продуктивно (*Dieses Buch wird viel gelesen. DDR und BRD wurden 1949 gegründet*), перфекат пасива радње – рецептивно (*Das Auto ist repariert worden.*)

Пасив презент и претерита уз модалне глаголе (*Unser Haus muss/musste verkauft werden.*)

Презент и претерит пасива стања (*Die Tür ist/war geöffnet.*)

Везници и везнички изрази

Конјунктори и субјунктори *und, oder, aber, doch, sondern, dass, sodass, weil, denn, wenn, als, während, bis, seit, sobald, solange, bevor, damit, indem, wie, als ob, sowohl... als auch, entweder...oder, weder...noch, nicht nur... sondern auch, je...desto*

Заменице

Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу, повратна заменица у дативу и акузативу, упитне заменице *welch-* и *was für ein-*, релативне заменице у номинативу, генитиву, дативу и акузативу. Неодређене заменице (*einer/eine/eins/welche*) и присвојне (*meiner/meine/meins*), негационе заменице (*keiner/keine/keins*), показне (*dieser/diese/dieses*).

Прилози

За време (*gestern*), место (*hier, dort*), начин (*allein*), количину (*viel, wenig*), узрок (*deshalb, darum*), заменички прилози (*woran, wofür, daran, dafür*).

Реченице

Изјавне реченице, упитне реченице, независне и зависне реченице (временске, условне, намерне, начинске, жељне, условне, иреалне, компаративне, последичне). Ред речи у реченици, правило *ТЕ-КА-МО-ЛО-* хијерархија прилошких одредби у реченици

Одредбе квалитета и квантитета помоћу партикула

total, echt, besonders, wirklich, ziemlich, nicht so, nicht besonders, gar nicht, überhaupt nicht, sehr (*Sie ist eine sehr fleißige Studentin. Das war eine besonders angenehme Reise.*)

Лексикографија

Структура једнојезичних и сликовних речника и служење њима. Упознавање са електронским лексикографским изворима. Коришћење апликација – лексикографских помагала.

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице

Singularia et pluralia tantum – обнављање фреквентних примера. Род абривијатура (скраћеница).

Познатији географски називи са специфичностима у роду, броју и промени.

Заменице

Неодређене заменице са постфиксима *-то, -нибудь, -либо*, префиксом *кое-*; заменице *некто, нечто*

Придеви

Посебни случајеви образовања краћег облика придева: *большой – велик; маленький – мал; злой – зол*. Фреквентни примери простог променљивог суперлатива: *величайший, лучший, малейший*. Елатив.

Бројеви

Читање децимала и разломака: *0,1 ноль целых одна десятая; 0,01 ноль целых одна сотая; 0,001 ноль целых одна тысячная; 1,1 одна целая (одно целое) одна десятая; 2,4 две целых четыре десятых; 1/2 одна вторая (половина); 3/4 три четвертых (три четверти)*. Социјативни бројеви и бројевни прилози: *вдвоём, втроём, вчетвером*.

Глаголи

Глаголски придеви – активни и пасивни (грађење и употреба). Двовидски глаголи (рецептивно). Глаголи кретања са префиксима – активно коришћење.

Прилози

Систематизација прилога. Исказивање опозиције место – правац паровима прилога просторног значења, као, на пример: *там – туда, здесь – сюда, где – куда* и сл.

Предлози

Предлози карактеристични за функционалне стилове (научни, пословни, публицистички и сл.): *ввиду, в зависимости от, в качестве, в процессе, в результате, вследствие, по мере, по причине, при условии* и сл. (рецептивно).

Везници

Везници карактеристични за функционалне стилове: *подобно тому, как; по мере того, как; в зависимости от того, как; в результате того, что; в связи с тем, что; несмотря на то, что* и сл. (рецептивно).

Реченица

Једночлане реченице: неодређено личне и уопштено личне. Замена неодређено личних реченица личнима и обрнуто (*В киоске продают газеты Газеты продаются в киоске*). Замена пасивних конструкција активним и обрнуто (*План выполнен заводом. Завод выполнил план*).

Непотпуне реченице: *Ты куда? Сюда! Ты очень изменился! – Разве? Ты прочитал этот роман? – Прочитал.*

Реченични модели

Реченичне моделе предвиђене за претходне разреде и даље примењивати у различитим комбинацијама. У III разреду посебну пажњу посветити (у виду вежби) моделима за исказивање следећих односа и значења:

Субјекатско-предикатски односи

а) Реченице са субјектом израженим конструкцијом: **номинатив + с + инструментал**: *Мы с вами опять в школе*.

б) Реченице са копулама: **являться, называться, служить** и сл. *Металлы являются хорошими проводниками электричества. Глина служит сырьём для керамических изделий*.

в) Реченице са копулом **есть**

Организм есть живое существо.

г) Реченице са **это** у предикату *Золото это драгоценный металл*.

д) Реченице с трпним глаголским придевом у предикату *Лес посажен недавно. Проект здания создан архитектором*.

Просторни односи

Реченице с прилошким одредбама за место, правац и трасу *Я там никогда не был, но очень хочу поехать туда. Северная его часть лежит за полярным кругом*.

Авала расположена в двадцати километрах от Белграда.

Квантитативни односи

а) Реченице са одредбом за меру и количину

Был мороз в тридцать градусов.

Предмет весом в пять килограммов.

б) Реченице са одредбом за приближну количину

Я приду минут через десять.

В классе было учеников тридцать.

Атрибутивни односи

Реченице са атрибутом израженим партиципском конструкцијом.

Ученик, стоящий у доски, долго решает задачу.

Мы возьмём письменные работы, проверяемые преподавателем.

Товарищ, прочитавший новую книгу, рассказал нам её содержание.

Книга, прочитанная товарищем, заинтересовала нас.

Ортографија

Речи са удвојеним сугласницима. Писање речи страног порекла (*Афины, Белград, Нью-Йорк, Гаага, интервју, шоссе, дџинсы*).

Лексикологија

Даљи рад на усвајању синонима, антонима, хомонима и паронима, као и међујезичких хомонима и паронима. Вишезначност речи и њихова семантизација. Најчесталији руски фразеологизми.

Лексикографија

Једнојезични речници и служење њима. Речник синонима, антонима, хомонима, фразеолошки речник, ортографски речник. Упућивање у коришћење дигиталних речника и ресурса (www.gramota.ru)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК**Именичка група**

– Систематизација заменица: личних ненаглашених (укључујући и заменицу *on*) и наглашених; заменица за директни и индиректни објекат; показних и присвојних; упитних и фреквентних неодређених; прилошких.

– Место заменица у различитим модалитетима реченица (личне, прилошке).

– Бројеви (основни, редни, апроксимативни, мултипликативни – *double, triple*); разломци.

– Праве неодређене заменице (*personne, rien, quelqu'un, quelque chose, tout le monde, tout*).

– Сложене упитне заменице *lequel, laquelle...*

Глаголска група

Обнављање и проширивање знања из претходних разреда.

– Основне вредности и употребе начина, времена и перифрастичних конструкција савладаних у претходним разредама.

– Антериорни футур.

– Слагање времена (објекатске реченице, индиректно питање).

– Герундив и партицип презента.

Предлози

– Систематизација употребе предлога и фреквентних предложних израза.

Прилози

– Место прилога употребљених са простим и са сложеним временима: *beaucoup, bien, déjà, encore, enfin, peut-être, souvent, vite*;

– Прилози на *-ment* и *-amment/-ement*.

Модалитети и форме реченице

Обнављање и проширивање знања из претходних разреда.

– Реченица у потврдном и у одричном облику (ред речи у реченици).

– Заповедна реченица (ред речи у реченици).

– Упитна реченица (ред речи у реченици).

– Директно и индиректно парцијално питање.

Сложене реченице

Обнављање и проширивање знања из претходних разреда.

– Систематизација зависних реченица са фреквентним везницама: релативних, компаративних, временских, узрочних, финалних, погодбених.

– Последичне реченице са везницама *si / tellement / tant de ... que*.

– Опозитивне реченице.

– Концесивне реченице (најфреквентнији везници).

ШПАНСКИ ЈЕЗИК**Фонетика и правопис:**

– Систематизација правила за писање графичког акцента

– Интонација и интерпункција

Морфологија:**1. Именице:**

– Систематизација рода и броја; слагање именица уз детерминанте и придеве

– Род и број именица страног порекла (*el vector, la fuerza, el flujo electromagnético, la corriente alterna/continua, los espejos convexos, ...*)

– Именице којима се означавају симболи ($^{\circ}$ -*grado, sin-seno, cos-coseno, tg-tangente, ctg-cotangente, Hz-hercio, W-vatio, J-julio, rad-radián, ...*)

2. Придеви:

– Систематизација употребе (род, број, поређење, апокопа)

3. Члан:

– Проширење употребе одређеног и неодређеног члана

4. Заменице:

– Систематизација употребе наглашених облика личних заменица уз предлоге (*a mí, a ti, a él; de mí, de ti, conmigo, contigo, consigo; para mí, para ti, para él*)

– Систематизација заменица у служби правог и неправог објекта

5. Бројеви

– Систематизација основних бројева до 1000 и више.

– Систематизација редних бројева

– Децимални запис броја уз мерну јединицу (*1,30 g–uno coma/con treinta gramos, 2,40 mg–dos coma cuarenta miligramos, –1° C–menos un grado centígrado*)

– Разломци ($\frac{1}{2}$ -*un medio, \frac{2}{5}-*dos quintos, \frac{1}{7}-*un séptimo...*)**

6. Глаголи:

– Презент: систематизација морфолошких особености (глаголи са променама у основи *o-ue, e-ie, e-i*) и употребе презента савладане у претходним разредама

– Имперфекат: систематизација морфолошких особености имперфекта (правилни и неправилни глаголи) и употребе имперфекта савладане у претходним разредама

– Прости перфекат: систематизација морфолошких особености (глаголи са променама у 3. лицу једине и множине и потпуно неправилни глаголи) и употребе простог перфекта савладане у претходним разредама

– Сложени перфекат: систематизација морфолошких особености сложеног перфекта (правилни и неправилни партиципи) и употребе сложеног перфекта савладане у претходним разредама

– Плусквамперфекат: морфологија плусквамперфекта и основна употреба

– Глаголске перифразе са инфинитивом и герундом: *estar / llevar / seguir + gerundio; volver a / dejar de / estar a punto de / comenzar / empezar a + infinitive*

– Императив: морфологија заповедног начина у потврдном и одричном облику и основна употреба

7. Квантификатори: *demasiado, mucho, bastante, poco, alguno, ninguno, (casi) todo el mundo, la mayoría, (casi) nadie* и сл.

Синтакса:

– Систематизација зависно-сложених реченица у индикативу и уз инфинитив:

1) Узрочна зависна реченица уз везнике: *como, porque, es que* и сл.

2) Последична зависна реченица уз везнике: *por eso, así que* и сл.

Творба речи:

– Грађење именица од придева (суфикси на *-IE: superficie-superficial*; на *-DAD: velocidad-veloz, relatividad-relativo, gravedad-gravitatorio*; на *O: ángulo-angular*; на *-A: línea-lineal, potencia-potencial*; на *-OR: vector-vectorial, na -ÍA: energía-enérgico,...*)

– Грађење именица од глагола (суфикси на *-A: caída-caer*; на *-MIENTO: lanzamiento-lanzar*; на *-XIÓN: conexión-conectar,...*)

ТЕМАТСКЕ ОБЛАСТИ У НАСТАВИ СТРАНИХ ЈЕЗИКА

Тематске области за све језике се прожимају и исте су у сва четири разреда гимназије – у сваком наредном разреду обнавља се, а затим проширује фонд лингвистичких знања, навика и умења и екстралингвистичких представа везаних за конкретну тему. Наставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њиховим потребама и савременим токовима у настави страних језика, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време, путовања)

Свет рада (перспективе, образовни системи, радна места и послови)

Интересантне животне приче и догађаји

Породица (структура породица, породични живот, породични односи)

Емотивни живот (младачка љубав, партнерски односи, брак, развод)

Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и историје и специфичности у вези са њима, становање у великим и мањим градовима и становање на селу)

Образовање и школа

Свет културе и уметности (књижевност, визуелне уметности, позориште, музика, филм)

Знамените личности из света науке, културе и уметности (историјске и савремене)

Научна достигнућа и модерне технологије (распрострањеност, примена, корист и негативне стране)

Важни историјски догађаји

Актуелни друштвени догађаји

Медији и комуникација

Друштво (социјална питања, друштвена уређења, политика и политички живот, религија, миграције, поштовање различитости, права и обавезе појединца, разумевање, међуљудски односи, социјалне службе, добротворни рад)

Живи свет и заштита човекове околине

Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света, припремање хране, здрава исхрана, физичке активности)

Психичко и физичко здравље савременог човека (стрес, анксиозност, психосоматске сметње, здрав живот и стил живота, итд.)

Живот адолесцената и младих људи (одрастање и сазревање, толеранција, вршњачка подршка, емпатија, проблеми, вршњачки притисак, малолетничка делинквенција, поткултурне групе, стицање самосталности)

Предузетништво (свет бизниса, млади предузетници, итд.)

Спортови и спортске манифестације

Познати градови и њихове знаменитости, региони и земље у којима се говори циљни језик

Европа и заједнички живот народа

Србија – моја домовина

Празници и обичаји у културама света

КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ

Представљање себе и других

Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, регионално специфично)

Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.

Давање једноставних упутстава и команди

Изражавање молби и захвалности

Изражавање извињења

Изражавање потврде и негирање

Изражавање допадања и недопадања

Изражавање физичких сензација и потреба

Исказивање просторних и временских односа

Давање и тражење информација и обавештења

Описивање и упоређивање лица и предмета

Изрицање забране и реаговање на забрану

Изражавање припадања и поседовања

Скретање пажње

Тражење мишљења и изражавања слагања и неслагања

Тражење и давање дозволе

Исказивање честитки

Исказивање препоруке

Изражавање хитности и обавезности

Исказивање сумње и несигурности

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и настав-

них средстава. Комуникативни приступ у настави страних језика се остварује кроз примену различитих облика рада (рад у групама и паровима, индивидуални рад, пројекти), употребу додатних средстава у настави (АВ материјали, ИКТ, игре, аутентични материјали, итд.), као и уз примену принципа наставе засноване на сложеним задацима који не морају бити искључиво језичке природе (*task-based language teaching; enseñanza por tareas; handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остваривање исхода уз појачану мисаону активност ученика, поштовање и уважавање дидактичких принципа и треба да допринесе развоју стваралачког и истраживачког духа који ће омогућити ученицима да развијају знања, вредности и функционалне вештине које ће моћи да користе у даљем образовању, у професионалном раду и у свакодневном животу; формирају вредносне ставове; буду оспособљени за живот у мултикултурном друштву; овладају општим и међупредметним компетенцијама, релевантним за активно учешће у заједници и целоживотно учење.

Приликом планирања неопходно је руководити се очекиваним резултатима учења, јер су они дефинисани тако да је природна веза са стандардима, општим и међупредметним компетенцијама јасна и лако уочљива. Планирању се може приступити аналитички и синтетички. Аналитичка метода подразумева рашчлававање програма до нивоа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одређени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађивање наставне грађе по ширим целинама. Да би планирање (глобално, оперативно, лекцијско) било функционално и квалитетно, треба водити рачуна о предвиђеном годишњем фонду часова, контексту у коме се реализује настава и образовним захтевима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

– Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са текстом намењеним развоју и провери разумевања говора;

– Рад у паровима, малим и већим групама (мини-дијалози, игра по улогама, симулације итд.);

– Активности (израда панова, презентација, зидних новина, постера за учионицу, организација тематских вечери и сл.);

– Дебате и дискусије примерене узрасту (дебате представљају унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интеракције на одређену тему);

– Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у трајању од неколико недеља до читавог полугодишта уз конкретно видљиве и мерљиве производе и резултате;

– Граматичка грађа добија свој смисао тек када се доведе у везу са одговарајућим комуникативним функцијама и темама, и то у склопу језичких активности разумевања (усменог) говора и писаног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;

– Полазиште за посматрање и увежбавање језичких законитости јесу усмени и писани текстови различитих врста, дужине и степена тежине; користе се, такође, изоловани искази, под условом да су контекстуализовани и да имају комуникативну вредност;

– Предвиђена је израда два писмена задатка годишње, по један у сваком полугодишту.

КАКО СЕ РАЗВИЈАЈУ ЈЕЗИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Развој предметних компетенција се тешко може одвојити од општих и међупредметних компетенција. Колико год биле специфичне, предметне компетенције треба да допринесе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и предметне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене активности ученика које погодују трансферу знања, развијају спознајних способности ученика, побољшају њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дословног и имплицитног значења усменог текста; поред способности

да разазнаје и поима фонолошке и лексичке јединице и смисаоне целине на језику који учи, да би успешно остварио разумевање, ученик треба да поседује и следеће компетенције: дискурзивну (о врстама и карактеристикама текстова и канала преношења порука), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима формулисања одређених говорних функција и др.).

Када је реч о референцијалној компетенцији, ученик треба да разуме битне елементе садржаја (главну тему и најважније споредне елементе тематике, актере и њихове међусобне односе, околности радње, заплет и епилог, хронологију дешавања у општим цртама, главне узрочно-последичне аспекте) у краћим медијским подржаним аудио и аудио-визуелним формама на познате теме.

Тежина задатака у вези са разумевањем говора зависи од више чинилаца: од личних особина и способности онога ко слуша, укључујући и његов капацитет когнитивне обраде, од његове мотивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околности, повољних и неповољних, у којима се слушање и разумевање остварују, од карактеристика и врсте текста који се слуша итд.

Прогресија (од лакшег ка тежем, од простијег ка сложенијем) за ову језичку активност у оквиру програма предвиђена је, стога, на више равни. Посебно су релевантне следеће:

- присуство/одсуство визуелних елемената (на пример, лакшим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су праћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних информација које се аутоматски процесуирају, остављајући ученику могућност да пажњу усредсреди на друге појединости);
- дужина усменог текста (напори да се разумеју текстови дужи од три минута оптерећују и засићују радну меморију);
- брзина говора;
- јасност изговора и евентуална одступања од стандардног говора;
- познавање теме;
- могућност/немогућност поновног слушања и друго.

Уопште говорећи, без обзира на врсту текста који се слуша на страном језику, текст се лакше разуме ако поседује следеће карактеристике: ограничен број личности и предмета; личности и предмете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље“ и слично); хронолошки след; логичке везе између различитих исказа (нпр. узрок/последича); могућност да се нова информација лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће термилошке напомене:

– категорије насловљене *аудио и видео материјали* подразумевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) различитих усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслушавати више пута;

– категорије насловљене *монолошка излагања, медији* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), спонтана интеракција, упутства, подразумевају снимке неформалних, полуформалних и формалних комуникативних ситуација у којима слушалац декодира речено у реалном времену, то јест без могућности преслушавања/поновног прегледа аудио и видео материјала, као и реалне ситуације којима присуствује живо у својству посматрача, гледаоца или слушаоца (предавања, филмови, позоришне представе и сл.).

Стално развијање способности разумевања говора на страном језику услов је за развој аутономије у употреби страног језика ван учионице и аутономије у учењу тог језика. Стога се у настави и учењу страног језика непрекидно ради на стицању стратешке компетенције, коју чине когнитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од броја 1 до 4, метакогнитивне под бројем 5 и 6):

1. коришћење раније усвојених знања;
2. дедуктивно/индуктивно закључивање;
3. употреба контекста;
4. предвиђање;
5. анализа и критичко расуђивање;
6. самостална контрола активности.

Како би ученици са већим успехом разумели говор на страном језику, потребно је да приликом слушања примене стратегије чија је делотворност доказана у разним ситуацијама, то јест да обрате пажњу на а) општу тему разговора или поруку, б) улоге саговорника, в) њихово расположење, г) место где се разговор одвија и д) време када се разговор одвија. Битно је, такође, да буду свесни свега што је допринело да дођу до тих информација како би се навикли да предвиде развој разговора на основу онога што су чули и на основу својих чињеничних знања; да изнесу претпоставке на основу контекста и тона разговора; да слушају „између речи“ (као што се чита „између редова“) да би разумели шта стварно мисле саговорници, јер људи не кажу увек оно што мисле; да разликују чињенице од мишљења како би постали критички слушаоци.

Могуће комуникативне ситуације и интенције за проверу разумевања говора:

– **Разумевање и извршавање упутстава и налога за различите активности**

Комуникативна ситуација: спортске активности, инструкције везане за употребу апарата, преузимање докумената или апликација на крајњи/персонални уређај, једноставније техничке информације, припремање хране, састављање предмета сачињених из делова, нпр. намештај, проналажење информација потребних за усвајање школских и других знања, сналажење у простору, проналажење траженог објекта, праћење инструкција добијених у јавном простору, путем разгласа на станицама, аеродромима, у тржним центрима итд.

– **Разумевање садржаја монолошких излагања на познате теме, узрасно примерених и у складу са личним интересовањима ученика**

Комуникативна ситуација: краћа излагања, изводи из предавања или саопштења, извештаји, кратке „исповедне“ форме персонализованог карактера на основу личних искустава итд.

– **Разумевање општег смисла и најважнијих појединости информативних прилога из различитих медија (радио, телевизија, интернет) о познатим, друштвено и узрасно релевантним темама**

Комуникативна ситуација: аудио и аудио визуелни прилози радијског, телевизијског и мултимедијалног карактера – вести, репортаже, извештаји.

– **Разумевање битних елемената аудио и аудио-визуелних форми, у којима се обрађују блиске, познате и узрасно применене теме**

Комуникативна ситуација: исечци аудио-књига дијалогског карактера, радио-драма и других радијских снимака, краћих филмова и серија; видео спотови, прилози са јутјуба итд.

– **Разумевање општег садржаја и идентификовање важнијих појединости дијалогских форми у којима учествује двоје или више говорника**

Комуникативна ситуација: кратке дискусије, размена информација између двоје и више говорника, укључујући и једноставним језичким средствима изведено преговарање, договарање, убеђивање.

Пример листе критеријума за проверу која се може дати ученицима

Пре слушања	
Проверио/ла сам да ли сам добро разумео/ла налог.	
Пажљиво сам погледао/ла слике и наслов како бих проверио/ла да ли ми то може помоћи у предвиђању садржаја текста који ћу слушати.	
Покушао/ла сам да се присетим што је могуће већег броја речи у вези са темом о којој ће бити говор.	
Покушао/ла сам да размислим о томе шта би се могло рећи у таквој ситуацији.	
За време слушања	
Препознао/ла сам врсту текста (разговор, рекламна порука, вести итд.).	
Обратио/ла сам пажњу на тон и на звуке који се чују у позадини.	
Ослонио/ла сам се на још неке показатеље (нпр. на кључне речи) како бих разумео/ла општи смисао текста.	
Ослонио/ла сам се на своја ранија искуства како бих из њих извео/ла могуће претпоставке.	

Обратио/ла сам пажњу на речи које постоје и у мом матерњем језику.	
Нисам се успаничио/ла када нешто нисам разумео/ла и наставио/ла сам да слушам.	
Покушао/ла сам да извојим имена лица и места.	
Покушао/ла сам да запамтим тешке гласове и да их поновим.	
Покушао/ла сам да извојим из говорног ланца речи које сам онда записао/ла да бих видео/ла да ли одговарају онима које су ми познате.	
Нисам се предао/ла пред тешкоћом задатка и нисам покушао/ла да погађам наслепо.	
Покушао/ла сам да учим граматичке елементе од посебног значаја (времена, заменице итд.).	
После слушања	
Вратио/ла сам се на почетак како бих проверио/ла да ли су моје почетне претпоставке биле тачне, односно да ли треба да их преиспитам.	
Како бих поправио/ла своја постигнућа, убудуће ћу водити рачуна о следећем:	

Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обрађује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Појам „текст“ односи се на различите текстуалне и мултимедијалне изворе (форуми, блогови, прилози на друштвеним мрежама и интернету) из приватног, јавног, образовног и професионалног домена.

Током читања неопходно је узети у обзир одређене факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, карактеристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуелне рецепције:

- читање ради усмеравања;
- читање ради информисаности;
- читање ради праћења упутстава;
- читање ради задовољства.

Како би ученици са већим успехом разумели писани текст на страном језику, потребно је да примене стратегије читања које омогућавају откривање значења непознатих речи у текстовима на познате и мање познате теме.

Током читања разликујемо и ниво степена разумевања, тако да читамо да бисмо разумели:

- глобалну информацију;
- посебну информацију;
- потпуну информацију;
- скривено значење одређене поруке.

У вези са тим, ученици треба да развију различите способности обраде текста као што су: издвајање релевантних информација, селекција информације према различитим критеријумима, уклапање нових информација у постојећа знања, трагање за новим информацијама у вези са садржајем текста и сл.

На основу ових показатеља програм садржи делове који, из разреда у разред, указују на прогресију у домену дужине текста, количине информација и нивоа препознатљивости и разумљивости и примени различитих стратегија читања.

У складу са тим, градирано су по нивоима следећи делови програма:

- разликовање текстуалних врста;
- препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног разумевања;
- глобално разумевање у оквиру специфичних текстова;
- препознавање и разумевање појединачних информација – ниво селективног разумевања;
- разумевање једноставнијих стручних текстова;
- разумевање књижевних текстова.

Писмено изражавање

Писана продукција подразумева способност ученика да у писаном облику опише догађаје, мишљења и осећања, пише елек-

тронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, ремимира садржај различитих порука о познатим темама (из медија, књижевних и уметничких текстова и др.), као и да сачини краће презентације и слично.

Задатак писања на овом нивоу остварује се путем тзв. вођеног састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом зависи од следећих чинилаца: познавања лексике и нивоа комуникативне компетенције, капацитета когнитивне обраде, мотивације, способности преношења поруке у кохерентне и повезане целине текста.

Прогресија означава процес који подразумева усвајање стратегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично понављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која садржи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне способности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни. Посебно су релевантне следеће ставке:

– теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интересовање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-културног контекста, као и теме у вези са различитим наставним предметима);

– текстуалне врсте и дужина текста (формални и неформални текстови, наративни текстови и др.);

– лексика и комуникативне функције (способност ученика да оствари различите функционалне аспекте као што су описивање људи и догађаја у различитим временским контекстима, да изрази захвалност, да се извини, да нешто честита и слично у доменима као што су приватни, јавни и образовни).

Усмено изражавање

Усмено изражавање као продуктивна вештина посматра се са два аспекта, и то у зависности од тога да ли је у функцији монолошког излагања текста, при чему говорник саопштава, обавештава, презентује или држи предавање једној или више особа, или је у функцији интеракције, када се размењују информације између два или више саговорника са одређеним циљем, поштујући принцип сарадње током дијалога.

Активности монолошке говорне продукције су:

– јавно обраћање путем разгласа (саопштења, давање упутстава и информација);

– излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презентације, репортаже, извештавање и коментари о неким културним догађајима и сл.).

Ове активности се могу реализовати на различите начине и то:

- читањем писаног текста пред публиком;
- спонтаним излагањем или излагањем уз помоћ визуелне подршке у виду табела, дијаграма, цртежа и др.
- реализацијом увежбане улоге или певањем.

Зато је у програму и описан, из разреда у разред, развој способности општег монолошког излагања које се огледа кроз описивање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање рецептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дискурзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, усаглашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интеракција се може реализовати кроз низ активности, на пример: размену информација, спонтану конверзацију, неформалну или формалну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој говора кроз следеће активности усмене интеракције:

- разумевање изворног говорника;
- неформални разговор;
- формална дискусија;
- интервјуисање;
- усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације).

Социокултурна компетенција

Социокултурна компетенција представља скуп знања о свету опште, као и о сличностима и разликама између властите заједнице ученика и заједница чији језик учи. Та знања се односе на све аспекте живота једне заједнице, од свакодневне културе (навике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (животни стандард, здравље, сигурност) и умећа живљења (тачност, конвенције и табуи у разговору и понашању), преко међуљудских односа, вредности, веровања и понашања, до паравербалних средстава (гест, мимика, просторни односи међу саговорницима итд.). За развој социокултурне компетенције је од пресудног значаја промишљање различитих карактеристика које одликују властиту језичку заједницу и заједнице чији се језик учи како би се оне боље разумеле, протумачиле и процениле. Разумевање узајамне повезаности различитих феномена, као што је на пример међуутицај природног окружења и људских делатности (нпр. на који начин медитерански рељеф и клима утичу на специфичне друштвене активности народа које те регије настају, те како човек својим активностима утиче на окружење у коме живи) или прошлих и садашњих друштвено-политичких догађаја (нпр. освајање Америке у Новом веку и тренутна доминација одређених европских језика у глобалним размерама), услова је за систематичан развој социокултурне компетенције, али и других кључних компетенција. Примарно се развија кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану комуникацију (слушање песама, гледање емисија, читање аутентичних текстова, разговор, електронске поруке, СМС, друштвене мреже, дискусије на форуму или блогу итд.), као и истраживање тема које су релевантне за ученика у погледу његовог узраста, интересовања и потреба.

У тесној вези са социокултурном компетенцијом је и интеркултурна компетенција, која подразумева развој свести о другом и другачијем, познавање и разумевање сличности и разлика између говорних заједница у којима се ученик креће (како у матерњем језику/језицима, тако и у страним језицима које учи). Интеркултурна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колективним карактеристикама говорника других језика, припадника других култура које се у мањој или већој мери разликују од његове сопствене, то јест, развој интеркултурне личности.

Медијација

Медијација представља активност у оквиру које ученик не изражава сопствено мишљење већ преузима улогу посредника између особа које нису у стању или могућности да се непосредно споразумевају. На овом нивоу образовања, медијација може бити усмена, писана или комбинована, неформална или полуформална, и укључује, на Л1 или на Л2, сажимање текста, његово експликативно проширивање и превођење. Превођење се у овом програму третира као посебна језичка активност која никако не треба да се користи као техника за усвајање било ког аспекта циљног језика предвиђеног комуникативном наставом нити као елемент за вредновање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разумевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, приручника, информационо-технолошка итд.) и способност изналажења језичких и културних еквивалената између језика са којег се преводи и језика на који се преводи. Поред поменутог, у склопу те језичке активности користе се одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају у оквиру језичке активности медијације (на пример перифраза, парафраза и друго), о којима је такође потребно водити рачуна у настави и учењу.

Пројектна настава

Пројектна настава је облик образовно-васпитног рада којим се развијају међупредметне компетенције уз употребу информационо-комуникационих технологија. Резултат пројекта је продукт који има јасну употребну и/или васпитну вредност. Пројекти могу бити организовани на нивоу одељења, разреда, школе или у сарадњи више школа. Развијају се кроз следеће фазе: планирање

(одабир тема, постављање циља, додела улога, подела активности...); реализација пројектних активности; презентовање/промовисање пројекта; евалуација и рефлексивност о пројекту. Резултати рада се могу анализирати у оквиру одељења, али и промовисати на изложбама, приредбама, на друштвеним мрежама и дигиталним платформама, гостовањима на локалној телевизији, у школском часопису и др. Пројектна настава је усмерена на развој осамостаљивања ученика у процесу рада и учења, осећаја за личну одговорност за реализацију пројекта, социјалних и комуникацијских вештина, самопоуздања, самосталности у доношењу одлука, као и на стицање дуготрајнијег знања, вештина и навика, критичког односа према сопственом и туђем раду, способности решавања проблема, систематичнијем овладавању програмских садржаја.

Интердисциплинарност у настави страних језика

Општа препорука је да наставник страног језика сарађује са наставницима нејезичких предмета. У наведеној сарадњи могуће је применити, поред техника и начина рада пројектне наставе, и стратегије и технике рада који су својствени тзв. настави CLIL (енгл. *Content and Language Integrated Learning*), а која подразумева интегрисано усвајање страног језика и нејезичког садржаја других предмета. Важно је истаћи да овај облик наставе подстиче развој језичких компетенција ученика на страном и на матерњем језику у контексту нејезичких предмета те је стога циљ овакве наставе достићи академске језичке компетенције на оба језика и тако усмерити ученика ка даљем, целоживотном учењу и усавршавању како у локалној средини, тако и у ширем, међународном контексту.

Овакав интердисциплинарни контекст употребе страног и матерњег језика омогућава употребу аутентичног и разноврсног дидактичког материјала који је у вези са различитим нејезичким садржајима. Тако на пример, описивање неког природног или друштвеног феномена, као и дискусија о резултатима одређеног експеримента пружају ученику аутентичан контекст у коме ће фокус наставе бити, пре свега, на употреби страног језика и остваривању комуникације на страном језику. На овај начин ће се омогућити ученику да користи страни језик без страха од грешака јер је фокус на преношењу значења те се тако циљни (страни) језик користи за комуникативне циљеве, а не само као предмет учења.

УПУТСТВО ЗА ТУМАЧЕЊЕ ГРАМАТИЧКИХ САДРЖАЈА

Настава граматике, с наставом и усвајањем лексике и других аспеката страног језика, представља један од предуслова овладавања страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичких структура код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умећа у области граматичке анализе и примене граматичких знања, као прилог истраживању и унапређивању културе говора.

Грамаатичке појаве треба посматрати са функционалног аспекта тј. од значења према средствима за његово изражавање (функционални приступ). У процесу наставе страног језика у што већој мери треба укључивати оне граматичке категорије које су типичне и неопходне за свакодневни говор и комуникацију, и то кроз разноврсне моделе, применом основних правила и њиховим комбиновањем. Треба тежити томе да се граматика усваја и рецептивно и продуктивно, кроз све видове језичких активности (слушање, читање, говор и писање, као и превођење), на свим нивоима учења страног језика, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандардима и исходима наставе страних језика.

Грамаатичке категорије које се изучавају у гимназији разврстане су у складу са Европским референтним оквиром за живе језике за сваки језички ниво (од нивоа Б1 до нивоа Б2 за први страни језик) који подразумева прогресију језичких структура према комуникативним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева граматичке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понављањем претходно усвојених елемената, надограђују се сложене граматичке структуре. Наставник има слободу да издвоји граматичке структуре које ће циклично понављати у складу са постигнућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуникативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језику и годином учења. С тим у вези, уз одређене граматичке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. Процес праћења и вредновања може започети иницијалним (или: дијагностичким) оцењивањем. Овим се установљује колико ученик влада пређашњим градивом неопходним за даље учење страног језика. На основу иницијалног теста наставник ће лакше планирати и организовати процес учења, па и индивидуализовати приступ ученицима.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постигнућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и ученици учествују у оцењивању: њихово самопроцењивање и узајамно процењивање треба да буде део укупног процеса оцењивања. Циљ тога је да се код ученика подстакне самосталност и одговорност. Наставник притом добија увид у то како ученик учи, прикупља информације о постигнућима, и на том основу модификује наставу и остале активности. Формативно оцењивање олакшава наставнику и да утврди критеријуме за вредновање постигнућа. Наставник ученику током праћења његовог рада и активности мора пружати повратне информације како би му помогао да постигне предвиђени исход. Формативно оцењивање даће и самом наставнику назнаке о квалитету његовог рада и ефикасности примењених метода.

Сумативним оцењивањем вреднује се резултат учења. Овакво оцењивање спроводи се периодично, на крају појединих делова програма и по завршетку читавог програма. Оријентисано на прошлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Сумативним оцењивањем наставник ће утврдити да ли је ученик постигао предвиђене резултате, то јест исходе учења.

Наставник треба нарочито да подржи саморефлексију код ученика: потребно је да ученик у одређеној мери објективно процењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усвајању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и квалитет те сарадње даваће наставнику шири увид у сопствени рад и у напредак ученика.

Најзад, у процесу наставе вреднује се и рад наставника, како путем самопроцењивања тако и путем анкетирања ученика.

Ниједан начин вредновања није потпуно објективан; зато их треба комбиновати, да би се стекла што веродостојнија слика о раду, постигнутим исходима и стеченим компетенцијама ученика, као и о раду и дидактичким методама наставника.

КАКО СЕ ПРАТИ И ВРЕДНУЈЕ РАЗВОЈ ЈЕЗИЧКИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

Нека правила и поступци у процесу праћења и процењивања компетенција код ученика:

- Развој компетенција наставници прате заједно са својим ученицима.
- Наставници сарађују и заједнички процењују развој компетенција код својих ученика.
- Процес праћења је по карактеру пре формативан него сумативан.
- У проценама се узимају у обзир разноврсни примери који илуструју развијеност компетенције.
- У праћењу се узимају у обзир и самопроцене ученика и вршњачке процене, а не само процене наставника.
- Велики значај се придаје квалитативним, уместо претежно квантитативним подацима и показатељима.
- Процена садржи опис јаких и слабијих страна развијености компетенције и предлоге за њено даље унапређивање, а не само суд о нивоу развијености.

ХЕМИЈА

Циљ учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животној средини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље универзитетско и целоживотно образовање.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање о повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о доприносу хемије технолошким променама које се уграђују у индустрију, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преиспитивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехранбеним производима, средствима за хигијену, лековима, горивом, ђубривима), њиховим утицајем на здравље и животну средину; (г) доношење одлука при избору и примени производа. На крају средњег образовања сваки ученик безбедно рукује супстанцама и комерцијалним производима на основу познавања својстава и промена супстанци које улазе у састав производа.

Кроз наставу и учење хемије ученик упознаје научни метод којим се у хемији долази до података, на основу којих се формулишу теоријска објашњења и модели, и оспособљен је да кроз експериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информације исказане хемијским језиком: хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама.

Основни ниво

На крају средњег образовања ученик разуме шта је предмет истраживања хемије као науке, како се у хемији долази до сазнања, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује производима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања супстанци (производа) и о одлагању отпада и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на познавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масеног процентног састава према потребама у свакодневном животу и/или професионалној делатности за коју се образује. Правилну исхрану и остале активности у вези са очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. Ученик уме да правилно и безбедно изведе једноставне огледе и објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи се хемијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену супстанци у свакодневном животу, струци и индустријској производњи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства супстанци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску рав-

нотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме улогу експерименталног рада у хемији у формирању и проверавању научног знања, идентификовању и синтези једињења, и уме да у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци. Користи одговарајућу хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Прати дискусију и, на основу аргумената, заузима став о улози и примени хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди физичка и хемијска својства супстанци на основу електронске конфигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међумолекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражавања састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемијске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстанци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и решавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких процеса на друштво и животну средину. Предлаже активности у циљу очувања животне средине.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Хемијска писменост

На крају средњег образовања ученик је формирао хемијску писменост као основу за праћење развоја хемије као науке и за разумевање повезаности хемије, хемијске технологије и развоја друштва. Хемијска писменост помаже доношењу одлука у вези с коришћењем различитих производа у свакодневном животу, као и активном односу према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао појмовни оквир као основу за разумевање окружења у коме живи, посебно својстава и промена супстанци и комерцијалних производа с којима је у контакту у свакодневном животу и струци. Правилном употребом супстанци брине о очувању здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбедно и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информација у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју технологије и друштва. Сагледава квалитативне карактеристике и квантитативне односе у хемијским реакцијама и повезује их са утицајима на животну средину, производњу и развој друштва. Појмовни оквир помаже праћењу јавних дискусија у вези с применом одређене технологије и утицају на здравље појединца и животну

средину, као и за доношење одлука у вези с избором производа и начином њиховог коришћења.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемијских појмова.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Научни метод у хемији и хемијски језик

На крају средњег образовања ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем; планира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једначине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и промене супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором, посуђем и инструментима; опише поступак и представи резултате према задатом обрасцу; објасни добијене резултате или пронађе објашњење у различитим изворима, користећи хемијску терминологију, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалитативне и квантитативне податке о својствима и променама супстанци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво

Ученик планира и изводи експерименте (анализира проблем, претпоставља и дискутује могућа решења/резултате; идентификује променљиве, планира поступке за контролу независних променљивих, прикупља податке о зависним променљивим); анализира податке, критички преиспитује поступке и резултате, објашњава уочене правилности и изводи закључке; припрема писани или усмени извештај о експерименталном раду/истраживању; приказује резултате мерења водећи рачуна о тачности инструмента и значајним цифрама. Размењује информације повезане с хемијом на различите начине, усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина.

Разред	Трети
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	54 часа теорије + 20 часова вежби

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.XE.1.1.6. Саставља хемијске једначине једноставних реакција и, на основу њих, сагледава односе између масе, количине и броја честица реактанта и производа</p> <p>2.XE.3.1.8. Изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку, нечистоћу реактанта (сировина) и одређује принос реакције.</p> <p>2.XE.2.3.1. Пише структурне формуле на основу назива према IUPAC номенклатури и на основу назива пише структурне формуле угљоводоника, алкохола, фенола, алдехида, кетона, карбоксилних киселина, естера, примарних амина; разликује структурне изомере и пише њихове формуле и називе према IUPAC номенклатури.</p> <p>2.XE.2.3.2. Класификује органска једињења према структури угљоводоничног низа на ациклична и циклична, засићена и незасићена, алифатична и ароматична; класификује алкохоле према атому угљеника за који је везана хидроксилна група на примарне, секундарне и терцијарне; класификује алкохоле и карбоксилне киселине према броју функционалних група.</p> <p>2.XE.2.3.3. Наводи начине добијања једињења која имају примену у свакодневном животу и струци (етен, етин, етанол, етанска киселина) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.2.3.4. Пише једначине хемијских реакција представника класе органских једињења чији је назив или структурна формула дата: угљоводоника (супституција и адиција), алкохола (дехидратација, оксидација до карбонилних једињења и карбоксилних киселина и сагоревања), карбоксилних киселина (неутрализација, естерификација), естера (хидролиза).</p> <p>2.XE.3.3.1. Пише структурне формуле на основу назива према IUPAC номенклатури и на основу назива пише структурне формуле за халогене деривате угљоводоника, етре, ацил-халогениде, анхидриде киселина, амиде, амине, нитроједињења и органска једињења са сумпором.</p> <p>2.XE.3.3.2. Класификује аminer према броју алкил-група везаних за атом азота на примарне, секундарне и терцијарне.</p> <p>2.XE.3.3.3. Објашњава облик молекула органских једињења (углове веза) на основу хибридизације атома угљеника у молекулима; илуструје и идентификује врсте изомерије; разликује просторну и конституциону изомерију, као и конформације.</p> <p>2.XE.3.3.4. Предвиђа, испитује огледима и објашњава физичка својства органских једињења на основу структуре угљоводоничног низа, функционалне групе и међумолекулских интеракција.</p> <p>2.XE.3.3.5. На основу структуре молекула предвиђа тип хемијске реакције којој једињење подлеже (адиција, супституција, елиминација) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.3.3.6. Испитује огледима и објашњава хемијска својства алкохола, разлику у реактивности примарних, секундарних и терцијарних алкохола, као и разлику између алдехида и кетона на основу реакција оксидације слабиим оксидационим средствима.</p> <p>2.XE.3.3.7. Објашњава утицај структуре и утицај удаљене групе на киселост и базност органских једињења; пореди киселост алкохола, фенола и карбоксилних киселина, базност амина и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.</p> <p>2.XE.3.3.8. Наводи својства и примену органских једињења са сумпором и упоређује њихова физичка и хемијска својства са својствима одговарајућих органских једињења са кисеоником.</p> <p>2.XE.3.3.9. Користи тривијалне називе за основне представнике хетероцикличних једињења (пирол, фуран, тиофен, пиран, пиридин, пиримидин, пурин); објашњава физичка и хемијска својства ових једињења, наводи њихов значај и распрострањеност у природи и описује њихову практичну примену.</p>	<p>– опише заступљеност органских супстанци у живим и неживим системима, порекло органских загађујућих супстанци и утицај на здравље и животну средину;</p> <p>– повезује физичка и хемијска својства органских једињења са њиховим саставом, честичном структуром, хемијским везама и међумолекулским интеракцијама;</p> <p>– разликује класе органских једињења на основу резултата класичне и инструменталне анализе;</p> <p>– изолује и пречишћава органске супстанце одговарајућим методама;</p> <p>– испитује огледима физичка и хемијска својства органских супстанци;</p> <p>– именује и хемијским формулама прикаже представнике класа органских једињења укључујући различите видове изомерије;</p> <p>– класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са јединичним својствима представника сваке класе;</p> <p>– објасни и илуструје хемијским једначинама повезаност различитих класа органских једињења;</p> <p>– саставља једначине хемијских реакција органских једињења и према њима израчунава масе, количине и запремине реактанта и производа хемијске реакције;</p> <p>– објасни састав и својства органских супстанци у комерцијалним производима, њихово добијање и значај у свакодневном животу;</p> <p>– анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса, и према принципима зелене хемије и одрживог развоја, критички процењује утицај хемије и хемијске производње на појединца, друштво и окружење;</p> <p>– безбедно по себе и друге рукује лабораторијским прибором, посуђе и супстанцама;</p> <p>– одлаже и складишти супстанце сагласно принципима зелене хемије;</p> <p>– демонстрира одговоран однос према здрављу и животnoj средини у складу с принципима одрживог развоја;</p> <p>– на примерима идентификује једињења интерпретацијом NMR и IR спектра;</p> <p>– квантитативно тумачи хемијске промене и процесе у реалном контексту.</p>	<p>1. ПОЈМОВНИ ОКВИР ЗА УЧЕЊЕ ОРГАНСКЕ ХЕМИЈЕ</p> <p>Увод у хемију угљеника. Хемијска веза и међумолекулске интеракције. Геометрија молекула. Хибридизација. Формуле и структуре органских супстанци. Карактеристике органских реакција. Номенклатура органских једињења. Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина. Демонстрациони огледи: Модел молекула, формуле и називи органских једињења. Лабораторијске вежбе – 2 часа 1. Правила рада у лабораторији. Општи услови за рад у лабораторији за органску хемију. 2. Поређење својстава органских и неорганских супстанци (растворљивост, електропроводљивост, реакције сагоревања, разлике у температури топљења натријум-хлорида и лимунске киселине или шећера итд.).</p> <p>ОРГАНСКЕ СУПСТАНЦЕ У НЕЖИВОЈ И ЖИВОЈ ПРИРОДИ</p> <p>Природне и синтетичке органске супстанце. Нафта, земни гас, угаљ, биомолекули. Комерцијалне органске супстанце (гума, најлон, полиамиди, полимери, пластичне амесе). Демонстрациони огледи: Демонстрирање узорака органских супстанци. Лабораторијске вежбе – 2 часа Методе изоловања и пречишћавања органских супстанци. 1. Прекристализација бензоеве киселине 2. Екстракција кофеина из црног чаја.</p> <p>СВОЈСТВА И КЛАСИФИКАЦИЈА ОРГАНСКИХ СУПСТАНЦИ</p> <p>Функционалне групе и класе органских једињења. Реакције супституције, адиције и елиминације. Електрофили и нуклеофили. Хомолитичко и хетеролитичко раскидање ковалентне везе – карбокатјони и карбанјони. Квалитативна органска анализа. Принципи одређивања структуре органских једињења инструменталним методама. Масена и инфрацрвена спектроскопија, ултраљубичаста-видљива спектроскопија и нуклеарна магнетна резонанца. Демонстрациони огледи: Елементална анализа. Доказивање угљеника и водоника жарењем органског једињења; доказивање угљеника и водоника бакар-оксидом и дејством концентроване сумпорне киселине; доказивање азота натријум-хидроксидом, доказивање сумпора реакцијом са олово(II)-ацетатом и халогених елемената Бајлштајновом пробом. Лабораторијске вежбе – 2 часа Идентификација органских једињења методама спектралне анализе – основне карактеристике и тумачење спектра.</p> <p>УГЉОВОДОНИЦИ И ЊИХОВИ ХАЛОГЕНИ ДЕРИВАТИ</p> <p>Класе и номенклатура. Врсте изомерије. Структурни изомери. Конформациона изомерија. Физичка својства. Хемијске реакције угљоводоника. Примена и индустријско добијање. Халогени деривати угљоводоника Циклични засићени и незасићени угљоводоници. Ароматични угљоводоници. Алакадиени. Полимери.</p>

<p>2.XE.3.3.10. Изводи огледе којима доказује елементе који улазе у састав органских једињења; примењује методе изоловања и пречишћавања природних производа (дестилација, екстракција, кристализација, хроматографија).</p> <p>2.XE.3.5.2. Објашњава допринос хемије заштити животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.</p>		<p>Лабораторијске вежбе – 2 часа Добијање угљоводоника (метана и етена) и испитивање њихових својстава: растворљивост (алкана и алкена у води и органском раставарачу); реакције метана (или хексана) и етена (или хексена) са закишељеним раствором калијум-перманганата и бромном водом, изоловање и доказивање незасићених угљоводоника из коре цитрусног воћа, добијање терибутил-хлорида.</p> <p>Лабораторијске вежбе – 2 часа Одређивање структуре угљоводоника и халогених деривата угљоводоника на основу IR и NMR спектра.</p> <p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С КИСЕОНИКОМ</p> <p>Класе и номенклатура. Врсте изомерије. Физичка и хемијска својства алкохола, фенола, етара, карбонилних једињења и карбоксилних киселина. Хемијске реакције кисеоничних органских једињења. Примена и добијање у индустрији. Демонстрациони огледи: Грађење алкохолата. Демонстрациони огледи: Својства двохидроксилних и трохидроксилних алкохола. Дехидратација глицерола, добијање глицерата бакра, етилен-гликол: својства полихидроксилних алкохола као антифриза Лабораторијске вежбе – 2 часа Алкохолно врење, испитивање растворљивости алкохола, сагоревање етанола, одређивање структуре алкохола –Лукасов тест, оксидација примарних („алко-тест“), секундарних и терцијарних алкохола калијум-дихроматом, јодоформска реакција, испитивање растворљивости етара.</p> <p>Лабораторијска вежба – 3 часа Растворљивост карбонилних једињења (ацет-алдехид и ацетон) у води и органским растварачима. Оксидација алдехида и кетона калијум-перманганатом у неутралној, базној и киселој средини, реакција алдехида са Фелинговим и Толенсовим реагенсом. Растворљивост карбоксилних киселина у води и органским растварачима; упоређивање киселости и дејство карбоксилних киселина на метале, базе и натријум-хидрогенкарбонат; добијање етанске киселине из њених соли дејством минералних киселина; добијање естара, добијање сапуна. Лабораторијске вежбе – 2 часа Одређивање структуре органских кисеоничних једињења на основу IR и NMR спектра.</p> <p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С АЗОТОМ И СУМПОРОМ</p> <p>Класе и номенклатура. Изомерија. Физичка својства. Хемијске реакције органских једињења са азотом и сумпором. Примена. Хетероциклична једињења. Боје и пигменти. Лабораторијске вежбе – 2 часа Одређивање структуре органских једињења азота и сумпора на основу IR и NMR спектра.</p> <p>ОРГАНСКЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ</p> <p>Рециклирање. Биотпад. Медицински отпад, прехранбени отпад. Одржива производња. Циркуларна економија. Управљање отпадом. Зелена хемија. Лабораторијске вежбе - 1 час Рециклирање. Екстракција и хроматографија природних боја из биотпада.</p>
---	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења првенствено је оријентисан на процес учења и остваривање исхода. Они омогућавају да се циљ наставе хемије достигне у складу са предметним и међупредметним компетенцијама и стандардима постигнућа. Исходи представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водила наставнику који креира наставу и учење. Програм наставе и учења хемије је тематски конципиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради лакшег планирања наставе предлаже се оријентациони број часова по темама.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. При планирању наставе и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по времену потребном за њихово постизање. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима. Препоручен је

број часова за реализацију сваке теме који укључује демонстрационе огледе и лабораторијске вежбе. Формирање појмова треба заснивати на демонстрационим огледима и лабораторијским вежбама. Ако у школи не постоје супстанце за извођење предложених демонстрационих огледа и лабораторијских вежби, огледи се могу извести са доступним супстанцама.

Препоручени број часова по темама:

- Појмовни оквир за учење органске хемије – 6
- Органске супстанце у неживој и живој природи – 2
- Својства и класификација органских супстанци – 6
- Угљоводоници и њихови халогени деривати – 13
- Органска једињења са кисеоником – 18
- Органска једињења са азотом и сумпором – 6
- Органске загађујуће супстанце – 3

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу у области органске хемије важно је стално успостављати везе са претходно ученим садржајима хемије. Наставне теме су конципиране с циљем да се ученици стално подстичу да пореде својства органских супстанци, увиђају сличности и разлике, и доводе их у везу са структуром молекула.

Лабораторијске вежбе се организују с половином одељења, а ученици их изводе у пару или групи до четири ученика. Током вежби ученици примењују научни метод и максимално се активирају у планирању, реализацији, елаборирању и тумачењу резултата експеримената.

Појмовни оквир за учење органске хемије

У оквиру теме ученици треба да стекну знања о разлици органске и неорганске хемије као и о томе да је органска хемија хемија угљеника. Потребно је да схвате процес кружења угљеника у природи. Очекује се да повежу бројност органских једињења са својствима атома угљеника, начинима међусобног повезивања атома угљеника у органским једињењима и да повежу просторни распоред атома у молекулу на основу хибридизације угљениковог атома, типа везе у молекулу. Кроз рачунске задатке треба да израчунају количине супстанци које учествују у реакцији и принос реакције, као и да на основу података о елементарном саставу израчунавају емпиријске и молекулске формуле супстанци. Рачунски задаци требају бити заступљени у областима угљоводоници, органска једињења са кисеоником и органска једињења са азотом и сумпором. Такође ученици треба да се оспособе за састављање модела молекула, писање формула једињења (молекулских, структурних, рационалних, емпиријских) и именовање истих по IUPAC номенклатури.

У оквиру лабораторијске вежбе ученици треба да упореде састав и својства органских једињења познатих из свакодневног живота и претходно учених неорганских једињења, и да примењују правила безбедног рада у лабораторији.

Органске супстанце у неживој и живој природи

Ученици треба да стекну знање о заступљености органских супстанци у неживој и живој природи, хемијском саставу фосилних горива, да објашњавају њихово порекло у литосфери, као и њихов значај (сировине) за добијање многих органских комерцијалних производа. Информативно разматрају заступљеност органских супстанци у живим системима, подсећају се градива хемије претходно учиеног у 8. разреду основне школе, као и градива биологије о њиховом елементарном саставу и улогама у живим системима. Такође, ученици треба да сазнају о хемијском саставу и значају синтетичких комерцијалних органских супстанци (лекови, боје, вештачка влакна...), као и о структури и примени органских полимера (пластика, гума, најлон и др.).

Извођењем демонстрационих огледа ученици треба да се упознају са различитим органским супстанцама. У ту сврху могу се користити и природне и синтетичке органске супстанце: бензоева киселина, воћни естри, *n*-хексан, ацетон и др. У оквиру лабораторијске вежбе ученици развијају вештине и овладавају методама изоловања и пречишћавања органских супстанци.

Својства и класификација органских супстанци

У овој теми ученици формирају разумевање најважнијих принципа према којима могу објашњавати и предвиђати физичка и хемијска својства органских једињења. Учење започињу разматрањем значења и важности појма функционалне групе, сврставањем органских једињења на основу функционалне групе у одговарајуће класе органских једињења и разматрањем како се на основу познавања функционалне групе (а тиме и припадности одређеној класи органских једињења) могу предвиђати физичка и хемијска својства једињења.

Од ученика се очекује да на основу моларне масе једињења, познавања природе хемијских веза и геометрије молекула, као и природе међумолекулских интеракција, закључују о агрегатном стању органских једињења, разликама у температури кључања и топљења, и да на основу поларности молекула закључују о растворљивости органских једињења и њихових смеша у поларним и неполарним растварачима.

На основу познавања својстава функционалних група и карактеристика хемијских веза (поларност), ученици могу да претпоставе тип хемијске реакције (адисија, супституција, елиминација), којима дата класа једињења подлеже и да пишу хемијске једначине типичних хемијских реакција. Ученици разматрају појмове слободни радикали, хетеролиза и хомолиза хемијске везе, нуклеофили и електрофили са аспекта механизма хемијске реакције. На овом месту од њих се очекује да на основу својстава реагенаса и хемијских веза у молекулу супстрату претпоставе где се хемијске реакције дешавају, тј. на који начин се хемијске везе раскидају и успостављају.

Ученици треба да сазнају о квалитативној органској анализи и методама идентификације органских молекула на основу њихових карактеристичних спектра, о масеној спектрометрији, ултраљубичастој-видљивој спектроскопији, инфрацрвеној спектрометрији, нуклеарној магнетној резонанцији са аспекта значаја ових метода и принципа идентификације једињења на основу изгледа IR и NMR спектра. У том смислу потребно је да одабрани примери спектра буду очигледни и илустративни. У каснијим наставним темама за сваку класу органских једињења ученици добијају примере IR и NMR спектра – типичне примере класа једињења и развијају вештине интерпретације спектра у домену препознавања функционалних група.

У оквиру демонстрационих огледа ученици треба да се упознају са једноставним принципима елементарне анализе органских супстанци, односно одређивање елементарног састава (одређивање угљеника, водоника, азота, сумпора и халогена). На часовима лабораторијских вежби ученике треба упознати са основама тумачења инфрацрвених и НМР спектра.

Угљоводоници

У оквиру теме ученици класификују угљоводонике према природи угљоводоничног низа и функционалних група. Ово треба да буде основа за именовање органских једињења. На основу назива по IUPAC номенклатури самостално пишу формуле хемијских једињења и на основу формула хемијских једињења пишу називе по IUPAC номенклатури узимајући у обзир правила номенклатуре. Ученици треба да се подсети градива опште хемије и објашњавају и илуструју sp^3 , sp^2 и sp хибридизацију у молекулима једноставнијих угљоводоника (метан, етан, етен, етин, 1,3-бутадие, 1,2-пропандиен, бензен, циклохексан). На основу хибридизације атома угљеника и углова веза у молекулима угљоводоника идентификују и илуструју врсте изомерије, као и да разликују различите врсте изомерије угљоводоника. Користећи карактеристична физичка и хемијска својства уочавају и објашњавају разлике између ацикличних и цикличних угљоводоника, између засићених и незасићених ацикличних угљоводоника и између алицикличних и ароматичних угљоводоника.

Приликом изучавања својстава угљоводоника од ученика се очекује да повежу хемијску реактивност са структуром молекула, да самостално пишу једначине хемијских реакција сагоревања, крековања, супституције, адисије, елиминације, полимеризације.

Код ароматичних угљоводоника потребно је да повежу стабилност бензена са структуром његовог молекула, односно са цикличним распоредом π -електрона. Ученици треба да опишу номенклатуру супституисаних бензена (о-, m- и p-положај супституената). Очекује се да ученици самостално пишу реакције оксидације супституисаних бензена (толуен) и реакције супституције бензена – халогеновања, нитровања и сулфовања.

Лабораторијским вежбама ученици би требало да уочавају разлике у физичким и хемијским својствима угљоводоника, утицај присуства двоструке везе на реактивност. У току лабораторијских вежби ученици изводе реакције којима доказују незасићене угљоводонике и њихове деривате и синтетишу алкил-халогениде. Такође, у оквиру вежбе од ученика се очекује да одреде структуру угљоводоника и халогених деривата угљоводоника интерпретирањем IR и NMR спектра.

Органска једињења с кисеоником

Ученици објашњавају разлике у реактивности алкохола и фенола на основу начина везивања функционалне групе, тј. да је хидроксилна функционална група код алкохола везана за алкил-, а код фенола за арил-групу. Етре посматрају као једињења код којих су за атом кисеоника везане алкил- или арил- групе, а алдехиде од кетона разликују на основу тога да ли је карбонилна група везана за алкил- (или арил-) групу и водоник, или за алкил-, или арил-групе. Карбоксилне киселине идентификују према карбоксилној функционалној групи и објашњавају како заменом хидроксилне групе у карбоксилној групи настају деривати карбоксилних киселина. Објашњавају оксидациони низ кисеоничних једињења, тј. да се оксидацијом алкохола добијају карбонилна једињења а њиховом даљом оксидацијом карбоксилне киселине.

Очекује се да ученици објасне и упореде физичка својства различитих органских једињења са кисеоником (температуре топљења и кључања, растворљивост у води) на основу познавања структура молекула, поларности и међумолекулских интеракција. При објашњавању физичких својстава (температуре топљења и кључања, растворљивост у води), ученици примењују знања о хемијским везама и међумолекулским интеракцијама, о утицају поларности функционалне групе и дужине угљоводоничног низа. Користећи IUPAC номенклатуру ученици треба да именују органска кисеонична једињења, као и да користе и уобичајене (тривијалне) називе органских супстанци које имају примену у свакодневном животу. Важно је да ученици наводе значај и примену кисеоничних органских једињења у свакодневном животу (укључујући и злоупотребу): метанола, етанола, етилен-гликола, глицерола, ацетона, сирћетне киселине и др.

Ученици треба да класификују алкохоле према различитим критеријумима: према броју хидроксилних група и врсти атома угљеника за који је везана хидроксилна група. Посматрањем демонстрационих огледа ученици би требало да уоче поступак добијања натријум-алкохолата. Писањем једначина нуклеофилних супституционих реакција алкохола са халогеноводоничним киселинама, ученици повезују алкохоле са халогеним дериватима угљоводоника. У оквиру лабораторијских вежби ученици уочавају да се у току алкохолног врења од шећера добијају алкохол етанол и угљен-диоксид, затим треба да испитају растворљивост алкохола и етара (растварањем етанола и диетил-етра (или петрол-етра) у води и органским растварачима). Сагоревањем алкохола треба да уоче да етанол сагорева потпуно до угљен-диоксида и воде. Огледа ученици треба да уоче да се оксидацијом примарних алкохола добијају алдехиди, секундарних кетони, а да терцијарни алкохоли не подлежу оксидацији, а да Лукасовим тестом проверавају реактивност алкохола. Кроз демонстрационе огледе ученици треба да уоче својства дво- и трохидроксилих алкохола.

Важно је да уоче да су хемијска својства фенола условљена структуром, да објасне киселост фенола и реакције електрофилне ароматичне супституције на бензеновом прстену и да ова знања доведу у корелацију са супституисаним ароматичним угљоводоничима. Од ученика се очекује да наводе значај фенола и описују примену, као и последице загађења животне средине, јер је фенол најчешћа загађујућа супстанца воде.

Ученици би требало да знају како поларност карбонилне групе утиче на физичка и хемијска својства алдехида и кетона, и да на основу структуре и поларности карбонилне групе претпоставе тип хемијске реакције (нуклеофилна адисија). Очекује се да објашњавају како настају полуацетали, да то повежу са постојањем моносахарида у облику цикличних полуацетала, као и да објасне другачији тип реакције у којој настају ацетали (нуклеофилна супституција). У оквиру теме ученици би требало да уче о поступцима добијања алкохола, укључујући Грињарову реакцију. Такође у синтетичком погледу реакција алдолне адисије и кондензације је веома значајна, јер се угљеников низ продужава за два C-атома (заступљена је и у метаболизму). Поред тога, објашњавају како се редукцијом алдехида добијају примарни, а редукцијом кетона секундарни алкохоли. Практичан значај алдехида и кетона ученици разматрају са становишта својства и примене (метанола, етанола, ацетона...). У лабораторијским вежбама ученици испитују растворљивост алдехида и кетона, оксидацију алдехида калијум-перманганатом у неутралној, базној и киселој средини, затим оксидацију алдехида благим оксидационим средствима (реакцијом са Толенсовим и Фелинговим реагенсом).

Објашњавају физичка својства карбоксилних киселина на основу поларности функционалне групе и могућности грађења водоничне везе, упоређују и објашњавају киселост карбоксилних киселина, алкохола и фенола, и то илуструју хемијским једначинама (реакције са металом, базом и карбонатним солима). Од ученика се очекује да објасне како присуство халогена у угљоводоничном низу утиче на дисоцијацију карбоксилне киселине. Разматрање хемијских реакција карбоксилних киселина обухвата редукцију карбоксилних киселина, реакцију декарбоксилације, добијање деривата карбоксилних киселина. У наставку учења о дериватима карбоксилних киселина, ученици представљају хемијским једначинама реакција хидролизе, амонизације и алкохолизе. Хидролизе естера ученици могу повезати и са применом у свакодневном животу. У току лабораторијских вежби ученици добијају етанску киселину из њених соли, испитују растворљивост карбоксилних киселина у води и органским растварачима, упоређују киселост и дејство карбоксилних киселина на метале, базе, NaHCO_3 , изводе реакцију естерификације и добијају сапун хидролизом масти или уља. Такође у оквиру лабораторијских вежби од ученика се очекује да одређују структуру органског кисеоничног једињења интерпретирањем IR и NMR спектра.

Органска једињења са азотом и сумпором

Органска једињења са азотом и сумпором ученици класификују на основу функционалних група, пишу формуле и називе нитро-једињења, амина, амонијум-соли и тиола. О физичким својствима ученици могу учити кроз заједнички преглед, а затим разматрати разлике у хемијским својствима. Од реакција препоручују се реакције грађења меркаптида, дисулфида, грађења амонијум-соли, доказа структуре амина са нитритном киселином. Ради стицања функционалних знања, потребно је да ученици разматрају информације о примени ових супстанци, и да их повезују са структуром и својствима супстанци. Описују номенклатуру и пишу формуле основних представника хетероцикличних једињења са једним или два конdezована прстена. Потребно је нагласити да су хетероциклична једињења у основи нуклеотида и неких важних биомолекула (хемоглобина, хлорофила, витамина B12, билирубина...).

Лабораторијски рад ученика у оквиру ове теме обухвата да одреде структуру једињења са сумпором и азотом интерпретирањем IR и NMR спектра.

Органске загађујуће супстанце

При разматрању загађивања животне средине ученици би требало да сагледају сложеност проблема, да он обухвата узрок, интензитет, трајање, здравствене, еколошке, економске, естетске и друге ефекте, а да производња хране, енергије, лекова, материјала, неопходних за опстанак човека, обухвата поступке и хемијске реакције у којима настају потребни производи, а уз њих и супстанце

које се могу означити као отпад, због чега се све више различитих супстанци може наћи у природи. Потребно је да ученици учовају да супстанце доспевањем у животну средину, зависно од њихових физичких и хемијских својстава, могу изазвати промене, мањег или већег интензитета, као и да почетна промена може покренути серију других промена. Ученици би требало да идентификују загађујуће органске супстанце које могу изазвати нарушавање квалитета животне средине и изворе загађивања, тј. места на којима оне улазе у животну средину (димњак, излазне цеви отпадне воде, незаштићене депоније отпадног материјала). У разматрању процеса изазваних загађујућим супстанцама, важно је да ученици учовају да се за сагледавање њиховог утицаја на животну средину морају узети у обзир и бројни природни фактори (промена температуре, кретање ваздуха, промена влажности ваздуха, кретање воде, итд), као и интеракције до којих долази између загађујућих супстанци, да је потребно пратити међусобну повезаност процеса у животnoj средини, да промена у једном сегменту животне средине изазива одређене промене у свим осталим сегментима. У оквиру теме потребно је да ученици разматрају мере које се могу предузети у циљу спречавања загађивања ваздуха, воде и земљишта.

Ученици би требало да ураде анализу производње у којој је основно мерило финансијски ефекат, тј. добит и ефикасност (повећање производње и прихода, уз смањење трошкова) и производње у којој је најважније одрживост ресурса (земљишта, воде) и очување животне средине и биодиверзитета. Ученици могу да истраже како настаје одабрана секундарна сировина, од чега се добија, куда иде након употребе (истражити пут отпада у локалу) и да све то повезују са законском регулативом на националном нивоу.

Лабораторијски рад ученика у оквиру ове теме обухвата екстракцију и хроматографију природних и вештачких боја из биотпада.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вредније је процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка запажања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честични и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, објашњавају начин решавања проблема или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама резонување ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења, формативног и сумативног проверавања буду усаглашене према очекиваним исходима, и да се приликом оцењивања од ученика не очекује испуњавање захтева за које нису имали прилику да током наставе развију потребна знања и вештине.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и језичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учећи биологију у општем средњем образовању, ученик ће овладати знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи, као и огромну човекову одговорност за очување животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Овако стечена знања из биологије и биолошких вештина примењиваће у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила и учествовање у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета и употреба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних приступа и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих организма, њихове филогенетске међуодносе и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примерено користи биолошке термине који су у широкој употреби; разуме и примерено користи стечена знања и вештине за практичну примену у свакодневном животу, као што су лична хигијена, исхрана и животне навике и заштита животне средине.

Средњи ниво

Разуме и адекватном терминологијом исказује чињенице о типичним механизмима и процесима у биолошким системима, везама између структуре и функције у њима, и разуме основне узрочно-последичне везе које у тим системима владају; стечена знања активно користи у личном животу у очувању здравља и животне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и биолошке разноврсности; свестан је потребе одрживог развоја друштва и уме да процени које одлуке га омогућују, а које угрожавају.

Напредни ниво

Уме да анализира, интегрише и уопштава биолошке феномене и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критички анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном развоју;

разуме и користи језик биолошке струке, и може да прати усмену и писану биолошку комуникацију у медијима, иницира и учествује у друштвеним акцијама и дебатама са темом очувања животне средине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матичне ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наследних болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа, функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и вештинама које ће му омогућити да разуме структуру, филогенију и еволуцију живог света, човеково место и његову улогу у природи.

Основни ниво

Зна основе еволуционе биологије и основне чињенице о пореклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу филогенетских промена које су довеле до настанка постојеће биолошке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у односу на друга мишљења о пореклу и развоју живота на Земљи.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Молекуларна биологија, физиологија и здравље

Ова компетенција омогућава ученику да стечена знања примењује у свакодневном животу за побољшање сопственог здравља и одабир животног стила, као и доношење информисане одлуке о примени савремених биотехнологија.

Основни ниво

Зна основе молекуларне биологије, а посебно организацију генетичког материјала и основна правила генетике и наслеђивања,

као и генетичку основу наследних болести; зна основне механизме одржавања хомеостазе, нарочито у односу на променљивост спољашње средине, и основне последице нарушавања хомеостазе организама на примеру човека.

Средњи ниво

Разуме значај молекуларне биологије и генетике у процесу настанка наследних болести; зна грађу и физиологију човека у и активно примењује та знања у свакодневном животу за очување сопственог здравља.

Напредни ниво

Уме да дискутује и аргументује физиолошке и неуроендокрине основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функционалне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија, заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштвеним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзитета.

Основни ниво

Разуме основне принципе заштите животне средине и природе.

Средњи ниво

Зна основне механизме дејства загађујућих материја и мере за отклањање последица загађења животне средине, као и основне факторе угрожавања природе и биодиверзитета и мере за заштиту природе.

Напредни ниво

Разуме сложене функционалне и хијерархијске везе између живих бића и њихове неживе околине у еко-системима и биосфери, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговорност за последице сопственог развоја.

Разред **Трећи**
Недељни фонд часова **3**
Годишњи фонд часова **III**

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја
<p>1.2.1. Зна основне чињенице о грађи ћелија и метаболичким процесима који се у њима одвијају; познаје различите типове ћелија; зна хијерархију нивоа организације живих система и разуме њихову повезаност.</p> <p>2.2.1. Уме да објасни структурну и функционалну повезаност основних ћелијских процеса и разуме разлоге ћелијске диференцијације.</p> <p>3.2.1. Разуме да динамику ћелијских процеса условљавају како чиниоци ван ћелије (унутар организма али и из спољашње средине) тако и унутарћелијски чиниоци (генетска регулација метаболизма).</p> <p>2.3.1. Повезује структуре и функције важних биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина).</p> <p>3.3.1. Разуме молекуларне основе наслеђивања.</p> <p>2.БИ. 1.2.3. Зна детаље грађе човека и уме то знање да користи у свакодневном животу а посебно ради очувања сопственог здравља.</p> <p>2.БИ. 1.2.3. Зна основне чињенице о физиологији живих бића и активно користи та знања у свакодневном животу.</p> <p>2.БИ. 2.2.3. Разуме физиолошке процесе организама, њихову повезаност и активно примењује та знања за очување свог здравља и непосредне околине.</p> <p>2.БИ. 3.2.3. Разуме да је функционална интеграција целог организма неопходна у остваривању карактеристичног понашања организама.</p>	<p>– доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма;</p> <p>– анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу ћелије и организма;</p> <p>– примени знања из физике и хемије у тумачењу процеса конверзије енергије у живим системима;</p> <p>– доведе у везу механизме унутарћелијске и међућелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма;</p> <p>– повеже основне механизме покретљивости и транспорта на ћелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма;</p> <p>– примени знања из физике у тумачењу процеса рецепције и преноса сигнала, реакције на стимулусе и кретања на ћелијском нивоу;</p> <p>– анализира утицај абиотичких чинилаца на процесе транспорта у живим организмима, ослањајући се на разумевање одговарајућих физичких појава;</p> <p>– образложи функционалну повезаност органа у организму са одржавањем хомеостазе у променљивим условима средине;</p> <p>– примерима илуструје значај морфофизиолошких адаптација организама за процесе размене супстанце са средином;</p>	<p>МЕТАБОЛИЗАМ И РЕГУЛАЦИЈА ЖИВОТНИХ ПРОЦЕСА НА НИВОУ ЋЕЛИЈЕ</p> <p>Промет и трансформација супстанце, енергије и информације унутар и између ћелија. Геном, репликација, експресија гена, синтеза протеина, регулација активности гена, регулација ћелијског циклуса. Метаболизам ћелије конверзија материје и енергије. Пренос сигнала унутар и између ћелија, облици сигнала. Кретање и транспорт на ћелијском нивоу.</p> <p>МЕТАБОЛИЗАМ И РЕГУЛАЦИЈА ЖИВОТНИХ ПРОЦЕСА НА НИВОУ ОРГАНИЗМА</p> <p>Пренос информације, супстанце и енергије на нивоу организма. Усвајање ресурса (вода и минерали / исхрана). Транспорт, размена гасова, излучивање, осморегулација. Интеграција вишећелијског тела у интеракцији са средином. Хомеостатски механизми код биљака и животиња; рецепција, пренос и обрада сигнала. Одговор биљака и животиња на абиотичке факторе и стресоре, патогене. Поремећаји у раду органа и органских система као последица нарушавања хомеостазе. Репродукција и животни циклус вишећелијских еукариота.</p>

<p>2.БИ. 1.2.4. Уме да препозна једноставне хомеостатске механизме у организму; познаје последице нарушавања хомеостазе и решава једноставне проблемске ситуације нарушавања хомеостазе.</p> <p>2.БИ. 2.2.4. Тумачи хомеостатске механизме принципима негативне повратне спрегте у различитим ситуацијама у свакодневном животу.</p> <p>2.БИ. 3.2.4. Разуме интеракцију нервног и ендокриног система у одржавању хомеостазе и обезбеђивању адаптивног понашања организма у променљивој околини</p> <p>2.3.2. Уме да опише морфофизиолошке промене биљака, животиња и човека током развића (од формирања полних ћелија преко оплодње, ембриогенезе и органогенезе до сазревања и старења).</p> <p>2.БИ. 3.3.2. Уме да тумачи морфофизиолошке промене код организама у току животног циклуса (посебно код човека).</p> <p>2.БИ. 1.5.1. Познаје основне заразне болести, њихове изазиваче, одговарајуће мере превенције и личне мере хигијене; разуме основне узрочно-последичне односе у овој области.</p> <p>2.БИ. 2.5.1. Зна које су и како се примењују колективне хигијенске мере и разуме смисао тих мера.</p> <p>2.БИ. 3.5.1. Разуме механизме имуног одговора на заразне болести.</p> <p>2.БИ. 1.5.2. Препознаје основне симптоме поремећаја у раду (и болести) најважнијих органа и органских система, основне методе дијагностике и уме да примени основне мере превенције и помоћи.</p> <p>2.БИ. 2.5.2. Зна које мере да примени и на који начин како би отклонио или умањио дејство штетних чинилаца спољашње средине који су утицали на развој болести.</p> <p>3.5.2. Разуме механизме настанка (болести и) поремећаја у раду најважнијих органа и органских система.</p> <p>2.БИ. 1.5.3. Уме да идентификује елементе здравог начина живота и у односу на њих уме да процени сопствене животне навике.</p> <p>2.БИ. 2.5.3. Критички анализира позитивне и негативне утицаје различитих животних стилова на здравље.</p> <p>2.БИ. 3.5.3. Разуме потребе које стоје у основи различитих животних стилова младих и механизме помоћу којих медији утичу на понашање младих.</p> <p>2.БИ. 1.5.4. Уме да општа знања о променама у адолесценцији повеже са сопственим искуствима (посебно у вези са репродуктивним здрављем).</p> <p>2.БИ. 2.5.4. Зна који су критеријуми ризичног понашања и уме да препозна ситуације које носе такве ризике.</p> <p>3.5.4. Разуме механизме којима ризични облици понашања, дуготрајна изложеност јаким негативним емоцијама и стрес доводе до развоја болести (односно поремећаја психичког стања и здравља личности).</p> <p>3.4.4. Разуме значај и потребу одрживог развоја и критички анализира ситуације у којима постоје конфликти интереса између потребе економско-технолошког развоја и заштите природе и животне средине.</p> <p>2.БИ. 3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.</p> <p>2.БИ. 3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критеријума уз детаљан извештај.</p> <p>2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.</p> <p>3.6.4. Разуме значај контроле и пробе у експерименту (варирање једног/више фактора); уме да постави хипотезу и извуче закључак и зна (уз одговарајућу помоћ наставника) самостално да осмисли, реализује и извести о експерименту на примеру који сам одабере.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – процени могућу реакцију биљног или животињског организма на дејство најчешћих стресора средине; – разликује начине одбране организма од патогена и њихове механизме деловања; – анализира епидемиолошке ланце заразних болести и повеже их са мерама превенције – дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа; – идентификује фазе развића организама на слици или моделу; – образложи адаптивни значај појединих фаза у развићу организама; – вреднује значај и предности биолошких система, као узора за решавања најразличитијих технолошких проблема, на примерима; – планира и спроведе истраживање користећи једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу; – прикупи, прикаже и дискутује податке добијене истраживањем; – изнесе и вреднује аргументе на основу доказа; – сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора; – афирмише толеранцију и равноправност у дијалогу; – критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи. 	<p>Развиће и морфогенетски процеси код биљака и животиња. Развиће човека. Физиолошке промене у адолесценцији). Значај избора животних стилова за здравље.</p> <p>Биомиметика и могуће примене у инжењерству и технологији.</p>
---	---	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм Биологије за трећи разред гимназије за ученике са посебним способностима за физику изучавању живих бића приступа са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи као описи интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика груписани су у две наставне теме: метаболизам и регулација метаболичких процеса на нивоу ћелије и метаболизам и регулација метаболичких процеса на нивоу организма.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одре-

ђује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџбенику приступити селективно, водећи се предвиђеним исходима које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pbworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку“ као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. <https://phet.colorado.edu/sr/> и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs, www.scientix.eu, www.go-lab-project.eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

Тема Метаболизам и регулација животних процеса на нивоу ћелије

У достизању исхода ученик ће бити у стању да доведе у везу механизме преноса и експресије генетичке информације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма се треба ослонити на стечена знања о структури, преносу и експресији наследне информације, укључујући и грађу и улоге протеина. Нагласак треба да буде на томе да ученици разумеју механизме репликације, транскрипције, транслације и регулације активности гена као основе за разумевање процеса развића и физиолошке регулације функционисања сложеног вишећелијског организма. У првом плану треба да буде концепт да се физиолошка хомеостаза сложених (вишећелијских) организма омогућава регулацијом генске активности на нивоу њихових ћелија. Механизме репарације ДНК треба обрадити информативно, при чему треба више истаћи значај репарације, нарочито код сложених организама, који имају дуже време генерације и мању стопу променљивости. Ћелијски циклус и његову регулацију није неопходно детаљно изучавати, већ га треба размотрити у контексту улоге у развићу, размножавању и физиологији вишећелијског организма.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

- истраживање болести које су најчешће резултат лошег функционисања ћелија; како супстанце из лекова/суплемената делују на регулаторне механизме у ћелијама (нпр. да ли их убрзавају или успоравају, итд.);
- истраживање програмираних ћелијских деоба (утицај средине на неправилно програмирање, грешке у програмирању).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да анализира главне метаболичке путеве и њихову улогу у одржавању равнотеже производње и потрошње енергије на нивоу ћелије и организма и примени знања из физике и хемије у тумачењу процеса конверзије енергије у живим системима треба се ослонити на стечена знања о принципима метаболизма, ензимима, фотосинтези и дисању. Сврхосходно је да се јасно истакне да метаболички процеси нису само трансформације супстанци у биохемијским реакцијама, тј., промене у домену хемијских веза и молекула, већ да је са њима нераскидиво повезан промет и трансформација енергије. Ученици треба да повежу катаболичке и анаболичке процесе главних метаболичких макромолекула (угљени хидрати, масти, протеини) са ослобађањем и коришћењем хемијске енергије у катаболичким процесима, односно улагањем хемијске енергије (АТП и других облика) у анаболичким процесима. Треба истаћи особину ензима да међусобно спрегну егзергоне и ендергоне реакције, чиме се обезбеђује неопходна енергија за анаболичке реакције, као и за друге важне ендергоне процесе, као што су мембрански транспорт или механичко кретање. Није неопходно улазити у строго дефинисање појмова и изучавање једначина хемијске енергетике, већ овај део треба представити феноменолошки. Ипак, корисно је за

ученике са посебним способностима за физику, увести концепт слободне енергије, те повезати ове појаве са појмовима енталпије и хемијске равнотеже (укључујући и одговарајуће формуле), као и законима одржања енергије, односно првим и другим принципом термодинамике. Може се направити и аналогија са механичким моделима гравитационе потенцијалне енергије и трења. Пре разматрања најважнијих метаболичких путева, добро је прво објаснити главне облике (складиштења) енергије у ћелији (редукциони потенцијал угљеника и коензима, АТП и друга фосфорилисана једињења и електро-хемијске градијенте на мембранама, као посебан вид енергије). При објашњавању редукционог потенцијала, као облика енергије, треба се ослонити на знања ученика о редокс потенцијалу стечена изучавањем хемије и физике, док ради разумевања електро-хемијских градијентата, ученици треба да се ослоне на знања о законима дифузије, о електричном потенцијалу и слободној хемијској енергији. Потребно је истаћи улогу редокс-коензима, као важних енергетских преносилаца редокс-потенцијала (електрона) и енергије. Потом би требало обрадити најважније метаболичке процесе: светлу и тамну фазу фотосинтезе, гликолизу, Кребсов циклус, ланац дисања и оксидативну фосфорилацију, млечнокиселинско и алкохолно врење, β-оксидацију масних киселина. Ученици који желе могу да ураде и примере C4 и CAM фотосинтезе, глиоксилатни циклус, асимилацију и редукцију азота и сумпора. Посебну пажњу треба обратити на тумачење светле фазе фотосинтезе, као изузетног примера успешне конверзије светлосне у друге облике енергије. Могуће је тај део обрадити у оквиру интердисциплинарног блока од неколико часова (биологија, физика, хемија), чији би циљ био да ученици сагледају и потпуно разумеју све аспекте светле фазе фотосинтезе, али и да истраже најновија научно-технолошка достигнућа у области вештачке фотосинтезе и других начина искоришћавања светлосне енергије, уз помоћ живих система и по угледу на њих (нпр. добијање водоника уз помоћ генетички измењених организама или конверзија светлосне енергије путем вештачких, биомиметичких система). При обради метаболичких путева, не треба инсистирати да ученици меморишу називе интермедијера по редоследу. Фокус треба ставити на анализу биохемијских путева, при којој, посматрајући одговарајуће биохемијске шеме, ученици могу да препознају кључне догађаје и упореде главне метаболичке путеве.

Најважнији критеријуми за такву анализу су (у заградама су дати примери):

- везивање/асимилација новог угљениковог атома (прва, RubisCO реакција Калвиновог циклуса), наспрот ослобађања C атома (декарбоксилација пирувата и две реакције у Кребсовом циклусу) или скраћења угљеничног низа („сечење“ фруктозо-бис-фосфата у гликолизи или скраћење масне киселине за једну C2 јединицу у β-оксидацији),

- оксидација или редукција угљеникових атома помоћу редокс коензима (у гликолизи, Кребсовом циклусу, β-оксидацији, Калвиновом циклусу),

- трансформације облика енергије у светлој фази фотосинтезе, односно у оксидативној фосфорилацији или гликолизи (из светлости у редокс потенцијал, из редокс-потенцијала у градијент H⁺ јона, па потом у АТП...).

Завршна активност (систематизација) би могла бити да ученици анализирају и пореде, како би стекли ширу слику о повезаности метаболичких процеса, нпр: енергетски ефекат гликолизе и Кребсовог циклуса наспрам врења (кроз број АТП-а који се добију/обнове катаболизмом једног молекула глукозе); колико је фотона и електрона потребно да прође кроз ланац светле фазе, за стварање једног молекула глукозе и слично.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

- испитивање зависности брзине алкохолне ферментације од температуре, мерене преко количине ослобођеног угљен-диоксида.

- вештачка фотосинтеза и други облици искоришћавања светлосне енергије, по угледу на живе системе и уз помоћ живих система.

У достизању исхода: примени знања из физике у тумачењу процеса рецепције и преноса сигнала, реакције на стимулусе и кретања на ћелијском нивоу и доведе у везу механизме унутарће-

лијске и међућелијске комуникације са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма активно-сти би требало усмерити тако да ученици направе разлику између сигнала који треба да произведу брзи ефекат (нпр. реакција чулне или нервне ћелије) и оних чије дејство треба да буде дуготрајније (нпр. дејство полних хормона или морфогена током развића). Трбало би на одговарајућим примерима, без инсистирања на детаљима, обрадити:

1) пренос сигнала са спорим/дуготрајнијим ефектом, који обично делује посредством промене у активности гена (нпр. дејство неког стероидног хормона или морфогена у развићу),

2) пренос „брзих“ сигнала, где су рецептори обично на мембрани, а механизам подразумева секундарне унутарћелијске гласнике и биохемијску или биофизичку промену (нпр. у ћелијама мрежњаче, мишића или при дејству инсулина/глукагона на ћелије јетре). Посебно треба обрадити потенцијал мировања, акциони потенцијал и његово преношење, као и функционисање синапси. Притом се треба посебно ослонити на знања из физике - превасходно о електричним потенцијалима, протоку струје кроз електролите, кондензаторима. Код акционих потенцијала и функционисања аксона и синапси, препоручује се да ученици истраже, разумеју и упореде физичку природу простирања акционог потенцијала и пасивне промене потенцијала мембране. Одатле могу даље да разумеју начин повећања брзине простирања акционих потенцијала, путем повећања дебљине аксона или путем мијелинизације, као и начин обраде информација у неуронским мрежама, путем сабирања постсинаптичких потенцијала. За биљне ћелије, погодни примери су фитохромски систем, гиберелини и регулација раста/миривања односно вегетативне/репродуктивне фазе (за „споре“ преносе и реакције), односно фототропин, фототропизам/ фотонастије и рад ћелија стоминог апарата (за „брзи“ пријем, трансдукцију сигнала и реакцију).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да повеже основне механизме покретљивости и транспорта на ћелијском нивоу са физиолошким процесима и процесима у развићу сложеног вишећелијског организма ученици би требало да истраже: механизам којим миозин, актин и други придружени протеини координисано функционишу у претварању хемијске енергије АТП-а у механичко кретање (мишићне ћелије), функцију елемената ћелијског скелета при амебодном кретању, цитокинези, кретању хромозома, покретању бичева и трепљи, везикуларном транспорту и сл. Ученицима треба указати на разноврсност функција на нивоу организма, које се све заснивају на малом броју специфичних ћелијских механизма.

Тема Метаболизам и регулација животних процеса на нивоу организма

У достизању исхода ученик ће бити у стању да образложи функционалну повезаност органа у организму са одржавањем хомеостазе у променљивим условима средине, анализира утицај абиотичких чинилаца на процесе транспорта у живим организмима, ослањајући се на разумевање одговарајућих физичких појава и примерима илуструје значај морфофизиолошких адаптација организма за процесе размене супстанце са средином требало би обрадити грађу и функцију органа и органских система и њихову међуповезаност у циљу одржања хомеостазе организма као целине, ослањајући се на раније стечена знања о грађи биљних и животињских органа, хомеостази, регулацији, метаболизму, комуникацији, транспорту и кретању на ћелијском нивоу.

У обради усвајања воде и минерала, транспорта кроз ксилем и флоем, транспирације, размене гасова, осморегулације и излучивања код биљака, треба се ослонити на стечена знања о грађи и функцији биљног организма, својствима воде и осмотским појавама, облицима транспорта кроз мембрану и еволуционим новинама које су омогућиле излазак биљака на копно. Важно је направити корелацију с одговарајућим градивом физике, хемије и географије (киселине и базе, растворљивост јонских једињења, састав и својства земљишта, капиларне појаве и равнотежа фаза, влажност ваздуха и падавине...). Кад год је могуће, треба повезивати поједине механизме и функције организма са одговарајућим особинама и

процесима на нивоу ћелије. Механизам усвајања воде и минерала, транспирације, као цео транспирациони ток (укључујући и факторе који утичу на транспирацију), су врло погодни да се направи корелација са физиком, па и да се тај део уради у виду интердисциплинарних часова. Знања о појавама, процесима и физичким законима, на које се посебно односи та корелација, свакако укључују: адхезионе и кохезионе силе, површински напон и капиларне појаве, равнотежу течне и гасовите фазе, апсолутну и релативну влажност ваздуха, топлотни капацитет воде, латентну топлоту испаравања, дифузију у течностима и гасовима и осмозу. Од ученика с посебним способностима за физику се не очекује да имају проблем са разумевањем концепта водног потенцијала, као синтетичке физичке величине, која обједињује све ове појаве, а има физичку природу притиска. Подстицајни проблем за ученике може бити да објасне како биљке успевају да капиларним силама подигну воду на висину од неколико десетина метара, иако формуле за просту капиларну цев дају вредности које то чине немогућим. Такође, самосталним закључивањем, ослањајући се на знања из физике, ученици могу да дођу до закључка да енергија потребна за механички рад подизања воде на висину, не долази из метаболичких процеса, већ од топлоте (добијене од околине или створене дејством инфрацрвеног зрачења Сунца на лист). Погодан пример за истраживање, анализу и корелацију са физиком је и феномен гасне емболије, укључујући и објашњење зашто четинари (имају само трахеиде, немају трахеје) и брезе имају мању штету од ње. Адаптивна својства грађе и функције органа који обављају усвајање воде и минерала, стварање хране, размену гасова, екскрецију штетних материја и одржање осмотске хомеостазе, хормонску регулацију раста и развића, кретање итд., требало би да ученици истражују, презентују и дискутују.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

– истраживање реаговања биљака и животиња на спољашње стресоре;

– истраживање контроле лимитирајућих фактора и подстицања фотосинтезе при вештачком гајењу биљака.

У изучавању физиолошких процеса животиња требало би се ослонити на раније стечена знања и највише пажње, на одговарајућим примерима, посветити органским системима (циркулаторном, нервном, ендокрином и полно) који повезују, интегришу и регулишу парцијалне функције других система на примеру човека.

Приликом обраде функционисања појединачних система органа (варење и апсорпција хране, размена гасова, циркулација, излучивање и осморегулација), нагласак је на вези грађе и функције као и на молекуларној организацији, регулацији и интеграцији физиолошких процеса. С тим у вези, требало би обрадити и најзаступљеније поремећаје у раду органских система изазваних штетним утицајима и навикама (нпр. стрес, конзумирање дрога, алкохола, неадекватна исхрана, спортски додаци, поремећаји дневно-ноћног ритма итд.).

При изучавању садржаја везаних за размену гасова код биљака и животиња, у сувоземној и воденој средини, ученике треба упутити да то повежу с одговарајућим физичким појавама и законима – парцијалним притисцима гасова, растворљивошћу гасова у води, законима дифузије.

У изучавању перцепција светлости и звука ученици треба да се подсети грађе чулних органа из основне школе и да истраже феномене као што су:

– акомодација ока: улоге цилијарног мишића, дужице и сочива – у различитим ситуацијама осветљења, кретања предмета, психичким надражајима; мане и корекције вида везаним за акомодацију ока;

– стварање слике посматраног предмета, структура мрежњаче (распоред и особине чулних ћелија);

– виђење боја одређеног дела спектра; таласне дужине спектра беле светлости које видимо;

– поређење таласних дужина светлости видљивог дела спектра, УВ и ИЦ светлости које могу да перципирају представници различитих група животиња (нпр. ракови, инсекти, сисари...);

– преношење звука до унутрашњег уха и грађа и функција Кортијевог органа;

- поређење Кортијевог органа са музичким инструментом.
- како Кортијев орган омогућава да разликујемо звукове различите фреквенце;
- улога трепљавих ћелија у претварању механичких надражаја у нервни импулс који се шаље преко слушног нерва у мозак.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

- могућности успостављања везе мозга и рачунара (речи за претрагу brain-computer interface, neuralink);
- принцип рада апарата за мерење крвног притиска;
- принцип рада ЕКГ и ЕЕГ апарата;
- механизми развоја зависности од дрога, алкохола, дувана;
- значај спавања за здравље;
- ефекти конзумирања енергетских напитака на здравље срца, јетре и панкреаса.
- животни стил, дијете, поремећаји исхране и појава дијабетеса типа 2;
- спорт и допинг стероидним хормонима;
- малолетничка трудноћа и адекватна контрацепција или дебата на тему за и против контрацепције;
- значај дојења за здравље детета и мајке;
- примена радиолошких метода, скенера, нуклеарне магнетне резонанце и ултразвучних таласа у дијагностици и праћењу терапијских ефеката лечења.

И код биљака и код животиња, механизме и регулацију процеса треба непрекидно стављати у контекст односа са спољашњом средином и хомеостазом и подстицати ученике да све процесе и механизме објасне и у еволутивном контексту.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да процени могућу реакцију биљног или животињског организма на дејство најчешћих стресора средине требало би да ученици дискусијом, ослањајући се на своје предзнање и искуство, дођу до скупа фактора, односно стресора средине, који делују на биљни или животињски организам и на његову хомеостазу. Тај скуп би требало да укључи дејство главних абиотичких и биотичких фактора (ниска и висока температура, количина светлости, фотопериод, циркадијалне и сезонске промене, мањак или вишак воде, мањак или вишак минерала, односно хране, дејство хербивора/ предатора/ паразита/ патогена, утицај компетитора). Потом би требало обрадити најважније механизме реакције биљног, односно животињског организма на сваки од њих и подстаћи ученике да уоче сличности и разлике.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да разликује начине одбране организма од патогена и њихове механизме деловања активности ученика би требало усмерити на проучавање начина на које људско тело успева да, упркос сталном присуству изазивача заразних болести у његовој околини, остане здраво. Трбало би обрадити три линије одбране од патогена: 1) баријере продору патогена (кожа, слузокожа, мукус, хлороводонична киселина у желуцу, симбиотске бактерије – тзв. микробиом), 2) неспецифичну одбрану (инфламација, гранулоцити, лимфоцити природне убице, интерферон, комплементарни протеини, повишена температура) и 3) специфичну одбрану или трајни имунски одговор на стране изазиваче болести и ширење канцерозних ћелија (коштана срж, тимус, слезина, лимфоток, Т и Б лимфоцити).

У том смислу потребно је да ученици разликују примарни од секундарног одговора на напад истим патогеном или појаву малигне ћелије. Односно, да знају како се препознају патогени и малигне ћелије у интеракцији неспецифичних и специфичних леукоцита у лимфним жлездама, како се активирају лимфоцити за њихово уништење (примарни одговор) и да се део активираних лимфоцита дистрибуира у све лимфне жлезде после успешно савладаног напада, да „памте“ нападача и брзо реагују у поновљеном сусрету (секундарни одговор).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да анализира епидемиолошке ланце заразних болести и повеже их са мерама превенције и дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа требало би обрадити поједине заразне болести. У одабиру заразних болести требало би се руководити учесталошћу и опасностима од заразе, као нпр: грип и значај вакцинације (у вези са респираторним системом); говеђа/свињска пантљичара

(у оквиру система за варење); хепатитис и АИДС (у оквиру крвног система) и слично. Активности ученика треба да се одвијају у контексту значаја одговорног понашања у очувању сопственог здравља. Важно је да се ученици упознају са чињеницом да постоје здравствена стања у којима људи не могу да се вакцинишу, те да је вакцинација здраве деце начин да се заштите од болести, не само она, него и друга, болесна деца и одрасли у њиховој заједници.

Након упознавања са свим линијама одбране људског тела, ученици би требало да разумеју важност неговања коже и слузокоже, очувања микробиома, важност вакцинације за заштиту сопственог здравља заједнице и правилно третирају повишену температуру.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

- здравље репродуктивног система (полно преносиве болести);
- истраживање утицаја неадекватне употребе антибиотика на појаву отпорности патогених бактерија на антибиотике и поремећај микробиома;
- ученичке презентације и дебате на тему вакцине и вакцинација;
- алергије и неспецифични имунитет;
- аутоимунске болести и специфични имунитет.

(додатне информације се могу добити на:

<https://www.scienceinschool.org/sr/content/evolucija-na-delupatogeni>

<https://www.scienceinschool.org/content/manipulating-gut-microbiome-potential-poo>

<https://www.scienceinschool.org/sr/content/safari-uvav%05%A1im-ustima-mikrobiolo%05%A1ka-d%05%BEungla>).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да идентификује фазе развића организма на слици или моделу и образложи адаптивни значај појединих фаза у развићу организма требало би се ослонити на ученичка знања о основним морфо-физиолошким променама током развића биљака и животиња, међусобној условљености генетичких и срединских чинилаца у процесу развића особина, ћелијском циклусу, регулацији активности гена, ћелијској комуникацији, покретљивости и транспорту на ћелијском нивоу. Изузетно је важно да се процес развића предочи ученицима као каскада догађаја у којој се растући број ћелија вишећелијског организма диференцира, организује и специјализује за обављање само дела физиолошких процеса неопходних за преживљавање/репродукцију сваке ћелије понаособ и тела као целине.

Требало би обрадити, на информативном нивоу, пренатално и постнатално развиће човека: сперматогенеза; овогенеза; оплођење; рани ступњеви ембриогенезе (браздање зигота, бластулација, имплантација, гаструлација); органогенеза, рађање; неонатални период. Препорука је да ученици на моделу или схеми умеју да препознају и објасне стадијуме бластуле и гастреле, и да на схеми временске скале позиционирају фазе органогенезе у смислу порекла органа од појединих делова ембриона.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

- посматрање и препознавање различитих фаза ембрионалног развића човека на микроскопским препаратима, постерима, моделима или микрографијама;
- принцип рада ултразвучног апарата у пренаталној дијагностици.

Главни механизми регулације развојних процеса које треба обрадити код биљака, су регулација цветања, опрашивање, оплођење, настанак семена и плода, клијање, развиће клице и регулација раста и развића (укључујући најосновније улоге хормона).

У развићу животиња је важно да ученици разумеју, и могу да објасне у контексту, појмове гаметогенезе, оплођења, браздања, бластулације, гаструлације, морфогенетских покрета, ембрионалне индукције, клициних листова, диференцијације ткива и органа, екстраембрионалних структура (укључујући плаценту) и матичних ћелија. Такође, на погодним примерима треба да схвате комбиновано порекло органа од два клицина листа, при коме различита ткива настају интеракцијом различитих слојева гастреле (нпр. деривати коже, црево, полне жлезде...). Један од примарних циљева је да ученици разумеју и стекну целу слику о томе којим процесима и кључним механизмима, од наоко хомогене структуре, какав

је зигот, настаје сложени вишећелијски организам. Сврха и примена тог знања треба да буде двојака – прво, шта је све неопходно да се такав осетљив процес одвије „по плану“, а шта све може да га поремети (укључујући и здравствени аспект). Друго, нарочито кад су биљке у питању, како знања из области развића могу бити и примењена нпр. у производњи хране.

Предлог тема за истраживање/пројектне активности:

- култура ткива;
- употреба магичних ћелија;
- органи из 3Д штампача.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да вреднује значај и предности биолошких система, у контексту решавања најразличитијих технолошких проблема, на примерима, ученици кроз пројектну наставу и вођено истраживање треба да сагледају огроман значај знања о биолошким системима, у смислу неисцрпног извора инспирације тј. узора за развој различитих технолошких решења. Појмови биомиметика и биомимикрија се користе као синоними, с тим што ученицима треба указати на потенцијални извор термилошке конфузије, због биолошког значења појма мимикрија. Ученике треба охрабрити да се, у истраживању и објашњавању биомиметичких решења, што више ослоне на своја знања других предмета из СТЕМ области. Примери које могу да истраже, односе се на материјале различитих својстава (чврстина, еластичност, структурна обојеност, хидрофобност итд.), потом на процесе и кретање (вештачка фотосинтеза, вештачки ензими, прецишћавање вода, бешумни лет, смањење отпора флуида, принцип контра-протока и сл.), али и на неуронске мреже или различита својства, односно “решења” на нивоу екосистема.

На страници <https://biomimicry.org/> постоји врло добар преглед комплетне области и мноштво разноврсних примера.

Исходи ученик ће бити у стању да: планира и спроведе истраживање користећи једноставне процедуре, технике, инструменте и литературу, прикупи, прикаже и дискутује податке добијене истраживањем, изнесе и вреднује аргументе на основу доказа, сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора, афирмише толеранцију и равноправност у дијалогу и критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи су развојни, предметни и међупредметни и треба их планирати и радити на њиховом достизању уз остале исходе.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, свалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

Ниво исхода	Одговарајући начин оцењивања
Памћење (навести, препознати, идентификовати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова
Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји
Примена (употребити, спровести, демонстрирати...)	Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације
Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати...)	Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема
Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...)	Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци
Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти

као и оцењивање са његовом сврхом:

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање наученог (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању научног, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical), могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из јачких идеја, али и да помогне развој јачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да одлучи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збирка докумената и евиденција о процесу и продукцима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематско праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, процес наставе и учења, себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и ефикасним треба и даље користити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

МАТЕМАТИКА

Циљ учења Математике је да ученик, усвајајући математичке концепте, знања, вештине и основе дедуктивног закључивања, развије апстрактно и критичко мишљење, способност комуникације математичким језиком и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резонување, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво**Домен 1. Математичко знање и резонување**

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчуна-

ва вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво**Домен 1. Математичко знање и резонување**

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и трансформацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопштио своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво**Домен 1. Математичко знање и резонување**

Користи индукцију, аналогију и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема. Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема.

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

Разред **Трћи**
 Недељни фонд часова **5 часова**
 Годишњи фонд часова **185 часова**

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.</p> <p>2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.1.1.4. Трансформише једноставне алгебарске изразе.</p> <p>2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.</p> <p>2.МА.1.1.6. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне неједначине и једноставне квадратне неједначине.</p> <p>2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.</p> <p>2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.</p> <p>2.МА.1.2.5. Препознаје криве другог реда.</p> <p>2.МА.1.3.2. Разуме појам, израчунава вредност, користи и скицира график линеарне, квадратне, степене, експоненцијалне, логаритамске и тригонометријских функција синуса и косинуса.</p> <p>2.МА.1.3.3. Анализира графички представљене функције (одређује нуле, знак, интервале монотоности, екстремне вредности и тумачи их у реалном контексту).</p> <p>2.МА.1.3.4. У функцијама које су представљене графички или табеларно, анализира, примењује и приближно израчунава брзину промене помоћу прираштаја.</p> <p>2.МА.2.1.3. Израчунава вредност израза у коме се појављују и елементарне функције и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.</p> <p>2.МА.2.1.5. Трансформише алгебарске изразе.</p> <p>2.МА.2.1.6. Решава проблеме који се свode на једначине у којима се појављују елементарне функције.</p> <p>2.МА.2.1.7. Решава квадратне и једноставне рационалне неједначине.</p> <p>2.МА.2.2.3. Решава једноставне проблеме користећи једначину праве и криве другог реда.</p> <p>2.МА.2.3.1. Решава проблеме користећи својства аритметичког и геометријског низа, примењује математичку индукцију и израз за суму бесконачног геометријског низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.3.2. Разуме концепт конвергенције низа и израчунава граничну вредност низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.3.3. Уме да скицира графике елементарних функција и да их трансформише користећи трансформације и дилатације дуж координатних оса.</p> <p>2.МА.2.3.4. Решава проблеме користећи основна својства функција (област дефинисаности, периодичност, парност, монотоност...).</p> <p>2.МА.2.3.5. Разуме концепт непрекидности и израчунава једноставне граничне вредности функција.</p> <p>2.МА.2.3.6. Разуме концепт извода функције и примењује га у проблемским ситуацијама.</p> <p>2.МА.2.3.7. Решава проблеме минимума и максимума користећи извод функције.</p> <p>2.МА.2.3.8. Разуме концепт одређеног интеграла и његову примену у једноставнијим ситуацијама.</p> <p>2.МА.3.1.2. Израчунава вредност израза користећи својства операција и функција.</p> <p>2.МА.3.1.3. Трансформише алгебарске изразе, доказује једнакости и неједнакости.</p> <p>2.МА.3.1.5. Решава неједначине користећи основна својства елементарних функција.</p> <p>2.МА.3.1.6. Решава системе линеарних једначина са и без параметара и једноставне системе нелинеарних једначина.</p> <p>2.МА.3.2.3. Решава проблеме користећи једначине кривих другог реда и њихових тангенти у координатном систему.</p> <p>2.МА.3.3.1. Примењује математичку индукцију, аритметички и геометријски низ и израз за суму бесконачног геометријског низа у проблемским ситуацијама.</p>	<p>– израчуна граничну вредност низа, анализира и интерпретира понашање низа;</p> <p>– користи основна својства функција (домен, периодичност, парност, монотоност, нуле, знак...);</p> <p>– одреди сложену и инверзну функцију;</p> <p>– скицира графике основних елементарних функција;</p> <p>– израчуна граничне вредности функција;</p> <p>– решава проблеме користећи својства непрекидности функција;</p> <p>– одреди асимптоте функције;</p> <p>– израчуна извод функције по дефиницији, као и применом правила диференцирања;</p> <p>– примени диференцијални рачун на решавање различитих проблема, укључујући екстремалне и друге проблеме оптимизације у природним и друштвеним наукама и свакодневном животу;</p> <p>– одреди Тејлоров и Маклоренов полином дате функције;</p> <p>– одреди граничну вредност функције применом Лопиталовог правила;</p> <p>– испита ток и скицира график функције;</p> <p>– изабере одговарајући метод и одреди неодређени интеграл;</p> <p>– примени одређени интеграл на решавање различитих проблема у математици и другим наукама;</p> <p>– испита међусобне односе тачака и правих у координатној равни и примени добијене закључке у решавању проблема;</p> <p>– реши проблеме користећи праве и криве другог реда;</p> <p>– реши проблеме примењујући услов додира и једначину тангенте криве другог реда;</p> <p>– анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења;</p> <p>– користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења;</p> <p>– докажује једноставније математичке теореме и аргументује решења задатка;</p> <p>– проблеме из свакодневног живота преведе на математички језик и добијени математички модел реши водећи рачуна о реалном контексту.</p>	<p>ГРАНИЧНА ВРЕДНОСТ НИЗА Гранична вредност низа. Збир бесконачног геометријског низа. Број e.</p> <p>ФУНКЦИЈЕ Важнији појмови и својства реалних функција реалне променљиве. Сложена функција. Инверзна функција. Преглед основних елементарних функција. Гранична вредност функције. Непрекидност функције (геометријски смисао). Асимптоте.</p> <p>ИЗВОД ФУНКЦИЈЕ Прираштај функције. Извод функције (проблем тангенте и брзине). Основне теореме о изводу, изводи елементарних функција. Извод имплицитно дате функције. Изводи вишег реда. Диференцијал и његова примена код апроксимације функција. Теореме о средњој вредности. Ролова, Лагранжова и Кошијева теорема. Тејлорова и Маклоренова формула. Лопиталово правило. Испитивање функције и цртање њеног графика. Примена извода на екстремалне проблеме.</p> <p>ИНТЕГРАЛ Неодређени интеграл. Таблица интеграла и основна правила. Метод смене променљиве, метод парцијалне интеграције. Интеграција рационалних, ирационалних и тригонометријских функција. Одређени интеграл. Њутн-Лајбницева формула. Примене одређеног интеграла.</p> <p>АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ Растојање двеју тачака, површина троугла. Разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Криве линије другог реда (кружница, елипса, хипербола и парабола). Однос праве и криве другог реда, услов додира, тангента и нормала. Угао између две криве.</p>

<p>2.МА.3.3.2. Израчунава граничну вредност низа, анализира и интерпретира понашање низа података, изводи и интерпретира закључке.</p> <p>2.МА.3.3.3. Користи елементарне функције за решавање проблема.</p> <p>2.МА.3.3.4. Израчунава граничне вредности функција и решава проблеме користећи својства непрекидности функција.</p> <p>2.МА.3.3.5. Решава проблеме и доноси закључке анализирајући функције користећи диференцијални рачун.</p> <p>2.МА.3.3.6. Решава проблеме применом интегралног рачуна (површине равних фигура, запремине тела, дужине кривих, функција расподеле и својства случајних променљивих).</p>		
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математике за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Математике као и чињеница да се учењем математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичким језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повезивања знања.

Наставници у својој свакодневној наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Приликом израде оперативних планова наставник распоређује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација знања), водећи рачуна о циљу предмета и исходама.

Гранична вредност низа (13)

Функције (35)

Извод функције (45)

Интеграл (40)

Аналитичка геометрија у равни (40)

Напомена: За реализацију 4 писмена задатка (у трајању од по два часа), са исправкама, планирано је 12 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини инteresантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Гранична вредност низа

Пре свега треба подсетити ученике на основа својства низова (дефиниција, начини задавања, монотоност, ограниченост), као и значајне примере низова (аритметички и геометријски низ). Појам граничне вредности низа објаснити на што једноставнијим примерима, а тек након тога дати дефиницију. Обавезно треба урадити неколико примера доказа по дефиницији када је задати низ конвергентан. Теореме о сагласности граничне вредности са операцијама (гранична вредност збира, производа, количника конвергентних низова) могу се и доказати. Ученици треба да савладају формулу за збир свих чланова бесконачног геометријског низа и неке примере њене примене (периодични децимални разломци, једноставни примери из геометрије...). Дефинисати број e , а дефиницију обрзо разложити теоремом о монотоном и ограниченем низу.

Функције

У оквиру ове теме треба поновити и систематизовати стечена знања о функцијама које су обрађене у првом и другом разреду (линеарна, степена, квадратна, експоненцијална, логаритамска и тригонометријске функције) и направити добру основу за изучавање функција у трећем разреду. Ученике треба подсетити и на основне појмове у вези са функцијама (домен, кодомен, 1-1, НА). Затим размотрити својства карактеристична за реалне функције једне реалне променљиве (ограниченост, парност и непарност, периодичност, нуле и знак, монотоност, график) и илустровати их на примерима функција које су ученицима познате. Подсетити ученике на појмове сложене и инверзне функције и илустровати их на познатим примерима. Детаљно навести својства основних елементарних функција. Инсистирати на томе да ученици познају графике наведених функција и користе их за илустрацију њихових својстава. На једноставнијим примерима илустровати конструкцију

графика елементарних функција који се из графика основних могу добити транслацијом дуж координатних оса, осном симетријом у односу на x -осу, као и хомотетијом.

Граничну вредност (лимес) функције најпре илустровати примерима. Затим дати дефиниције у различитим случајевима и упоредити са познатом дефиницијом граничне вредности низа. Илустровати графички примере који доводе до асимптота. Извести аритметичка својства лимеса и увежбати њихово коришћење. Размотрити неке карактеристичне случајеве тзв. неодређених извода и увежбати њихово решавање. Извести најважније лимесе о понашању основних елементарних функција и обрадити примере који се свде на њих. Ученици треба да овладају и техником одређивања асимптота разних функција.

Непрекидност функције увести интуитивно, геометријски, и повезати са својствима њеног графика. Навести да је непрекидност функције у тачки њеног домена еквивалентна услову да је гранична вредност функције једнака вредности функције у тој тачки, као и да то својство имају све елементарне функције у свакој тачки у којој су дефинисане. Примену непрекидности илустровати у задацима где се нула функције не може експлицитно одредити.

Извод функције

Ученике треба упознати с појмовима прираштаја независно променљиве и прираштаја функције и, полазећи од потребе дефинисања тренутне брзине кретања материјалне тачке и проблема одређивања тангенте на криву у датој тачки, дефинисати извод функције. Овај поступак се може демонстрирати и путем неког динамичког софтвера. Након тога урадити примере одређивања неких табличних извода по дефиницији. Ученици треба добро да увежбају одређивање извода елементарних функција коришћењем табличних извода и правила за налажење извода збира, разлике, производа и количника, сложене и инверзне функције. На неколико примера демонстрирати поступак налажења извода имплицитно задате функције. Увести појам извода вишег реда и увежбати његово одређивање.

Уз појам диференцијала и његово геометријско значење треба указати и на његову примену код апроксимације функција.

Навести основне теореме о средњој вредности, с нагласком на Лагранжову теорему и њене најважније последице. Ученици треба да разумеју да Тејлорови, односно Маклоренови полиноми могу да се користе за апроксимацију и приближно одређивање вредности функција. Показати како се коришћењем Маклоренових полинома може доћи до приказа комплексних бројева у експоненцијалном облику (Ојлерова формула). Увежбати одређивање граничних вредности коришћењем Лопиталових правила.

Посебну пажњу посветити испитивању функција и цртању њихових графика, користећи изводе. Обратити пажњу на појам максимума и минимума, конвексности и конкавности функције, трудећи се да се сва стечена знања о функцијама повежу у логичку целину (домен, парност, нуле, знак, монотоност, локални екстремуми, конвексност, превојне тачке, асимптоте).

Урадити разноврсне примере који се тичу примене извода функције у екстремалним проблемима из геометрије, проблемима оптимизације при одређивању максималног профита, минимума утрошеног материјала и слично.

Интеграл

Програм предвиђа да се прво обради неодређени интеграл, па је потребно указати на везу између извода и интеграла и дати појам примитивне функције. Увести и на основу дефиниције (рачунањем извода) образложити таблицу основних неодређених интеграла, тј. примитивних функција за елементарне функције. Обратити пажњу на основне особине интеграла (извод неодређеног интеграла, неодређени интеграл изведене функције, адитивност и хомогеност неодређеног интеграла). Сменом променљиве, односно парцијалном интеграцијом израчунавати поједине класе интеграла. Указати на начине како идентификовати метод интеграције који се може применити.

Полазећи од проблема површине као геометријског проблема са једне стране, и пређеног пута и рада силе као физичког пробле-

ма с друге стране, доћи до појма одређеног интеграла као граничне вредности интегралних сума. Описати основна својства одређеног интеграла као и везу са неодређеним интегралом (Њутн-Лајбницева формула, без доказа). Обрадити геометријске примене одређеног интеграла као што су површина криволинијског трапеза, дужина лука криве, површина и запремина ротационог тела, а такође примене у физици као што су израчунавање пређеног пута код задате функције брзине, израчунавање рада код кретања под дејством силе.

На погодним примерима урадити интеграцију дуж y -осе.

Мањи број задатака урадити применом калкулатора или одговарајућих софтвера.

Важно је да се у излагању ове теме на адекватан начин користе историјски подаци о настанку појма одређеног интеграла.

Аналитичка геометрија у равни

Основни циљ увођења аналитичке геометрије је дубље повезивање алгебарских и геометријских садржаја. Ученици првенствено треба добро да упознају Декартов правоугли координатни систем и приступ геометрији помоћу координата. При извођењу формула за одређивање растојања тачака, поделу дужи у датом односу и израчунавање површине троугла чија су темена задата, искористити одговарајуће већ познате чињенице и својства вектора. Неопходно је да ученици повежу линеарну једначину са две непознате са једначином праве у координатном систему и да упознају општи (имплицитни), експлицитни, сегментни и нормални облик једначине праве. Кроз задатке ученици треба да увежбају и формуле за једначину праве кроз две тачке, прамен правих и симетралу угла. При извођењу формула за одређивање величине угла између две праве, специјално услова за паралелност, односно нормалност правих, искористити знања из вектора и тригонометрије. Формулу за одстојање тачке од праве и растојање паралелних правих ученици треба да повежу са нормалним обликом једначине праве.

Криве другог реда треба довести у везу са равним пресецима конусне површи а дефинисати их као геометријска места тачака у равни са одређеним својствима. Код одређивања међусобног односа праве и криве другог реда, користити знања из теорије квадратних једначина. Посебно обратити пажњу на случај када права додирује криву (услов додира), као и једначине тангенти и нормала, и одређивања угла између две криве у њиховој пресечној тачки. У свим ситуацијама инсистирати на геометријској интерпретацији (на пример код решавања система квадратних једначина).

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ учења Рачунарства и информатике је стицање знања, овладавање вештинама и формирање вредносних ставова који доприносе развоју информатичке писмености неопходне за даље школовање, живот и рад у савременом друштву. Усвајањем концепата из рачунарских наука, ученик развија способност апстрактног и критичног мишљења о аутоматизацији послова уз помоћ информационо-комуникационих технологија и развија способност ефективног коришћења технологије на рационалан, етичан и безбедан начин.

Општа предметна компетенција

Учењем наставног предмета Рачунарство и информатика ученик је оспособљен да примени стечена знања и вештине из области информационо-комуникационих технологија (ИКТ) ради испуњавања постављених циљева и задатака у свакодневном животу, даљем школовању и будућем раду. Развио је способност апстрактног и критичног мишљења уз помоћ ИКТ. Развио је дигиталну писменост и позитивне ставове према рачунарским наукама.

Специфичне предметне компетенције

Специфичне предметне компетенције предмета односе се на способност ученика за одговорно коришћење информацио-

но-комуникационих технологија уз препознавање потенцијалних ризика и опасности. Способност за брзо, ефикасно и рационално проналажење информација коришћењем дигиталних уређаја, као и њихово критичко анализирање, складиштење и преношење и представљање у графичком облику. Специфичне компетенције обухватају способност ученика да разуме и примени начин решавања практичних проблема применом објектно оријентисане парадигме. Специфичне компетенције у области рачунарске графике и мултимедије омогућавају разумевање могућности примене рачунарске графике у различитим областима живота и способност креативног изражавања ученика применом знања и вештина ове области. Специфичне компетенције из области веб-дизајна и програмирања омогући ће ученику да разуме функционисање интернета и самостално креира интерактивне веб сајтове.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа теорије и 1 час вежби
Годишњи фонд часова	74 часа теорије и 37 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – наброји основне карактеристике објектно оријентисане парадигме; – употреби готове класе и објекте у креирању апликација; – наведе разлику између класе и објекта; – објасни поступак моделовања на конкретним примерима; – опише интерфејс задате класе; – демонстрира концепт енкапсулације и објасни права приступа елементима класе; – напише класу са потребним атрибутима и методама; – напише конструкторе и деструктор у класи; – осмисли и имплементира решење задатка коришћењем новедефинисане класе и њених објеката; – осмисли и имплементира класу коју затим користи у више различитих апликација; – за задати проблем креира једноставни систем повезаних класа и апликацију којом се тај проблем решава; – опише концепт наслеђивања и однос „врста-од“; – наброји примере неких надкласа и њихових изведених класа; – на примерима објасни права приступа елементима основне класе из објекта изведене класе; – дефинише конструкторе и деструктор у надкласи и изведеним класама; – објасни принцип полиморфизма; – напише виртуалне методе у оквиру дефиниција класа; – дефинише апстрактне методе и апстрактне класе; – на примерима илуструје разлику између апстрактне класе и интерфејса; – осмисли и имплементира решење задатка коришћењем једне класе и класа изведених из ње; – за дати проблем уочи основне објекте и везе између њих, развије и имплементира хијерархије класа и интерфејса које доприносе решењу тог и сродних проблема; – објасни начине представљања слика у рачунару; – опише моделе представљања боја у рачунару; – опише разлику између растерске и векторске графике; – разликује формате датотека и програме који се користе за њихов преглед и обраду; – објасни принципе растерске и векторске графике и модела приказа боја; – креира векторску слику у изабраном програму; – креира растерску слику у изабраном програму; – користи алате за уређивање и трансформацију слике; – оптимизује креирану слику за приказ на различитим медијима; – одабере одговарајући формат записа слика; – ретушира дигиталне фотографије; – креира фото-монтаже; – додаје и уређује текст на слици; – оптимизује слику за веб; – одштамп растерску слику; – креира ГИФ-анимације; – креира векторску графику коришћењем основних графичких објеката, њиховом трансформацијом и комбиновањем – користи слојеве при уређивању слике; – креира објекте 3D графике – подеси положај камере и светла – креира анимацију – креира, обрађује и сачува звучни и видео запис. – објасни начин представљања звука у рачунару; – опише разлику између снимљеног и синтетичког звука; – разликује формате датотека и програме који се користе за репродукцију и обраду звука; – користи микрофон и звучнике; – врши основне операције над звуком; – врши конверзију између различитих формата звучних датотека; – снимни, обради и репродукује звучни запис; – објасни начин представљања видео-записа у рачунару; – разликује формате датотека и програме који се користе за репродукцију и обраду видео-записа; 	<p>1. Објектно оријентисано програмирање (40) Историјски развој ООП. Основне карактеристике ОО парадигме. Основни појмови ООП (објекат и класа и однос између класе и објекта). Атрибути, методе. Права приступа. Конструисање објекта – конструктори. Објекти, класе, креирање једноставних класа и апликација. Решавање једноставних проблема. Креирање апликација. Референцирање објекта. Уклањање објекта. Решавање примера. Приступ елементима класе. Енкапсулација. Читање и постављање вредности атрибута. Креирање класа и апликација које их користе. Методе за манипулацију објектима класе. Креирање апликација. Наслеђивање. Изведене класе. Полиморфизам. Виртуалне методе. Апстрактне класе и методе. Креирање класа и апликација које их користе. Библиотеке класа. Начини коришћења библиотека. Појам и улога генеричких класа. Примери примене генеричких класа у различитим објектно оријентисаним програмским језицима. Значај обраде изузетка. Механизам креирања изузетка. Механизам обраде изузетка. Примена готових класа. Рад са структурама података. Рад са датотекама. Израда сложеног пројектног задатка. Одбрана пројектног задатка.</p>

- користи дигиталну камеру;
- врши основне операције над видео-записом;
- врши конверзију између различитих формата видео датотека;
- снимити, обради и репродукује видео-запис;
- објасни предности умрежавања;
- поброји основне карактеристике различитих топологија рачунарских мрежа;
- препозна елементе рачунарских мрежа и њихову улогу;
- разуме организацију домена и врсте доменских имена;
- дели ресурсе на мрежи;
- разуме структуру интернета и технологије приступа интернету;
- креира једноставни веб-сајт на основу готових веб решења;
- разуме појам језика за означавање;
- креира једноставну веб-страницу у језику HTML;
- креира и примени CSS на веб-страницу;
- разуме значење појма и начин функционисања CMS (Content Management System);
- наброји основне одлике CMS-а;
- креира статичку веб-страницу коришћењем HTML-а;
- стилизује веб-страницу коришћењем CSS-а;
- креира веб-страницу која садржи формуларе;
- обради податке унете преко формулара коришћењем језика Java Script;
- креира веб-страницу са интерактивним елементима.

2. Рачунарска графика и мултимедије (32)

Карактеристике растерске и векторске графике, предности и недостаци.

Различити формати датотека.

Програми за преглед и обраду рачунарске графике.

Библиотеке растерске и векторске графике на интернету.

Класификација програма за рад са рачунарском графиком. Формати датотека. Улазне и излазне графичке јединице.

Векторска графика (9)

Пример програма за креирање векторске графике. Подешавање радног окружења

Цртање основних графичких елемената – објеката. Трансформација објеката.

Комбиновање објеката.

Израда сложених цртежа.

Додавање текста.

Векторизација растерске слике.

Штампање векторске графике.

Растерска графика (9)

Пример програма за креирање и обраду растерске графике.

Радно окружење програма за обраду растерске графике.

Увоз слике са камере и скенера.

Основне корекције слике. Промена резолуције слике и формата датотеке.

Палете боја. Алати за цртање. Слојеви.

Ефекти, маске, исечање, брисање, копирање делова слике, подешавање осветљености, контраста итд.

Ретуширање и фотомонтажа.

Додавање текста.

Израда ГИФ анимације.

Комбинација растерске и векторске графике

• Глобални преглед цртежа.

3Д графика и анимације (9)

Карактеристике 3D графике, примери програма. Подешавање радног окружења.

Основни и сложени објекти.

Светлосни извори.

Материјали и мапе.

Положај камере.

Анимација.

Рендеровање.

Обрада звука и видеа на рачунару (5)

Звук

Начини представљања звука у рачунару. Основни формати записа звука.

Програми за репродукцију звучних записа.

Пример програма за снимање звука.

Основни формати записа звука (wav, mp3, midi).

Радно окружење програма за обраду звука.

Основне операције над звучним датотекама.

Конверзија звучних датотека.

Видео

Начини представљања видео-записа у рачунару. Основни формати видео-записа.

Програми за репродукцију видео записа. Увоз видео-записа са дигиталне камере.

Пример програма за монтажу видео-записа (комбинација слике, видеа и звука).

Радно окружење програма за монтажу видео-записа

Постављање видео записа на веб.

3. Мрежне информационе технологије (4)

Појам рачунарске мреже и предност умрежавања.

Локалне мреже, формирање и структура.

Шема адресирања.

Рутери и рутирање.

Рачунари-сервери и рачунари-клијенти.

Организација домена и доменских имена.

Дељење ресурса локалне мреже.

Навигација кроз локалну мрежу.

Глобална мрежа (Интернет) и Веб технологије.

Интернет-провајдери и њихове мреже.

Технологије приступа интернету.

4. Веб дизајн и програмирање (35)

Рад са готовим веб дизајн решењима (5)

CMS-а (Content Management System).

Опис најчешће коришћених CMS портала.

Рад са готовим веб дизајн решењима (CMS).

Презентација одабране теме коришћењем CMS портала.

Описни језик HTML (10)

Основе језика HTML.

Структура HTML стране.

Заглавље веб-странице и метаподаци.

Целине у HTML документу.

Пасуси, листе и адресе.

Опис текста.

Везе.

Табеле.

Уметнути садржај.

Глобални атрибути.

Генерички блок елементи.

Формулари.

Пројектни рад.

Стилски језик CSS (10)

Увод у CSS.

Укључивање стилских листова у HTML документе.

Селектори.

Најчешће коришћена својства и њихове вредности.

Пример стилизовања веб-странице.

Пројектни рад

Скрипт језик JavaScript (10)

Потреба и стандардизација.

Уметање скрипта у веб-странице.

Основе језика JavaScript наредбе

Променљиве, елементарни типови и оператори.

Контролне структуре.

JavaScript објекти.

**УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО
ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Програм предмета Рачунарство и информатика за одељење гимназије за ученике са посебним способностима за физику креиран је са циљем да ученици усвоје основна знања и вештине из области ИКТ али и да се припреме за даље школовање на универзитету.

При изради наставног плана и програма праћена су:

- најновија достигнућа у овим областима,
- наставни план и програм ИТ одељења гимназије – предмети Примена рачунара, Програмирање, Објектно оријентисано програмирање, Веб програмирање, Базе података,
- наставни план и програм природно-математичког смера гимназије,
- потребе наставе физике на смеру за ученике са посебним способностима за физику,
- планови и програми ИТ предмета на техничким факултетима, математичком и факултету за физику.

У трећем разреду одељења гимназије за ученике са посебним способностима за физику, на предмету Рачунарство и информатика, поред наставка изучавања програмирања кроз изучавање објектне парадигме, акценат је на креирању интерактивних веб сајтова, чему претходи овладавање вештинама и усавршавање креативног рада са рачунарском графиком и мултимедијалним документима.

На почетку треба урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију и евалуациону индивидуализацију наставе.

При реализацији програма дати предност пројектној, проблемској и активно оријентисаној настави, кооперативном учењу, изградњи знања и развоју критичког мишљења. Уколико услови дозвољавају дати ученицима подршку хибридном моделом наставе (комбинацијом традиционалне наставе и електронски подржаног учења), поготово у случајевима када је због разлика у предзнању потребна већа индивидуализација наставе.

Предложени број часова по темама је оквирни, на наставнику је да процени потребан и довољан број часова по темама узимајући у обзир знања и вештине који ученици имају из претходног школовања и животног искуства. Како се настава изводи са фондом од 2 часа теорије и 1 час вежби недељно, препорука је да у оквиру појединачног часа наставник објашњава, приказује, демонстрира и кроз дискусију уводи ученике у нове области, а у зависности од могућности ученика и рачунарске опреме, у току сваког часа комбинује различите наставне методе и облике рада као што су самостални рад ученика (по принципу један ученик – један рачунар), рад у паровима (два ученика истовремено и заједно решавају конкретне задатке), рад у мањим групама (почетна анализа и идеје за методе решавања).

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су

ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, а не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбенике, литературу и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1. Програмирање (60 часова)**

Почетна тема наставе Рачунарства и информатике у трећем разреду предлажемо да буде Објектно оријентисано програмирање, као надоградња области програмирања које су ученици обрађивали у прве две године.

Ученике укратко упознати са околностима и разлозима настанка објектно оријентисане парадигме. Анализирати основне карактеристике објектно оријентисане парадигме и објектно оријентисани приступ у решавању практичних проблема. Истаћи значај ООП у изради већих пројеката на којима истовремено ради више програмера, као и значај ове парадигме у креирању софтверских компоненти (класа) које се могу користити у различитим апликацијама (поновна употребљивост кода). Објаснити значај коришћења готових класа у савременом програмирању. Истаћи значај моделовања као основе за решавање проблема у оквиру објектно оријентисане парадигме. На конкретним примерима објаснити поступак моделовања – посматрање домена реалног проблема, избор релевантних особина и добијање модела.

Кроз одабране примере упознати ученике са основним принципима ООП: апстракција, енкапсулација, наслеђивање, полиморфизам. У даљем излагању ове теме посебно се осврнути и детаљно илустровати принципе апстракције и енкапсулације. Већ у

процесу моделовања ученицима објаснити принцип апстракције, а енкапсулацију током креирања и примене класа. Посебна тема је посвећена принципима наслеђивање и полиморфизам, па те принципе у почетку изложити само укратко.

Кроз одабране примере ученике упознати са основним појмовима објектно оријентисаног програмирања – класа и објекат. Објаснити основне елементе класе: поља (атрибуте) и методе, и њихову улогу. Објаснити однос између класе и објекта. Упознати ученике са готовим класама и објаснити њихов значај у изради објектно оријентисаних програма. Упознати ученике са креирањем инстанци класе (објеката), животним веком објекта и преносом објеката као параметара метода: конструктори и деструктори.

Анализирати начине и права приступа пољима и методама. Обрадити са ученицима теме принцип енкапсулације (учауравања), јавни и приватни приступ елементима класе, дефинисање посебних метода за читање и постављање вредности атрибута тј. дефинисање својстава (ако их одабрани језик подржава), однос интерфејса класе и имплементације класе, значај њихове раздвојености, кроз примере илустровати промену имплементације без промене интерфејса.

Упознати ученике са заједничким (static) елементима класе, указати на њихове специфичности (како атрибута тако и метода).

Кроз једноставне примере упознати ученике са начином израде објектно оријентисаних програма. Реализовати различите класе и апликације које их користе.

На пример:

– класа *Особа*, апликације за издвајање података о особи из текстуалне датотеке, измену, брисање и додавање нових података на основу тока апликације;

– класа *Круг*, апликације у којима се цртају објекти ове класе, који се померају на основу разних акција корисника, настају и нестају;

– класа *Возило*, апликације за анализу података о аутомобилима, продају аутомобила, претрагу аутомобила;

– класа *Комплексни Број*, апликације за манипулације са комплексним бројевима (могуће је са њацима урадити и графичко представљање Комплексног броја), на овом примеру истаћи различиту имплементацију класе без промене интерфејса (имплементација класе са реалним и поларним координатама);

– класа *Ауто*, апликације за цртање аутомобила, реализацију кретања аутомобила;

– класа *Време* (реализовати класу на више начина на пример са атрибутима сат и минут, и са атрибутом број минута од почетка дана);

– класа *Датум* са основним методама, редни број дана у години, датум после к дана, датум пре к дана, упоређивање два датума и слично:

– класа *Разломак* у којој су реализовати основне операције са разломцима, апликација за рад са разломцима (унос и избор операције, или рачунање вредности израза са разломцима);

– класе којима реализујемо различите колекције целих бројева (на пример *Низ/Листа*, *Скуп*, *Стек*, *Ред*...) при томе показати различите имплементације класе (на пример реализације стека коришћењем низа и коришћењем повезане листе);

– класа *ВеликиПрироданБрој* у којој су реализовати основне операције са рад са природним бројевима произвољне дужине.

Упознати ученике са појмом и улогом генеричких класа кроз примере. Са ученицима имплементирати примере генеричких класа (нпр. низ, стек, ред, скуп и слично).

Упознати ученике са везама између класа тј. са класама чија су поља објекти других класа.

Креирати са ученицима системе повезаних класа.

На пример:

– коришћењем претходно дефинисаних класа *Време* и *Датум*, креирати класу *ВременскиТренутак* које можемо даље применити у некој апликацији или другој класи;

– креирати класе *Тачка*, *Вектор*, *Права* и користити их у решавању једноставних геометријских проблема (пожељно је обезбедити и цртање објеката).

Од самог почетка израде класа нагласити значај обраде изузетака, описати механизме креирања и обраде изузетка. Истаћи важност коришћења изузетака при креирању и модификовању објеката (на пример објекат класе разломак чији је именилац нула није исправан) и у примерима које реализујемо користити изузетке кад год има смисла.

Затим упознати ученике са основним принципима наслеђивања (описати релацију „је врста од”), начином креирања изведених класа, дефинисањем нових елемената у изведеној класи, креирањем конструктора за објекте изведених класа, правима приступа елементима основне класе у изведеној класи, као и начину редефинисања метода у изведеној класи.

Објаснити принцип полиморфизма, виртуалне методе. Објаснити значење и разлике између статичког (у време превођења) и динамичког везивања (у време извршавања).

Објаснити појам апстрактних метода и апстрактне класе.

Објаснити појам интерфејса, декларацију и имплементацију интерфејса. Нагласити да је могуће да једна класа имплементира више интерфејса, као и да интерфејси могу да се наслеђује. Објаснити разлику између апстрактних класа и интерфејса.

На конкретним примерима објаснити улогу апстрактних класа и интерфејса у хијерархији класа.

Реализовати различите хијерархије класа и апликације које их користе.

На пример:

– класа *Особа*, изведене класе *Ученик*, *Професор*, *Директор*, *Помоћни Радник*;

– класа *Возило*, изведене класе *Путничко*, *Теретно*[9];

– класа *Телефон*, изведене класе *Припејд* и *Постпејд*;

– класа *Трансакција*, изведене класе *Уплата* и *Исплата*;

– класа *Облик*, изведене класе *Троугао*, *Квадрат*, *Круг*, апликације које их користе;

– класа *Израз*, изведене класе *Константа*, *Променљива*, класе за реализацију основних аритметичких операција са изразима.

Хијерархију је могуће проширити и класом *Функција*, и изведеним класима *Логаритамска*, *Синусна*, *Косинусна*, *Константа*, *СложенаФункција*...

Реализовати са ученицима пројекат, у којем се дефинише и користе хијерархије класа које се комбинују у изради коначног решења. Пожељно је трудити се да се неке развијене хијерархије класа употребе у више различитих пројеката, да би се илустровала могућност поновне употребе написаног кода. Могуће је приказати могућност креирања библиотеке (статичких или динамичких) чијим се укључивањем у пројекат избегава потреба за понављањем и поновним превођењем изворног кода у ком су дефинисане класе које се користе у више пројеката.

Кроз пројекте је пожељно илустровати основне принципе квалитетног објектно-оријентисаног дизајна: програмирање према интерфејсу, а не према имплементацији, учауравање и издвајање делова апликације који могу да варирају у засебне класе, давање предности композицији у односу на наслеђивање, креирање што мање спрегнутих класа и хијерархија класа, креирање класа које су отворене за проширивање, али затворене за модификацију, креирање малих класа које треба да имају само једну одговорност... Кроз пројекте и примере је пожељно илустровати и неке пројектне обрасце који се користе у објектно-оријентисаном софтверу (али без инсистирања на упознавању ученика са теоријом и класификацијом пројектних образаца). На пример, хијерархије израза и функција су типичан пример обрасца *Composite*, при чему је исти образац могуће илустровати и кроз примере класа датотека и директоријум, затим ставка менија и мени и слично.

НАПОМЕНА: Предвидети двочасовну проверу знања са исправком (3 часа) или израду пројектног задатка.

2. Рачунарска графика и мултимедије (32)

При реализацији тематске целине **Рачунарска графика** објаснити разлику између векторског и растерског начина представљања слике, предности и недостатке једног и другог. Објаснити основне типове формата слика и указати на разлике међу њима.

Објаснити адитивни (RGB) и суптрактивни (СМУК) модел боја. Увести појам дубине боје. Увести појмове резолуција слике и резолуција екрана. Објаснити различита тумачења појма „резолуција” у рачунарству. Објаснити смисао компресије слике са и без губитка података. Указати на постојање библиотека готових цртежа и слика и скренути пажњу на обавезу поштовања ауторских права при коришћењу библиотека. Урадити практичне радове из растерске и векторске графике и на крају пројектни задатак који обухвата целу наставну тему.

При увођењу појмова растерске и векторске графике, нека ученици на својим рачунарима паралелно отворе прозоре програма за цртање који је у саставу оперативног система и нпр. текст-процесор, рећи им да у оба нацртају елипсу и максимално зумирају, нацртају затим обојени квадрат преко дела елипсе и покушају да га „преместе”, при свему томе захтевати од њих да изводе закључке у вези са карактеристикама једне и друге врсте графике. Направити паралелу између ове две врсте графике у односу на цртеже воденим бојама и колаже од папира. Код наставне јединице која се односи на формате датотека илустровати конкретним примерима, урађеним од једне фотографије, зумирати слике. Код објашњавања разлика у величинама датотека и степену компресије пронаћи адекватне примере у библиотекама готових слика – једну слику у неколико различитих растерских формата и резолуција и векторску варијанту исте слике. Упоредити њихове величине.

Код теме **Векторска графика** објаснити начин цртања основних графичких елемената (дуж, изломљена линија, правоугаоник, квадрат, круг, елипса), објаснити принцип коришћења алатки и указати на сличности са командама у различитим програмима. Слично је и са радом са графичким елементима и њиховим означавањем, брисањем, копирањем, груписањем и разлагањем, премештањем, ротирањем, симетричним пресликавањем и осталим манипулацијама. Указати на важност поделе по слојевима и основне особине нивоа (видљивост, могућност штампања, закључавање). Код трансформација објеката обратити пажњу на тачно одређивање величине, промену величине (по једној или обе димензије), промену атрибута линија и њихово евентуално везивање за ниво. Посебно указати на разлику отворене и затворене линије и могућност попуњавања (бојом, узорком, итд.). Указати на важност промене величине приказа слике на екрану (увећавање и умањивање цртежа), и на разлоге и начине освежавања цртежа. Код коришћења текста указати на различите врсте текста у овим програмима, објаснити њихову намену и приказати ефекте који се тиме постижу. Код штампања указати на различите могућности штампања цртежа и детаљно објаснити само најосновније. На крају дела у ком се обрађивала Векторска графика ученицима дати кратки пројектни домаћи задатак у ком ће ученици приказати научно и побудити своју креативност.

За обраду теме **Растерска графика** припремити дигитални фото-апарат или мобилни телефон са камером и на часу правити или преузети фотографије са интернета водећи рачуна о ауторским правима. На претходном часу дати ученицима задатак да донесу фотографије које ће на часу скенирати. Ученици могу на својим фотографијама да увежбавају технике основних корекција и обраде фотографије: уклањање „дрвених очију”, ретуширање, поправку оштећења и одсјаја, фото-монтажу, промену резолуције и формата слике, а затим направе фото-албум свих радова. За израду ГИФ-анимација упутити ученике на неколико различитих техника у изради (израда више сличица у различитим положајима, постављање ефеката на поједине делове слике...). Посебно пажњу посветити пројектовању цртежа (подели на слојеве, уочавању симетрије, објеката који се добијају померањем, ротацијом, трансформацијом или модификацијом других објеката итд.), као и припреми за цртање (избор величине и оријентације папира, постављање јединица мере, размере, помоћних линија и мреже, привлачења, углава, итд.). На крају дела у ком се обрађивала Растерска графика ученицима дати кратки пројектни-домаћи задатак у ком ће ученици приказати научно и побудити своју креативност.

Пројектни задатак у оквиру тематске целине **Рачунарска графика** се може радити појединачно или у пару, у договору са

наставником. Избор тема је отворен и широк. Пожељно је да наставник понуди изванредан број готових радова–примера, али да теме предлажу и ученици, при чему тему сваког пројекта треба да одобри наставник.

Неки од предлога пројектних задатака могу бити израда школског, спортског или одељењског логоа/грба, плаката за пројектну недељу или Фестивал науке, визит-карта одељења, различите предлоге беџева којима се промовише наука, насловну страну школског часописа, рекламни пано и сл. Можете направити изложбу (штампаних радова или на вебу) и организовати вршњачку процену радова по задатим критеријумима.

При обради тематске целине **3Д графика и анимације ученике упознати са основним карактеристикама 3Д графике** и представити могућности различитих програма за израду 3Д графике. Изабрати један програм и представити подешавање радног окружења, презентовати креирање основних објеката, подешавање материјала и мапе, светлосног извора и камере. Колико то хардверске карактеристике рачунара дозвољавају креирати сложеније објекте и анимације. Упознати ученике са процесом рендеровања.

Обраду тематске целине **Обрада звука и видеа на рачунару** засновати на искуствима ученика, резимирати њихова знања, запжања и искуства у раду са звуком и видеом. Ставити их у ситуацију да сами креирају и монтирају звучне и видео записе, а потом да их заједнички анализирају. Подсећати их на то да воде рачуна о ауторским правима материјала које преузимају, као и о томе да нагласе под којом лиценцом објављују своје радове. Водити рачуна и о заштити приватности и пристанку на снимање особа које се виде у ученичким видео-радовима.

Реализацији теме **Обрада звука на рачунару** објаснити начин представљања звука у рачунару, објаснити разлику између аналогног и дигиталног звучног записа, направити паралелу између растерске и векторске графике са једне стране и снимљеног и синтетичког звука са друге стране. Упознати ученике са основним форматима записа звука. Дати ученицима прилику да сниме сопствени глас и репродукују га. Упознати ученике са начином коришћења библиотека звучних записа на интернету. Преузети са интернета неке звучне записе и помоћу програма за обраду звука направити комбинацију са звуцима које су ученици снимили.

При реализацији теме **Обрада видео записа на рачунару** најпре упознати ученике са основним појмовима филмске и видео технике: број сличица у секунди, покретима камером, угловима снимања, филмским звуком, писаном подлогом, филмском интерпункцијом, монтажом. Упознати ученике са начинима представљања и основним форматима видео-записа. Припремити дигиталну камеру или мобилне телефоне са камерама. Рад са видео-записима засновати на видео радовима ученика направљених на часу или припремљених унапред (у виду домаћих задатака). Потребно је да ученици савладају основне технике монтаже видео материјала, звука, ефеката и натписа, а затим конверзију видео формата и постављање видео записа на интернет.

Пројектни задатак у оквиру тематске целине **Обрада звука и видеа на рачунару** реализовати у договору са наставницима других предмета. Припремити теме за видео-радове из различитих области. Припремити већи број тема у односу на број тимова. Ученици у пару креирају сценарио и видео-рад на одабрану тему у трајању од 5 до 10 минута; постављају рад на интернет, прегледају све радове и кроз дискусију их анализирају и вреднују по задатим критеријумима.

3. Мрежне информационе технологије (4)

При обради теме **Мрежне информационе технологије** објаснити појам, врсте и карактеристике рачунарских мрежа. Поновити главне типове топологије мреже. Навести све основне улоге рачунарске мреже и основне компоненте рачунарске мреже: мрежни хардвер, мрежни софтвер и комуникационе канале. Обновити појмове који се односе на мрежни хардвер (рутере, свичеве, хабове, мостове, модеме...) и комуникациону опрему (каблове и технике бежичне комуникације). Објаснити значај слојевитости мрежа, представити два основна референтна модела (OSI модел, TCP/IP

модел) и описати најзначајније слојеве референтног модела (физички слој, мрежни слој, транспортни слој, апликациони слој).

Потребно је да ученици: разумеју све функције интернета, од почетне идеје глобалног умрежавања, проналажења и давања информација; да разумеју појам веб-а (*www*). Само информативно ученике упознати са историјатом интернета при чему више пажње посветити технологијама приступа Интернету (DSL технологије, кабловски интернет, бежичне технологије, мреже мобилне телефоније).

Навести основне интернет сервисе: базични сервиси (електронска пошта, комуникација између удаљених рачунара, пренос података између удаљених рачунара), јавни информациони сервиси, дискуссионне групе, конференцијски сервиси и сервиси за претраживање интернета.

Код интернет протокола објаснити мрежне протоколе, протоколе транспортног слоја и протоколе апликационог слоја.

4. Веб дизајн и програмирање (35)

При реализацији тематске целине **Веб дизајн и програмирање** потребно је ученике, кроз разговор, у основним цртама подсетити, јер су се са овим појмовима сусрели у ранијем школовању, шта чини рачунарску мрежу, шта је интернет а шта веб, како функционише веб, а затим обрадити предвиђене веб-технологије. Објаснити ученицима поделу на статички и динамички веб, поделу на клијентске и серверске технологије и теорију веб дизајна (шта је веб дизајн, аспекти веб дизајна, технологије веб дизајна, развој веб сајта). Ученицима треба објаснити разлику између статичке веб стране, динамичке веб стране која може да садржи формуларе за спрегу са неком базом података и веб портала (дати примере конкретних портала са којима се ученици срећу попут школског електронског дневника, портала за електронско пословање или портала који се користи у забавне сврхе). При налажењу примера на интернету пожељно је поделити ученике у тимове ради лакшег и бржег проналажења ових примера у складу са интересовањима ученика. Код поделе на статички и динамички веб подстаћи ученике да сами пронађу примере претраживањем на интернету. Продискутовати евентуалне предности и мане оба приступа.

Потребно је да ученици разумеју све функције интернета, од почетне идеје глобалног умрежавања, проналажења и давања информација и да разумеју појам веб-а (*www*).

При реализацији теме **Рад са готовим веб-дизајн решењима (CMS)** потребно је упознати ученике са готовим веб-решењима која се бесплатно могу наћи на интернету, преузети и користити у личне и комерцијалне сврхе, а обједињени су под називом CMS; основним одликама и предностима CMS портала. Нагласити главне особине CMS портала: лакоћа и једноставност уређивања где није потребно велико познавање веб-технологија, изглед портала се мења коришћењем тема које се врло често ажурирају тако да администратор има велику могућност избора. Упознати ученике са данас најпопуларнијим CMS решењима. При реализацији ове тематске целине подстаћи ученике да примене стечена знања из рада са програмима за обраду текста и програмима за обраду слика и тако припреме садржај за креирање и администрирање блога или веб-сајта. Подстаћи ученике да при одабиру садржаја критички приступају информацијама, негују естетику и воде рачуна о заштити приватности и ауторских права.

При обради **Веб дизајна** потребно је поменути, најчешће клијентске технологије (HTML, CSS, Java Script) и најчешће серверске технологије (PHP, Python, Ruby, ASP.Net/C#, NodeJS...).

Представити језик HTML (Hypertext Markup Language) који служи за означавање хипертекста и хипермедиа (текста, слике, звука, видео...), међусобно повезаних објеката помоћу линкова. Истаћи постојање различитих верзија стандарда језика и приликом излагања се држати искључиво најновијег стандарда. На примеру готове стране приказати могућност приказа HTML кода унутар прегледача веба. Приказати могућности које савремени прегледачи веба нуде креаторима веб-страница (обично је то опција F12, web developer tools) и приказати како те алатке помажу да се идентификују појединачни елементи веб-страница и њихов опис у језику HTML. Кроз примере увести општу синтаксу јези-

ка HTML. Објаснити појам елемента у HTML-у, тагове (етикете), и њихову особину да могу бити „упарени” или „неупарени” тј. „затварајући” и „самозатварајући”. Објаснити да се елемент у HTML-у састоји од: отварајућег тага, садржаја и затварајућег тага. Објаснити појам атрибута, запис атрибута у оквиру тага као и то да атрибути увек пишују неки елемент и не могу се писати самостално. Нагласити да атрибути најчешће прецизније дефинишу начин на који се елементи приказују у прегледачу. Објаснити да неки атрибути нису обавезни, али су некада врло битни и пожељни. Нагласити да су имена атрибута, њихове вредности, тип и интервали унапред дефинисани језиком и да различити елементи могу бити описани различитим атрибутима. Представити елементе који описују основну структуру HTML документа (<html>, <head>, <title>, <body>). Објаснити елемент мета којим се задају основне мета-информације о документу. Истаћи употребу атрибута charset и његову везу са кодирањем карактера приликом чувања документа. Приказати примере HTML докумената чији је садржај записан на ћирилици и на латиници и показати како се обезбеђује њихов исправан приказ. Представити основне елементе за организацију текста унутар веб-странице: елементе за обележавање наслова (<h1>, <h2>...), елементе за обележавање пасуса (<p>) и елементе за обележавање листа са нумерацијом и без нумерације (, ,) и инсистирати на томе да ученици добро овладају коришћењем ових основних елемената. Поменути и семантичке елементе за организацију садржаја странице (<header>, <footer>, <nav>, <main>, <section>, <article>...), поменути и друге, ређе коришћене елементе (на пример, <address>, <blockquote>, <code>...), али не инсистирати да их ученици напамет уче. Скренути пажњу ученицима на могућност коришћења документације и референтних прегледа и приручника. Описати елементе за дефинисање табела (<table>, <tr>, <th>, <td>). Навести најзначајније атрибуте којима се ови елементи описују (width, height, border, rowspan и colspan за спајање ћелија итд.). Описати елемент <a> и атрибут href за креирање хиперлинкова. Подсетити ученике на појам URL и описати референцирање објеката путем релативне и путем апсолутне адресе. Описати креирање линкова ка деловима унутар веб-странице. Описати основне елементе за промену физичког и логичког стила карактера (, <i>, <u>, <emph>, ...).

Описати елементе за уметање мултимедијалног садржаја у HTML стране: за уметање слика, <video> за уметање видео-записа и <audio> за уметање аудио-записа. Навести значај атрибута alt, значај компресије и прилагођавање формата мултимедијалног садржаја за коришћење на вебу, атрибуте width и height и слично. Елементе за опис формулара у склопу веб-страница описати у комбинацији са обрадом формулара (у склопу теме писања клијентских и серверских веб-скриптова).

Објаснити улогу CSS (Cascading Style Sheets) стилова код визуелног стилизовања HTML страна. Истаћи значај јасног разликовања логичког описа садржаја стране помоћу језика HTML и описа њене визуелне презентације помоћу језика CSS. Описати начине да се елементу измени стил: коришћење атрибута style, коришћење елемента <style> у заглављу веб-странице и коришћење екстерног стилског описа увезеног у веб-страницу. Описати када је пожељно користити ове начине стилизовања (стилизовање на нивоу веб-сајта, стилизовање на нивоу веб-странице), као и приоритет различитих стилских описа. Описати основне селекторе у језику CSS: селекцију на основу назива елемента, селекцију на основу идентификатора елемента (оператор #), селекцију на основу класе елемента (оператор .), селекцију угнежђених елемената (нпр. p img селекује све слике које се налазе унутар пасуса), комбинавање селектора (нпр. h1, h2 селекује све наслове првог и све наслове другог нивоа). Описати основна својства елемената и њихове вредности: својства која се односе на фон и атрибуте текста, својства која се односе на боју текста и боју позадине, својства која се односе на ширину и висину елемената, својства која се односе на оквире елемената и својства која се односе на унутрашње и спољашње маргине. Поменути употребу CSS-а за распоређивање садржаја на страници (својства која се односе на позиционирање елемената и на плутајуће елементе тј. својство float).

При реализацији ове тематске целине потребно је све стране креирати у текстуалном едитору, при чему то може бити едитор прилагођен креирању веб-страница, који нуди бојење кода на основу синтаксе, аутоматско допуњавање започетог кода, падајуће листе за избор HTML елемената и атрибута и слично. Подстаћи ученике да примене стечена знања из рада са програмима за обраду текста и програмима за обраду слика и тако припреме садржај за креирање сопствене веб стране.

Пожељно је да, у виду пројекта на крају области, ученици креирају веб-странице која ће садржати одређене HTML елементе при чему садржај треба да представља истраживачки рад ученика, да буде аутентичан.

Пример пројекта је да ученици у тиму креирају веб-сајт, који ће имати најмање пет повезаних страница, при чему странице треба да садрже следеће елементе:

- три наслова и поднаслова; текст мора бити подељен у пасусе при чему се могу користити визуелни елементи којим се пасуси јасније раздвајају (хоризонтална линија или подешавање доњих или горњих оквира пасуса);
- форматирани текст коришћењем CSS-а;
- најмање 5 текстуалних линкова, којим ће се линковани садржај отворити у потпуно новој страници;
- најмање 5 слика (користити слике преузете са интернета, водећи рачуна о ауторским правима);
- најмање 2 линка у виду слике, којим ће се линковани садржај отворити у потпуно новој страници;
- 2 табеле, бар у једној табели приказати оквир и спојене колоне или врсте;
- 3 угнеђена видео материјала који покривају тему коју су ученици изабрали;
- најмање по једну уређену и неуређену листу.

Препоручује се да цео сајт буде стилизован коришћењем CSS-а при чему треба: користити стилизовање на нивоу веб-сајта, али и на нивоу појединачних страница; одредити фонт свим текстуалним деловима при чему кључне речи или реченице би требало да буду истакнуте неком опцијом за формирање (искошена слова, подебљана, подвучена или промењена боја тог дела текста); прилагодити унутрашње и спољашње маргине неких елемената; променити боју текста и позадине и бар на једном елементу и поставити слику у позадини; увести бар једну класу елемената и стилизовати елементе на нивоу класе.

При свему овоме неопходно је перманентно радити на развијању свести о важности поштовања правних и етичких норми при коришћењу интернета, критичком прихватању информација са веба, поштовању ауторских права при коришћењу информација са веба, поштовању права приватности.

При обради области **Веб програмирање** упознати могућности *JavaScript* језика који омогућава да се веб-страницама дода интерактивност и представља де факто стандард у писању скриптова на страни веб-клијента. У склопу гимназијске наставе програмирања нема простора да се изуче све функционалности овог језика, али и елементарно упознавање ученика са функционалношћу коју клијентски скриптови омогућавају може учинити наставу веб-програмирања интересантнијом и кориснијом за будуће потребе ученика.

Често веб-апликације имају кориснички интерфејс креиран коришћењем формулара и контрола (поља за унос текста, натписа, дугмића, листа и слично) описаних у језику *HTML*. Пре описивања језика *JavaScript* (или паралално са његовим увођењем) ученицима описати *HTML* елементе намењене креирању формулара (*form*, *input*, *label*, *textarea*...). Приказати већ готову форму за логовање на некој *HTML* страни и на њој објаснити `<input />` таг и најчешће коришћене елементе форме: текстуално поље за унос, *check* поља и тастере. Објаснити и друге елементе који се користе у формама: *radio* тастери и *dropdown* листе.

Током изучавања елементарних појмова језика, са ученицима је могуће радити задатке специфичне за уводну наставу програмирања (који нису тесно везани за веб-програмирање), који покривају изразе, гранање, петље, рад са колекцијама података (пре свега

низовима) и писање функција (уз евентуално илустровање концепта анонимних функција). Ако током претходних година ученици нису изучавали неки језик са синтаксом преузетом од програмског језика C, током наставе је пожељно детаљније обрадити синтаксичке аспекте језика (на пример, петљу *for* са иницијализацијом, условом и кораком, употребу витичастих заграда за означавање блокова и слично). Ако су током претходних година ученици изучавали неки статички-типизирани језик, потребно је им је објаснити концепт динамичке типизације (која се користи у језику *JavaScript*).

Основна употреба језика *JavaScript* долази у облику приступа елементима веб-страница кроз објектни модел документа (енгл. *Document Object Model*, *DOM*), који омогућава да се елементима веб-странице приступа путем објеката у програму. Најједноставнији механизам је приступ елементу на основу идентификатора (функцијом *document.getElementById*) и велики број примера је могуће засновати на њему. Након што се добије објекат којим је елемент представљен најинтересантније је прочитати или променити његов садржај (на пример, коришћењем поља *innerHTML* или *value*), променити му атрибуте (нпр. атрибут *src* елемента *img*, чиме се мења слика) или стил (коришћењем поља *style* или *class*), сакрити или приказати неки елемент. *DOM* нуди заиста богат програмски интерфејс (на пример, могуће је приступити елементима прозора, веб-прегледача и слично), међутим, нема ни простора, а ни потребе да се он у потпуности илуструје. Ученицима скренути пажњу на могућност коришћења документације и подстицати их да уместо да уче напамет, током програмирања користе документацију.

Још један важан аспект програмирања апликација са ГКИ, па и веб-апликација чини концепт догађаја и обрада догађаја. Најједноставнија могућност реаговања на догађаје је навођење програмског кода као вредности специјалних атрибута догађаја (на пример, *onclick*), но он се данас не сматра пожељним (мада се због једноставности може користити у почетним примерима). Бољи начин је регистровање функција за обраду догађаја (регистрација се врши позивом *document.addEventListener*). Скренути пажњу ученицима на асинхрону природу овог механизма (иако се регистрација врши одмах, функција за обраду догађаја се позива асинхронно, у будућности, када догађај наступи).

Имајући у виду релативно мали број часова за обраду ове теме примери из ове области треба да буду релативно мали, интересантни скриптови који илуструју само основне механизме по којима се веб-апликације програмирају. Једна група примера треба да илуструје опште механизме програмирања графичког корисничког интерфејса, са којима се ученици још нису срели (на пример, програм који сабира бројеве унете у поља за унос текста након што се кликне на дугме или одмах након што се измени садржај неког текста поља или програм који на основу података уписаних у мало богатији формулар за наручивање неког производа формира текст наруџбенице). Могући интересантни примери су програмирање једноставне галерије слика, програмирање сакривања и приказивања делова веб странице у циљу њеног лакшег прегледања, увећавање величине слова у неком пасусу дуплим кликом на њега, како би се текст могао лакше прочитати, приказ дигиталног сата у неком елементу, промена слике другом сликом једним кликом на дугме (симулација паљења сијалица) и слично.

Ако наставник то сматра корисним, било у склопу редовне, било у склопу додатне наставе у програмима је могуће користити и неке специјализоване *JavaScript/CSS* библиотеке (на пример, *jQuery*, *Bootstrap*...), као и рад са дводимензионалном графиком (*Canvas API*) и слично.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака актив-

ност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Важно је и ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака уз обавезну проверу и вредновање од стране наставника, помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода кроз анализу задатака које ученици нису умели да реше. Важно је и мотивисати ученике који редовно раде домаће задатке тако што ће њихов рад бити оцењен. Препоручује се да се домаћи задаци и повратне информације реализују путем неке од платформи за електронски подржано учење.

Вредновање активности у оквиру тимског рада на пројектним задацима се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи објашњење елемената урађеног рада и мишљење о сопственом раду унутар тима. Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Препоручено је да коначна оцена за сваког ученика буде добијена комбиновањем различитих начина оцењивања:

- активност на часу, учествовање у разговору и дискусији;
- редовна израда домаћих задатака;
- тестови – провера знања;
- пројектни рад, појединачни и тимски.

Комбиновање различитих начина оцењивања помаже да се сагледају слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

МЕХАНИКА СА ТЕОРИЈОМ РЕЛАТИВНОСТИ

Циљ учења предмета Механика са теоријом релативности јесте стицање функционалне писмености (природно-научне, математичке, техничке), продубљивање и унапређивање стечених знања из механике (нерелативистичке и релативистичке) и њихово разумевање на основу физичких модела и теорија, оспособљавање ученика за примену знања и решавање проблема и задатака у новим и непознатим ситуацијама, активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживачки приступ, формирање основе за даље образовање на вишим школама и факултетима на којима је механика фундаментална дисциплина, стицање радних навика, одговорности и способности за самосталан рад и за тимски рад.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом њиховим научним значајем и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области нерелативистичке и релативистичке механике значајним за појединца и друштво. По-

ред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научно истраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва као целине.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају природно-научну писменост која је основ за праћење развоја физике као науке и разумевање повезаности физике и савремене технологије. Стицање ових компетенција омогућава ученицима да на вишем нивоу објашњавају физичке законитости и доносе закључке. У оквиру предмета Механика са теоријом релативности проучавају се теоријске основе ове области што диктира и изглед специфичних предметних компетенција.

Учениково познавање смисла појмова, физичких величина и физичких закона у овој области је продубљено и проширено у односу на ниво достигнут у прве две године средње школе. Већ познате појмове ученик даље развија и повезује са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање механичких појава.

Основни ниво

Очекује се од већине ученика познавање примене интегралног и диференцијалног рачуна на основне дефиниције величина у механици.

Појмови и појаве: Инерцијални систем, инфинитезималне величине у механици, хамронијски осцилатор, математичко клатно, физичко клатно, прогресивни и стојећи таласи,

Физичке величине: Брзина и убрзање дефинисани преко извода, енергија и интензитет таласа, релативистички импулс, енергија и кинетичка енергија,

Физички закони: Други Њутнов закон у диференцијалној форми, једначина таласа, Ајнштајнови постулати, релативност истовремености, Лоренцове трансформације, закон сабирања брзина, веза масе и енергије,

Средњи ниво

На средњем нивоу ученик показује дубље разумевање механичких појава и уочава односе између физичких величина.

Појмови и појаве: Галилејев принцип релативности, принудне осцилације, резонанција, одвијање таласа, преламање таласа, интерференција таласа,

Физичке величине: Амплитуда принудних осцилација, релативистички интервал, четворо-вектори,

Физички закони: Слагање осцилација, принцип суперпозиције, контракција дужине, дилатација времена, енергија везе,

Напредни ниво

На напредном нивоу се очекује да ученик самостално решава нове проблеме примењујући законе механике и диференцијални рачун.

Појмови и појаве: Каузалност класичне механике, проблем два тела, кретање тела променљиве масе, простор Минковског, неинерцијални референтни системи, гравитационо поље и геометрија простора,

Физичке величине: Коефицијент пригушења, период пригушених осцилација, фактор добротe, кривина простора

Физички закони: Кретање у пољу централне силе, реактивно кретање, разлагање осцилација, принцип еквивалентности,

Разред	Трети
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.5.1. Наводи својства фотона и микрочестица.</p> <p>2.ФИ.1.5.2. Описује основне појаве у микросвету, емисију и апсорпцију фотона, радиоактивност, фисију и фузију, рендгенско зрачење.</p> <p>2.ФИ.2.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно кружно кретање, равномерно променљиво кружно кретање, хоризонталан хитац, сударе тела, протицање идеалне течности, појам средње брзине, законе одржања, хармонијске пригушене осцилације.</p> <p>2.ФИ.2.5.1. Зна основе специјалне теорије релативности и појмове контракција дужине и дилатација времена.</p> <p>2.ФИ.3.1.3. Објашњава појаве везане за принудне осцилације; пригушене осцилације, Доплеров ефекат и слагање таласа; зна да решава сложене задатке о осцилацијама и таласима.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, пренос механичких таласа кроз течности и гасове, динамичка равнотежа тела, механичка осциловања и таласи; користи уређаје и мерне инструменте за одређивање физичких величина, на пример, коефицијент површинског напона, модул еластичности, фреквенција осциловања звучне виљушке, момент инерције, убрзање куглице која се котрља низ коси жлеб.</p> <p>2.ФИ.3.3.5. Решава сложеније проблеме, рачунске и експерименталне задатке, и формулише научна објашњења појава примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма и истраживачки приступ, не само у оквиру наставног предмета, већ их препознаје и решава и у пракси и свакодневном животу. На пример, осмишљава начин решавања проблема у струјним колима са R, L, C елементима, експериментално их одређује и тумачи добијене резултате; разуме физичке процесе и релације у вези са осцилаторним LC колом.</p> <p>2.ФИ.3.4.2. Зна да објасни конструктивну и деструктивну интерференцију.</p> <p>2.ФИ.3.5.1. Тумачи релативистички карактер времена, дужине и масе; разуме везу масе и енергије. Зна шта објашњава Општа теорија релативности.</p> <p>2.ФИ.3.5.4. Анализира Де Бројеву релацију, Хајзенбергове релације неодређености и дуалну природу материје.</p> <p>2.ФИ.3.5.5. Користи решења Шредингерове једначине за објашњење квантних ефеката у микросвету.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи научни језик физике за описивање физичких појава; – примени диференцијални рачун на проблеме механике; – анализира и графички приказује одређена кретања; – анализира различите облике кретања и одређује њихове параметре; – уочава ограничења која грешке при мерењу физичких величина намећу на вредности бесконачно малих величина; – објасни дејство центрипеталне и центрифугалне силе, препознаје их и схвата њихов значај у конкретним примерима; – повеже законе кретања са силом и енергијом и примењује Њутнове законе механике и законе одржања; – анализира енергијске трансформације код хармонијских, пригушених и принудних осцилација; – објасни појам механичке резонанције, услове њеног настајања и примену; – објасни резултат слагања простих осцилација и на основу тога анализира резултат разлагања сложених осцилација; – математички прикаже различите врсте механичких таласа; – примењује законе одбијања и преламања таласа; – графички и математички приказује резултат слагања таласа истог и супротних смерова; – анализира сличности и разлике прогресивних и стојећих таласа; – примени постулате специјалне теорије релативности и објашњава релативистичке ефекте; – анализира релативност истовремености; – изведе Лоренцове трансформације и анализира њихове последице; – повеже интервал у простору Минковског са скаларним производом четворо-вектора положаја; – повеже дефиницију импулса у специјалној теорији релативности са законом одржања импулса; – повеже релативистички импулс, енергију са масом и брзином; – објасни предности коришћења закона одржања четворо-импулса. – повеже инерцијалну и гравитациону силу; – анализира једнакост гравитационе и инертне масе; – уочи утицај масе на геометријске особине простора. 	<p>ОСНОВЕ МЕХАНИКЕ Брзина и убрзање у диференцијалној форми. Инерцијални референтни системи. Основни динамички закон Њутнове механике у диференцијалној форми. Галилејев принцип релативности. Каузалност класичне механике. Кретање у централном пољу сила. Проблем два тела. Кретање тела променљиве масе. Реактивно кретање. Физички смисао бесконачно малих величина (извод и интеграл и у физици)</p> <p>МЕХАНИЧКЕ ОСЦИЛАЦИЈЕ Хармонијски осцилатор. Слагање осцилација истих фреквенција. Векторски дијаграм. Слагање осцилација блиских фреквенција (удару). Модулација. Разлагање осцилација. Спектар. Математичко клатно. Физичко клатно. Пригушене осцилације. Коефицијент пригушења и период пригушених осцилација. Фактор доброте. Принудне осцилације. Амплитуда принудних осцилација. Резонанција.</p> <p>Предлог пројекта: – Фуково клатно. – Осцилаторно кретање математичког клатна са великим амплитудима. – Примена осцилација у грађевинској индустрији.</p> <p>ТАЛАСИ У МЕХАНИЦИ Једначина таласа. Енергија и интензитет таласа. Одбијање таласа. Промена фазе при одбијању. Преламање таласа. Принцип суперпозиције. Прогресивни и стојећи таласи. Интерференција таласа. Предлог пројекта: – Сеизмички таласи. – Таласи на води. – Звук.</p> <p>СПЕЦИЈАЛНА ТЕОРИЈА РЕЛАТИВНОСТИ Мајкелсон-Морлијев експеримент. Ајнштајнови постулати. Релативност истовремености, дилатација времена и контракција дужине. Лоренцове трансформације. Основне кинематичке последице Лоренцових трансформација. Релативистички интервал. Закон сабирања брзина. Простор Минковског. Четворо-вектори. Импулс у специјалној теорији релативности. Укупна и кинетичка енергија. Трансформација импулса и енергије. Веза масе и енергије. Енергија везе.</p> <p>Предлог пројекта: – Парадокс СТР. – Релативистички ефекти у систему глобалног позиционирања (ГПС).</p> <p>ОСНОВИ ОПШТЕ ТЕОРИЈЕ РЕЛАТИВНОСТИ Неинерцијални референтни системи. Принцип еквивалентности. Гравитационо поље и геометрија простора. Закривљење простора.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења предмета Механика са теоријом релативности заснива се на програму одговарајућег предмета предложеног у елаборату за отварање одељења за ученике са посебним способностима за физику. Програм је сада допуњен стандардима и исходима чија основа су усвојени стандарди и исходи постигнућа ученика у општем средњем образовању као и општом и специфичном предметном компетенцијом.

Ученици кроз програм овог предмета треба да усвоје напредне формулације појмова у области механике и достигну разумевање закона физике на напредном нивоу. То ће им омогућити да оформе целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Тиме стичу и основу за праћење програма физике у даљем школовању, првенствено на природно-математичким и

техничким факултетима, али и на свим осталим високошколским програмима на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, фармација, стоматологија, биологија, хемија, науке о животној средини ...).

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда знања, наставник самостално планира број часова обраде, утврђивања, понављања и проверавања и оцењивања, као и методе наставе и учења и облике рада са ученицима. Како се ради о предмету које изучавају ученици гимназије са посебним способностима за физику, планирање наставе и учења је усмерено ка постизању највиших стандарда.

Полazeћи од садржаја и исхода наставник најпре креира годишњи – глобални план рада из кога развија оперативне планове, од-

носно планове по наставним темама. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Када је реч о писању планова треба се придржавати терминологије устаљене и признате у оквиру методике наставе физике.

Методичка терминологија			
Облици рада	Типови часова	Наставне методе	Методе учења
<ul style="list-style-type: none"> Фронтални Групи Рад у паровима Индивидуални 	<ul style="list-style-type: none"> • уводни час, • час изучавања новог градива, • час утврђивања знања и стицања умења, • час понављања и уопштавања, • час проверавања и оцењивања знања ученика, • комбиновани час 	<ul style="list-style-type: none"> • монолошка (метода усменог излагања) • дијалoшка (метода разговора) • метода рада са уџбеником • метода демонстрација и илустрација • метода лабораторијских радова 	<ul style="list-style-type: none"> • механичко • смислено рецептивно • учење путем решавања проблема • учење путем открића/увиђањем • учење по моделу

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Садржаји трећег разреда су подељени на тематских целина од којих свака садржи одређени број наставних јединица.

Овај предмет је природни наставак и допуна предмета Основне механике и термодинамике који се изучава у првом разреду. У овом предмету се заснивање појмова из механике још више приближава научној егзактности кроз диференцијалну форму, захваљујући усклађености програма физике и математике. Појаве које су у првом разреду (осцилације, таласи...) поменуте и феноменолошки објашњене, сада, када ученици располажу потребним знањем из математике, обрађују се на адекватан начин. Програм наставе предмета Механика са теоријом релативности подељен је на 6 тематских целина. За сваку тематску целину дат је у табели (на крају текста) оријентациони број часова за обраду и утврђивање предвиђених садржаја у оквиру теме. Полазећи од циљева и задатака наставе предмета Механика са теоријом релативности, наставник планира обраду садржаја конкретне тематске целине и при том користи оперативне задатке које он поставља. И овде треба нагласити да методичко остваривање садржаја програма у настави по овом концепту захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: – структуром супстанције, – законима одржања и – физичким пољима као носиоцима узајамног деловања физичких објеката. Треба имати у виду да је оријентационо трећина од укупног броја часова планирана за израду проблемских и рачунских задатака. Они служе за продубљивање дате теме и за утврђивање обрађених садржаја. Предвиђена су 2 двочасовна писмена задатка са исправкама, у сваком полугодишту по један. При излагању садржаја овог предмета, због њихове комплексности, треба користити савремена дидактичка средства, укључујући симулације процеса и појава и употребу ресурса којих има на Интернету. Овакав концепт наставе предмета Механика са теоријом релативности захтева и омогућава примену савремених облика и метода рада у наставном процесу. За реализацију програма није довољно само коришћење предвиђених уџбеника за Математичку гимназију и гимназију природно-математичког усмерења. Они су, свакако, основна литература, али се наставнику препушта да сам интерпретира уџбеник, допуни га и освежи другом литературом или ресурсима са интернета, како би задовољно интересовања ученика и захтеве савремене наставе.

За ученике који постижу изузетне резултате и имају више интересовања за ову област физике, у оквиру додатне наставе објавити теме: I. Аналитичка механика 1. Елементи аналитичке механике. Ојлер-Лагранжеве једначине. Фазни простор. 2. Својства простора и времена у класичној механици и њихова веза са законима одржања. 3. Класична механика и границе њене применљивости. II. Фуријева анализа периодичних процеса.

Оријентациони број часова по темама и број часова за остале облике рада дат је у табели:

Редни број наставне теме	Наставне теме	Број часова по темама
1.	Основи механика	21
2.	Механичке осцилације	15
3.	Таласи у механици	10
4.	Специјална теорија релативности	20
5.	Општа теорија релативности	8
	Укупно	74

Програмски садржаји су приказани у форми која олакшава реализацију дидактичких захтева наставе физике, а поготову:

– *Систематичности и поступности* при увођењу нових појмова и формулисању закона.

– *Повезаности теорије и праксе* кроз повезивање истих појмова из теоријског дела са истим појмовима у пракси.

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после излагања појединачних програмских садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака тако да се ученицима омогући да их у потпуности разумеју и трајно усвоје. Сваку тематску целину требало би започети *обнављањем одговарајућег дела градива из ранијих разреда средње школе (Основе механике и термодинамике, Рачунски и Лабораторијски практикум)*. Тиме се постиже и вертикално повезивање програмских садржаја.

Редослед проучавања појединих садржаја је препоручен али није потпуно обавезујући. Наставник може распоредити садржаје према својој процени водећи рачуна о томе да не наруши њихову логичку повезаност и поступност у увођењу нових појмова.

Методичко остваривање садржаја у настави предмета Механика са теоријом релативности захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним идејама: применом диференцијалног рачуна на основне законе механике научене у првом разреду, применом диференцијалног рачуна због разумевања закона механике који нису до тада разматрани, уопштавањем закона механике у међусобно инерцијалним референтним системима за велике брзине. Даљи захтев је да се физичке појаве и процеси тумаче у настави паралелним спровођењем, где год је то могуће, макроприлаза и микроприлаза у обради садржаја. У програму предмета треба решавати задатке чије решавање обогаћује наставни процес и помаже ученицима код усвајања важних концепата ове области физике.

Програм омогућава примену свих облика рада, а самостални рад ученика треба посебно неговати. Код ученика одељења са посебним способностима за физику кроз разне облике рада се продубљује њихово интересовање и смисао за истраживачки рад, као способност тимског рада и сарадње. Овакав приступ обради наставне теме захтева добру припрему наставника: одабрати тему, припремити одговарајућа наставна средства и опрему, поделити ученике у групе тако да сваки појединац у групи може дати одговарајући допринос, дати неопходна минимална упутства.

Класични садржаји механике су углавном формулисани средином 19. века док су релативистичке теорије формулисане почетком 20. века. То не значи да ученицима ове области физике треба презентовати као скуп потпуно завршених знања. Препорука је да се стално истичу проблеми које физика решава у садашњем времену или се очекује да их реши у будућности. Наставник треба да упозна ученике са актуелним истраживањима које се могу повезати са садржајем предмета кроз презентовање доприноса добитника Нобелових награда у последњих десетак година.

Ширењу видика ученика допринеће објашњење појмова и категорија, као што су физичке величине, физички закони, однос експеримента и теорије, веза физике са осталим наукама, са применим наукама и са техником. Значајно је указати на везу физике и филозофије. Потребно је навести и етичке проблеме који се јављају као последица развијања науке и технике. После изучавања одговарајућих тематских целина, нужно је указати на потребу заштите животне средине и на тај начин развијати еколошке компетенције и свест ученика.

Додатна настава намењена је ученицима који показују додатно интересовања. У оквиру ове наставе могу се продубљивати и проширивати садржаји из редовне наставе, радити нови садржаји, проучавати сложенији проблеми. Ученици се слободно опредељују при избору садржаја програма. За ученике који су заинтересовани за додатну наставу потребно је сачинити индивидуалне програме рада водећи рачуна о њиховим претходним знањима, интересовањима и способностима.

Слободне активности ученика, који су посебно заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара као и у сарадњи са центрима за таленте и промоцију и популаризацију науке.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

Постигнуће ученика треба континуирано проверавати и вредновати помоћу усменог испитивања, кратких писаних провера, тестова на крају већих целина и контролних вежби.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	64 + 10 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.5.1. Наводи својства фотона и микрочестица.</p> <p>2.ФИ.1.5.2. Описује основне појаве у микросвету, емисију и апсорпцију фотона, радиоактивност, фисију и фузију, рендгенско зрачење.</p> <p>2.ФИ.1.5.3. Описује основне моделе у атомској физици, Радефордов и Боров модел атома, модел језгра, модел молекула.</p> <p>2.ФИ.1.5.4. Набраја својства рендгенског и ласерског зрачења, као и алфа, бета и гама зрачења.</p> <p>2.ФИ.1.5.5. Препознаје опасност од електромагнетног и радиоактивног зрачења; зна основе дозиметрије; познаје примену изотопа, рендгенског и ласерског зрачења у медицини и осталим областима.</p> <p>2.ФИ.2.5.3. Објашњава појаве: фотоэффект, радиоактивност, трансмутација елемената, фисија, фузија, емисија и апсорпција зрачења, енергија везе, стимулирано зрачење и ласерски ефекат.</p> <p>2.ФИ.2.5.4. Објашњава основне моделе у атомској физици, Борове нивое енергије, изградњу периодног система, структуру језгра.</p> <p>2.ФИ.2.5.6. Познаје закон апсорпције зрачења при проласку кроз материјале.</p> <p>2.ФИ.3.5.2. Анализира појаве: фотоэффект, Комптонов ефекат, радиоактивност, рендгенско зрачење, зрачење апсолутног црног тела, нуклеарне реакције, закон радиоактивног распада.</p> <p>2.ФИ.3.5.3. Примењује Боров модел атома за објашњење спектра атома и изградњу Периодног система елемената и зонску теорију кристала за објашњење проводљивости метала и својстава полупроводника.</p> <p>2.ФИ.3.5.4. Анализира Де Брољеву релацију, Хајзенбергове релације неодређености и дуалну природу материје.</p> <p>2.ФИ.3.5.5. Користи решења Шредингерове једначине за објашњење квантних ефеката у микросвету.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – користи научни језик физике за описивање физичких појава; – употребљава рачунарске симулације и програме за обраду података; – објасни огледе у којима су утврђене основне особине електрона; – анализира кретање електрона у електричном и магнетном пољу; – анализира емпиријске законе топлотног зрачења; – користи квантну природу електромагнетног зрачења за објашњење природе зрачења апсолутно црног тела и фотоэффекта; – повеже таласна и корпускуларна својства честица и наводи појаве које то потврђују; – анализира спектар атома водоника; – вреднује различите моделе атома (Далтонов, Томсонов, Радефордов и Боров); – анализира физички смисао Шредингерове једначине и својствених вредности енергије честице; – објасни структуру периодног система елемената помоћу квантних бројева; – повеже примену рендгенског зрачења са његовим својствима. – анализира различите врсте енергије молекула и повезује их са молекулским спектрима. 	<p>ЕЛЕКТРОН И ЊЕГОВА СВОЈСТВА Откриће електрона. Миликенов оглед. Скретање електрона у електричном и магнетном пољу. Каналски зраци. Масени спектрометар. <i>Лабораторијске вежбе</i> 1. Одређивање елементарног наелектрисања помоћу Хофманове цеви. 2. Одређивање специфичног наелектрисања електрона методом скретања у хомогеном електричном пољу или Томсоновом методом параболое.</p> <p>КВАНТНА ПРИРОДА ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИХ ТАЛАСА Топлотно зрачење. Закони зрачења апсолутно црног тела. Планкова квантна хипотеза. Фотоэффект и његова примена. Маса и импулс фотона и притисак светлости. Комптонов ефекат. Корпускуларно-таласни дуализам. Демонстрациони огледи -Фотоэффект.</p> <p>ТАЛАСНА ПРИРОДА ЧЕСТИЦА Таласна својства електрона, неутрона, атома и молекула. Де Брољева релација. Електронски микроскоп. Релација неодређености. Предлог пројекта -Скенирајућа електронска микроскопија (СЕМ). -Трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ).</p> <p>МОДЕЛИ АТОМА Радефордов модел атома. Спектар водониковог атома. Боров модел водониковог атома. Квантовање момента импулса. Франк-Херцови експерименти. <i>Лабораторијске вежбе</i> 3. Одређивање Ридбергове константе помоћу оптичке решетке и водоникове цеви. 4. Одређивање Планкове константе. Пројектни задатак: - Франк-Херцови експерименти.</p> <p>Х-ЗРАЦИ Х-зраци и њихова својства. Дифракција на кристалима. Апсорпција Х-зрачења. Пројектни задатак: -Примена Х-зрачења.</p>

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања који су предвиђени Правилником о оцењивању у средњој школи.

ФИЗИКА АТОМА И МОЛЕКУЛА

Циљ учења предмета Физика атома и молекула јесте овладавање знањима знања о физичким појавама и процесима из атомске и физике молекула (појмови, закони, теоријски модели) и њихово разумевање на основу физичких модела и теорија, стицање функционалне писмености (природно-научне, математичке, техничке), оспособљавање ученика за примену знања и решавање проблема и задатака у новим и непознатим ситуацијама, активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживачки приступ, формирање основе за даље образовање на вишим школама и факултетима, на којима су атомска и физика молекула фундаменталне дисциплине, стицање радних навика, одговорности и способности за самосталан рад и за тимски рад.

		<p>КВАНТНА ТЕОРИЈА АТОМА Шредингерова једначина. Честица у једнодимензионалној правоугаоној потенцијалној јами бесконачне дубине. Потенцијална баријера и тунел-ефекат. Квантни линеарни хармонијски осцилатор (КЛХО). Квантна теорија водониковог атома. Енергијски спектар. Квантни бројеви и стања. Појам спина и Штерн-Герлахов експеримент. Енергијски спектри алкалних метала. Периодни систем елемената. Паулијев принцип искључења. Хундова правила.</p> <p>СТРУКТУРА МОЛЕКУЛА Типови хемијских веза. Електронска, ротациона и вибрациона стања молекула. Молекулски спектри.</p>
--	--	---

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна опредељења при дефинисању исхода и конципирању програма предмета Физика атома и молекула, за ученике одељења са посебним способностима за физику били су циљ изучавања садржаја, усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, као међупредметне компетенције. Програм наставе и учења у гимназији надовезује се структурно и садржајно на програм физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма физике у даљем школовању, првенствено на природно-научним и техничким факултетима, али и на свим осталим на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, стоматологија, биологија...).

Ученици гимназије треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања. Полазна опредељења утицала су на избор програмских садржаја.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Садржаји који се обрађују у трећем разреду у оквиру предмета Физика атома и молекула подељени су у седам тематских целина и то: 1. Електрон и његова својства; 2. Квантна природа ЕМ таласа; 3. Таласна природа честица; 4. Модели атома; 5. X – зраци; 6. Квантна теорија атома и 7. Структура молекула. Ради бољег разумевања садржаја препоручена је реализација четири лабораторијске вежбе и то: 1. Одређивање елементарног наелектрисања помоћу Хофманове цеви; 2. Одређивање специфичног наелектрисања електрона методом скретања у хомогеном електричном пољу или Томсоновом методом параболе; 3. Одређивање Ридбергове константе помоћу оптичке решетке и водоникове цеви; 4. Одређивање Планкове константе. За анализу и дискусију резултата експерименталних предвиђени су посебни часови са циљем бољег разумевања садржаја предмета. Избор лабораторијских вежби прати програм и представља демонстрациону и експерименталну потпору и потврду теоријских садржаја. За сваку тематску целину дат је у табели (на крају текста) оријентациони број часова за обраду и утврђивање предвиђених садржаја у оквиру теме, као и за извођење лабораторијских вежби. Предвиђена су и два двочасовна писана задатка са исправкама, у сваком полугодшту по један.

Ради демонстрације домета садржаја обрађених у оквиру наставног предмета, предложена је реализација следећих пројектних задатака: 1. Фотоефекат; 2. Скенирајућа електронска микроскопија (СЕМ); 3. Трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ); 4. Франк-Херцови експерименти и 5. Примена X-зрачења.

Полазећи од циљева и задатака наставе предмета Физика атома и молекула, наставник планира обраду садржаја конкретне тематске целине и при том користи оперативне задатке које он поставља. Методичко остваривање садржаја програма у настави,

као што је раније наведено, захтева да целокупни наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: –структуром супстанције (молекулска, атомска и субатомска), –законима одржања и –физичким пољима као носиоцима узајамног деловања физичких објеката. Физичке појаве и процесе у атомима и молекулима, треба објашњавати, где год је то могуће, користећи паралелно макро и микроприлаз. Слично томе, методички је целисходно увођење дедуктивне методе у настави. У наставном процесу треба комбиновати дедуктивну и индуктивну методу и остварити њихово прожимање и допуњавање. Овакав концепт наставе предмета Физика атома и молекула захтева и омогућује примену савремених облика и метода рада у наставном процесу, посебно методе откривања и решавања проблемских задатака. Садржаје из области квантне теорије атома (VI поглавље) треба обрадити на феноменолошком нивоу. Употребу математичког формализма треба ограничити у складу са програмом наставе математике. Овде је важно нагласити разлику у приступу између класичне и квантне механике. При излагању садржаја овог предмета, због њихове комплексности, треба користити савремена дидактичка средства, укључујући симулације процеса и појава и употребу ресурса којих има на интернету.

Реализација дефинисаних задатака упућује на примену савремених техника и свих облика рада на школском часу. Примена знања у решавању проблемских ситуација, концептуалних задатака, лабораторијских и пројектних задатака, оснажиће ставове ученика према физици као науци, али и према примењеним наукама у чијим се темељима налазе основни концепти физике.

За реализацију програма није довољно само коришћење предвиђених уџбеника за Математичку гимназију и гимназију природно-математичког усмерења. Они су, свакако, основна литература, али се наставнику препушта да сам интерпретира уџбеник, допуни га и освежи другом доступном литературом или материјалима по избору, како би задовољио интересовања ученика и захтеве савремене наставе.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Садржаји трећег разреда су подељени на седам тематских целина од којих свака садржи одређени број наставних јединица. Оријентациони број часова по темама и број часова за остале облике рада дат је у табели:

Редни број теме	Наслов теме	Број часова по темама
1.	Електрон и његова својства	7
2.	Квантна природа ЕМ таласа	7
3.	Таласна природа честица	10
4.	Модели атома	5
5.	X-зраци	7
6.	Квантна теорија атома	19
7.	Структура молекула	9
8.	Лабораторијске вежбе	10
	Укупно	74

Лабораторијске вежбе		Број вежби	Број часова
		4	10
Редни број вежбе	Назив лабораторијске вежбе	Број часова по вежби	
1.	Одређивање елементарног наелектрисања помоћу Хофманове цеви	2	
2.	Одређивање специфичног наелектрисања електрона методом скретања у хомогеном електричном пољу или Томсоновом методом параболе	2	
3.	Одређивање Ридбергове константе помоћу оптичке решетке и водоникове цеви	2	
4.	Одређивање Планкове константе	2	
5.	Анализа и дискусија резултата мерења	2	

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Електрон и његова својства

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Откриће електрона. Миликенов оглед. Скретање електрона у електричном и магнетном пољу. Каналски зраци. Масени спектрометар.

У оквиру теме препоручена је реализација две лабораторијске вежбе, 1. Одређивање елементарног наелектрисања помоћу Хофманове цеви и 2. Одређивање специфичног наелектрисања електрона методом скретања у хомогеном електричном пољу или Томсоновом методом параболе.

2. Квантна природа ЕМ таласа

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Топлотно зрачење. Закони зрачења апсолутно црног тела. Планкова квантна хипотеза. Фотоефекат и његова примена. Маса и импулс фотона и притисак светлости. Комптонов ефекат. Корпускуларно-таласни дуализам.

У реализацији програма везаног за тему препоручена је демонстрација фотоелектричног ефекта.

3. Таласна природа честица

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Таласна својства електрона, неутрона, атома и молекула. Де Брољева релација. Електронски микроскоп. Релација неодређености.

У оквиру теме препоручена је реализација два пројектна задатка, Скенирајућа електронска микроскопија (СЕМ) и Трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ). С обзиром да су пројектни задаци са истом темом препоручени у оквиру програма наставе и учења за предмет Основе физике чврстог стања и физичка електроника, даје се могућност повезивања садржаја оба предмета и свеобухватнији приступ задацима.

4. Модели атома

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Радерфордов модел атома. Спектар водониковог атома. Боров модел водониковог атома. Квантовање момента импулса. Франк-Херцови експерименти.

У оквиру теме предложена је реализација следећих лабораторијских вежби: Одређивање Ридбергове константе помоћу оптичке решетке и водоникове цеви и Одређивање Планкове константе. Такође, ради бољег разумевања садржаја теме препоручена је реализација пројектног задатка са темом Франк-Херцови експерименти.

5. X-зраци

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: X-зраци и њихова својства. Дифракција на кристалима. Апсорпција X-зрачења.

Препоручена је реализација пројектног задатка са темом Примена X-зрачења.

6. Квантна теорија атома

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Шредингерова једначина. Честица у једнодимензионалној правоугаоној потенцијалној јами бесконачне дубине. Потенцијална баријера и тунел-ефекат. Квантни линеарни хармонијски осцилатор (КЛХО). Квантна теорија водониковог атома. Енергијски спектар. Квантни бројеви и стања. Појам спина и Штерн-Герлахов експеримент. Енергијски спектри алкалних метала. Периодни систем елемената. Паулијев принцип искључења. Хундова правила.

7. Структура молекула

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Типови хемијских веза. Електронска, ротациона и вибрациона стања молекула. Молекулски спектри.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на остваривање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Предметни наставник треба да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање разумевања његових усвојених знања, стечених на основу свих облика реализације наставе: предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби и пројектних задатака.

Такође је потребно континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних вежби, писмених задатака и провером експерименталних вештина.

ОСНОВЕ ФИЗИКЕ ЧВРСТОГ СТАЊА И ФИЗИЧКА ЕЛЕКТРОНИКА

Циљ учења предмета Основе физике чврстог стања и физичка електроника јесте стицање функционалне писмености (природно-научне, математичке, техничке), систематско стицање знања о физичким појавама и процесима из физике чврстог стања и физичке електронике (појмови, закони, теоријски модели) и њихово разумевање на основу физичких модела и теорија, оспособљавање ученика за примену знања и решавање проблема и задатака у новим и непознатим ситуацијама, активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживачки приступ, формирање основе за даље образовање на вишим школама и факултетима, на којима су физика чврстог стања и физичка електроника фундаменталне дисциплине, стицање радних навика, одговорности и способности за самосталан и тимски рад.

Разред	Трети
Недељни фонд часова	2 часа теорије +1 час вежби
Годишњи фонд часова	74 часа теорије + 37 часова вежби

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.5.4. Набраја својства рендгенског и ласерског зрачења, као и алфа, бета и гама зрачења.</p> <p>2.ФИ.1.4.1.Разуме природу светлости и њена основна својства (електромагнетна природа, видљиви део спектра, таласна дужина, фреквенција и брзина); уме да наброји и опише физичке појаве везане за таласну природу светлости.</p> <p>2.ФИ.1.5.5. Препознаје опасност од електромагнетног и радиоактивног зрачења; зна основе дозиметрије; познаје примену изотопа, рендгенског и ласерског зрачења у медицини и осталим областима</p> <p>2.ФИ.2.3.1. Објашњава физичке појаве: електрично пражњење у гасовима, појаву индуковане ЕМС у различитим случајевима, самоиндукцију и међусобну индукцију, настајање, основне карактеристике и спектар електромагнетних таласа, својства магнетног поља Земље.</p> <p>2.ФИ.2.4.1. Разуме и описује појаве таласне оптике (дифракцију и интерференцију, дисперзију, поларизацију, спектар).</p> <p>2.ФИ.2.5.2. Разуме основна својства проводника, полупроводника и изолатора на основу зонске теорије кристала. Зна основна својства суперпроводника.</p> <p>2.ФИ.2.5.3. Објашњава појаве: фотоэффект, радиоактивност, трансмутација елемената, фисија, фузија, емисија и апсорпција зрачења, енергија везе, стимулирано зрачење и ласерски ефекат.</p> <p>2.ФИ.2.5.6. Познаје закон апсорпције зрачења при проласку кроз материјале.</p> <p>2.ФИ.3.5.3. Примењује Боров модел атома за објашњење спектра атома и изградњу Периодног система елемената и зонску теорију кристала за објашњење проводљивости метала и својстава полупроводника.</p>	<p>– користи научни језик физике за описивање физичких појава;</p> <p>– користи апликације за мерење физичких величина и анализира их;</p> <p>– употребљава рачунарске симулације и програме за обраду података;</p> <p>– објасни особине кристалних и аморфних система;</p> <p>– повеже физичка својства супстанци са типовима хемијских веза и међумолекулским интеракцијама;</p> <p>– повеже структуру кристала са њиховом проводљивошћу;</p> <p>– објасни услове настанка и примену суперпроводљивости материјала;</p> <p>– опише својства сопствених и примесних полупроводника и познаје њихову примену;</p> <p>– анализира физичке основе и принцип рада полупроводничких компоненти;</p> <p>– објасни принцип рада ласера, повезује карактеристике ласерског зрачења са његовом применом;</p> <p>– тумачи појаве које су последица таласне природе светлости и њихову примену.</p>	<p>СТРУКТУРА ЧВРСТИХ ТЕЛА Кристали. Структура и симетрија кристала. Структура атома. Јонска веза и јонски кристали. Ковалентна веза и ковалентни кристали. Кристали са поларном везом. Кристали са мешовитим везама. Молекулски кристали и међумолекулске везе. Молекулске везе. Структура молекулских кристала. Волонична веза. Поређење међумолекулских и међумолекулских веза. Полиморфизам. Структуре реалних кристала. Аморфна тела. Полимерна чврста тела. <i>Лабораторијска вежба</i> 1.Одређивање константе кристалне решетке. 2. Микроскопија. Предлог пројекта – Скенирајућа електронска микроскопија (СЕМ). – Трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ). – Микроскопија атомских сила (АФМ).</p> <p>ЕЛЕКТРИЧНА ПРОВОДЉИВОСТ ЧВРСТИХ ТЕЛА Елементи зонске теорије. Холов ефекат. Проводници, полупроводници и диелектрици. Брилуенове зоне. Концентрација и покретљивост носилаца наелектрисања. Недопирани и допирани полупроводници. Класична и високотемпературска суперпроводљивост. Основни елементи нанофизике. <i>Лабораторијска вежба</i> 3.Мерење Холовог напона Предлог пројекта – Примена суперпроводљивости. – Примена нанофизике.</p> <p>р-п СПОЈ Основна својства р-п споја. Енергијски дијаграми. р-п спој у равнотежи. р-п спој у спољашњем електричном пољу. Струјно-напонска карактеристика р-п споја.</p> <p>ПОЛУПРОВОДНИЧКЕ КОМПОНЕНТЕ Полупроводничке диоде. Моделовање статичке карактеристике. Рад диоде у једносмерном, променљивом и прекидачком режиму. Врсте диода. Биполарни транзистори. Структура и врсте транзистора. Принцип рада биполарних транзистора. Струјно-напонске карактеристике. Транзистор као појачавач и прекидач. Униполарни транзистори. Структура и принцип рада. JFET-а. Статичке карактеристике JFET-а. Поларизација и појачавачко својство. JFET у прекидачком режиму. Структура и принцип рада MOSFET-а. Статичке карактеристике MOSFET-а. Поларизација и појачавачко својство. MOSFET као прекидач. <i>Лабораторијске вежбе</i> 4. Снимање карактеристика униполарног транзистора. 5. Снимање карактеристика Зенер диоде и одређивање Болцманове константе 6. Снимање карактеристика биполарног транзистора и одређивање једносмерног струјног појачања. 7. Снимање карактеристика диоде.</p> <p>СВЕТЛОСТ И МАТЕРИЈА Простирање светлости кроз хомогену средину. Дисперзија светлости. Емисија и апсорпција светлости. <i>Лабораторијске вежбе</i> 8.Спектрофотометрија.</p> <p>ОПТИЧКИ ИЗВОРИ И ДЕТЕКТОРИ Принцип рада ласера. He-Ne ласер. Аргонски ласер. CO₂ ласер. Течни ласер са органским бојама. Рубински ласер. Nd- YAG ласер. Фото-напонски претварачи. LED диоде. Полупроводничке ласерске диоде. Фотодетектори. Холографија. <i>Лабораторијске вежбе</i> 9. Физичка оптика ласерског зрачења. 10. Фотонапонска конверзија сунчевог зрачења. Предлог пројекта – Примена ласера у медицини. – Примена холографије.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма предмета Основе физике чврстог стања и физичка електроника за ученике одељења са посебним способностима за физику били су циљ изучавања садржаја, усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, као међупредметне компетенције. Програм наставе и учења у гимназији надовезује се структурно и садржајно на програм физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма физике у даљем школовању, првенствено на природно-научним и техничким факултетима, али и на свим осталим на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, стоматологија, биологија...).

Ученици гимназије треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања.

Полазна одређења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Садржаји који се обрађују у трећем разреду у оквиру предмета Основе физике чврстог стања и физичка електроника су подељени у шест тематских целина и то: 1. Структура чврстих тела; 2. Електрична проводљивост чврстих тела; 3. p-n спој; 4. Полупроводничке компоненте; 5. Светлост и материја и 6. Оптички извори и детектори. Ради бољег разумевања садржаја препоручена је реализација десет лабораторијских вежби и то: 1. Одређивање константе кристалне решетке; 2. Снимање карактеристика диоде; 3. Снимање карактеристика Зенер диоде и одређивање Болцманове константе; 4. Снимање карактеристика биполарног транзистора и одређивање једносмерног струјног појачања; 5. Снимање карактеристика униполарног транзистора; 6. Мерење Холовог напона; 7. Микроскопија; 8. Спектрофотометрија; 9. Физичка оптика ласерског зрачења и 10. Фотонапонска конверзија сунчевог зрачења. Ради демонтрације домета садржаја обрађених у оквиру наставног предмета, предложено је седам пројеката и то: 1. Скенирајућа електронска микроскопија (СЕМ); 2. Трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ); 3. Микроскопија атомских сила (АФМ); 4. Примена суперпроводљивости; 5. Примена нанофизике; 6. Примена ласера у медицини и 7. Примена холографије.

Полазећи од програма наставе и учења, наставник планира обраду садржаја конкретне тематске целине и при чему сам утврђује оперативне задатке. Методичко остваривање програма захтева да наставни процес буде прожет трима основним физичким идејама: 1. структуром супстанције (молекулска, атомска и субатомска), 2. законима одржања и 3. физичким пољима као носиоцима узajамног деловања физичких објеката. Реализација оваквог концепта захтева примену савремених техника и свих облика рада на школском часу. Примена знања у решавању проблемских ситуација, концептуалних задатака, лабораторијских и пројектних задатака, оснажиће ставове ученика према физици као науци, али и према примењеним наукама у чијим се темељима налазе основни концепти физике.

За реализацију програма није довољно само коришћење предвиђених уџбеника за Математичку гимназију и гимназију природно-математичког усмерења. Они су, свакако, основна литература, али се наставнику препушта да сам интерпретира уџбеник, допуни га и освежи другом доступном литературом или материјалима по избору, како би задовољио интересовања ученика и захтеве савремене наставе.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оријентациони број часова по темама и број часова за остале облике рада дат је у табели:

Редни број теме	Наслов теме	Број часова
		ПМ
1.	Структура чврстих тела	16
2.	Електрична проводљивост чврстих тела	9
3.	p-n спој	7
4.	Полупроводничке компоненте	23
5.	Светлост и материја	5
6.	Оптички извори и детектори	14
Укупно		74

Лабораторијске вежбе		Број вежби	Број часова
		10	37
Редни број вежбе	Назив лабораторијске вежбе		
1	Одређивање константе кристалне решетке.		
2	Микроскопија.		
3	Мерење Холовог напона.		
4	Снимање карактеристика униполарног транзистора.		
5	Снимање карактеристика Зенер диоде и одређивање Болцманове константе.		
6	Снимање карактеристика биполарног транзистора и одређивање једносмерног струјног појачања.		
7.	Снимање карактеристика диоде.		
8.	Спектрофотометрија.		
9.	Физичка оптика ласерског зрачења.		
10.	Фотонапонска конверзија сунчевог зрачења.		

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основношколски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Структура чврстих тела

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Кристали. Структура и симетрија кристала. Структура атома. Јонска веза и јонски кристали. Ковалентна веза и ковалентни кристали. Кристали са поларном везом. Кристали са мешовитим везама. Молекулски кристали и међуатомске везе. Молекулске везе. Структура молекулских кристала. Водонична веза. Поређење међуатомских и међумолекулских веза. Полиморфизам. Структуре реалних кристала. Аморфна тела. Полимерна чврста тела.

У оквиру теме препоручена је реализација две лабораторијске вежбе, Одређивање константе кристалне решетке и Микроскопија, као и три пројектна задатка, Скенирајућа електронска микроскопија (СЕМ), Трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ) и Микроскопија атомских сила (АФМ).

2. Електрична проводљивост чврстих тела

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Елементи зонске теорије. Холов ефекат. Проводници, полупроводници и диелектрици. Брилуенове зоне. Концентрација и покретљивост носилаца наелектрисања. Недопирани и допирани полупроводници. Класична и високотемпературска суперпроводљивост. Основни елементи нанофизике.

У реализацији програма везаног за тему препоручена је израда лабораторијске вежбе, Мерење Холовог напона, као и два пројектна задатка, Примена суперпроводљивости и Примена нанофизике.

3. p-n спој

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основна својства p-n споја. Енергетски дијаграми. p-n спој у равнотежи. p-n спој у спољашњем електричном пољу. Струјно-напонска карактеристика p-n споја.

4. Полупроводничке компоненте

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Полупроводничке диоде. Моделовање статичке карактеристике. Рад диоде у једносмерном, променљивом и прекидачком режиму. Врсте диода. Биполарни транзистори. Структура и врсте транзистора. Принцип рада биполарних транзистора. Струјно-напонске карактеристике. Транзистор као појачавач и прекидач. Униполарни транзистори. Структура и принцип рада. JFET-а. Статичке карактеристике JFET-а. Поларизација и појачавачко својство. JFET у прекидачком режиму. Структура и принцип рада MOSFET-а. Статичке карактеристике MOSFET-а. Поларизација и појачавачко својство. MOSFET као прекидач.

У оквиру теме препоручена је реализација три лабораторијске вежбе, Снимање карактеристика диоде, Снимање карактеристика Зенер диоде и одређивање Болцманове константе и Снимање карактеристика биполарног транзистора и одређивање једносмерног струјног појачања.

5. Светлост и материја

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Простирање светлости кроз хомогену средину. Дисперзија светлости. Емисија и апсорпција светлости.

Препоручена је реализација лабораторијске вежбе Спектрофотометрија.

6. Оптички извори и детектори

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Принцип рада ласера. He-Ne ласер. Аргонски ласер. CO₂ ласер. Течни ласер са органским бојама. Рубински ласер. Nd-YAG ласер. Фото-напонски претварачи. LED диоде. Полупроводничке ласерске диоде. Фотодетектори. Холографија.

Програмом је препоручена реализација две лабораторијске вежбе, Физичка оптика ласерског зрачења и Фотонапонска конверзија сунчевог зрачења, као и два пројектна задатка, Примена ласера у медицини и Примена холографије.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Предметни наставник треба да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање разумевања његових усвојених знања, стечених на основу свих облика реализације наставе: предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби и пројектних задатака.

Такође је потребно континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних вежби и провером експерименталних вештина.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада

који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну подршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и училила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учешће, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хора и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не закажују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хора обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са хором извести најмање десет вишегласних композиција, а cappella

или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дисања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хора у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, *Gaudeamus igitur*

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. *Sospirava il mio core*)

Хенри VIII: *Pastime with good company*

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах - корал по избору (*Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich*)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: *Un dolce canto*

В. А. Моцарт: *Abendruhe*

Л. ван Бетовен: канони *Glück zum neuen Jahr, An Mälzel*

Ф. Грубер: Арија Нухта

А. Суливан: *The long day closes*

Ф. Шуберт – избор (*Heilig ist der Herr*)

Ф. Шуман – избор (*Gute Nacht*)

Ф. Лист – Салве регина

Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“

А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“

П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господу, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Ведел – Не отврати лица Твојега

Анонимус – Полијелеј – Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К.Бабић: Српкиња

Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М.Тајчевић: Четири духовна стиха

Џ. Гершвин: Sumertime

Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Пија rock)

К. Орф – Catulli carmina (Odi et amo)

К. Золтан: Stabat mater

Д. Радић: Коларићу панићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавал свирати, Ерген деда

С. Балаши: Sing, sing

К. Хант – Hold one another

Ф. Меркјури: Боемска рапсодија, We are the champions

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: Dreams

Ера: Амано

Непознат аутор: When I fall in love

А. Ли: Listen to the rain

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарџић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

– избор инструмената и извођача у формирању оркестра;

– избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;

– техничке и интонативне вежбе;

– расписивање деоница и увежбавање по групама (прстOMET, интонација, фразирање);

– спајање по групама (I–II; II–III; I–III);

– заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може наступити самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

– солистичко певање;

– групе певача;

– „Мала школа инструмента“ (клавир, гитара, тамбуре...);

– групе инструмената;

– млади композитори;

– млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

9

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за спорт

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења гимназије за ученике са посебним способностима за спорт („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 7/20 и 6/21), после програма наставе за други разред, додаје се програм наставе за трећи разред, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 4/20, 12/20, 15/20, 1/21, 3/21 и 7/21), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за предмете за први и трећи разред

(1) општег типа:

– Српски језик и књижевност – трећи разред;

– Матерњи језик и књижевност – трећи разред;

– Српски као нематерњи језик – трећи разред;

– Географија – трећи разред;

– Биологија – трећи разред;

– Ликовна култура – први разред;

– Музичка култура – први разред

– Рачунарство и информатика – трећи разред;

– Грађанско васпитање – трећи разред.

(2) природно-математичког смера:

– Први страни језик – трећи разред;

– Други страни језик – трећи разред;

– Историја – трећи разред;

3) Правилником о наставном плану и програму предмета верска настава („Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2022/2023. године.

Број 110-00-84/6/2022-03
У Београду, 2. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА СПОРТ

1. ЦИЉЕВИ ОПШТЕГ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА СУ:

- развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву;
- оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања;
- свест о важности здравља и безбедности;
- оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад;
- поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости;
- развој мотивације и самоиницијативе за учење, оспособљавање за самостално учење, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења;
- пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- развој свести о себи, стваралачких способности и критичког мишљења;
- развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике;
- развијање позитивних људских вредности;
- развијање компетенција за разумевање и поштовање људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине.

2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

I. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних предмета је конципирана на исти начин. На почетку се налази циљ наставе и учења предмета за сва четири разреда општег средњег образовања и васпитања. Иза циља се налазе општа предметна и специфичне предметне компетенције. У табели која следи, у првој колони наведени су стандарди који су утврђени за крај образовног циклуса, а који се делимично или у потпуности достижу на крају разреда, у другој колони дати су исходи за крај разреда, а у трећој се налазе теме/области са кључним појмовима садржаја. За предмете који немају утврђене стандарде за крај средњег образовања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насловом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма*. Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формално и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању*, а у оквиру *Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма* налазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим циљевима и исходима образовања и васпитања и потребама ученика. Усмерени су на процес и исходе учења, а не на саме садржаје који сада имају другачију функцију и значај. Садржаји су у функцији остваривања исхода који су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења конкретного наставног предмета. Овако конципирани програми подразумевају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегледом исхода који су дати у оквиру појединих програма наставе и учења може се видети како се постављају темељи развоја кључних компетенција које желимо да ученици имају на крају општег средњег образовања.

На путу остваривања циља и исхода, улога наставника је врло важна јер програм пружа простор за слободу избора и повезивање садржаја, метода наставе и учења и активности ученика. Оријентација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима, већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује знање у смислене целине, како се развија мрежа појмова и повезује знање са практичном применом.

Програми наставе и учења, наставницима су полазна основа и педагошко полазиште за развијање наставе и учења, за планирање годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

II. Препоруке за планирање наставе и учења

Подела одељења на групе за реализацију наставе предмета Спорт и тренинг и спорт и здравље могућа је искључиво уколико постоје услови у погледу простора, опреме и наставних средстава.

Уколико је број ученика у одељењу мањи од 20, не врши се подела одељења на групе за наведене предмете.

Образовно-васпитна пракса је сложена, променљива и не може се до краја и детаљно унапред предвидети. Она се одвија кроз динамичну спрегу међусобних односа и различитих активности у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретного одељења, конкретне школе и конкретне локалне заједнице. Зато, уместо израза реализовати програм, боље је рећи да се на основу датог програма планирају и остварују настава и учење који одговарају конкретним потребама ученика. Настава треба да обезбеди сигурну, подстицајну и подржавајућу средину за учење у којој се негује атмосфера интеракције и однос уважавања, сарадње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садржаја, од наставника се очекује да дати програм контекстуализује, односно да испланира наставу и учење према потребама одељења имајући у виду карактеристике ученика, наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, као и друге ресурсе школе и локалне средине.

Приликом планирања наставе и учења потребно је руководити се:

- индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начина учења, темпа учења и брзине напредовања;
- интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих наставних предмета;
- партиципативним и кооперативним активностима које омогућавају сарадњу;
- активним и искуственим методама наставе и учења;
- уважавањем свакодневног искуства и знања које је ученик изградио ван школе, повезивањем активности и садржаја учења са животним искуствима ученика и подстицањем примене наученог и свакодневног животоу;
- неговањем радозналости, одржавањем и подстицањем интересовања за учење и континуирано сазнавање;

– редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних података о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постигнутој степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније развија своје оперативне планове. Како су исходи дефинисани за крај наставне године, наставник треба да их операционализује прво у оперативним плановима, а потом и на нивоу конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише исходе за час који воде ка остваривању исхода прописаних програмом.

При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности.

Посебну пажњу током непосредне припреме за наставу треба посветити планирању и избору метода и техника, као и облика рада. Њихов избор је у вези са исходима учења и компетенцијама које се желе развити, а одговара природи предмета, конкретним садржајима и карактеристикама ученика. У том смислу на наставнику је да осмишљава разноврсне активности, како своје, тако и активности ученика. Очекује се да ученици у добро осмишљеним и разноврсним активностима наставе развијају своје компетенције целоживотног учења кроз самостално проналажење информација, критичко разматрање, обраду података на различите начине, презентацију, аргументовану дискусију, показивање иницијативе и спремности на акцију.

Од наставника се очекује да континуирано прати и вреднује свој рад и по потреби изврши корекције у свом даљем планирању. Треба имати у виду да се неке планиране активности у пракси могу показати као неодговарајуће зато што су, на пример, испод или изнад могућности ученика, не обезбеђују остваривање исхода учења, не доприносе развоју компетенција, не одговарају садржају итд. Кључно питање у избору метода, техника, облика рада, активности ученика и наставника јесте да ли је нешто релевантно, чему то служи, које когнитивне процесе код ученика подстиче (са фокусом на подстицање когнитивних процеса мишљења, учења, памћења), којим исходима и компетенцијама води.

III. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставника. Од њега се очекује да континуирано прати и вреднује:

- процес наставе и учења,
- исходе учења и
- себе и свој рад.

Оријентисаност нових програма наставе и учења на исходе и процес учења омогућава:

- објективније вредновање постигнућа ученика,
- осмишљавање различитих начина праћења и оцењивања,
- диференцирање задатака за праћење и вредновање ученичких постигнућа и
- боље праћење процеса учења.

Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је формативно и сумативно и реализује се у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. У настави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина праћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испитивања које даје најбољи увид у резултате учења, постоје и многи други начини које наставник може и треба да употребљава како би објективно проценио не само резултате већ и процес учења. У том смислу, путем посматрања, он може да прати следеће показатеље: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује и доноси закључке. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, навођење примера, спремност да се промени мишљење у контакту са аргументима, разликовање чињеница од интерпретација, извођење закључака, прихватање другачијег мишљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици ме-

ђусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уместо критицизма.

Како ни један од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Једино тако наставник може да сагледа слабе и јаке стране ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Повратна информација треба да буде увремењена, дата током или непосредно након обављања неке активности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и продукте ученика, а не на његову личност.

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном проценом нивоа на коме се он налази и у односу на који ће се процењивати његов даљи ток напредовања. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак других ученика.

Ученике треба континуирано, на различите начине, охрабривати да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Резултате целокупног праћења и вредновања (процес учења и наставе, исходе учења, себе и свој рад) наставник узима као основу за планирање наредних корака у развијању образовно-васпитне праксе.

Наставу Спорта и тренинга и Спорта и здравља могу реализовати наставници са високошколских установа и института.

3. ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

ПСИХОЛОГИЈА

Циљ учења Психологије је да ученик овлада знањима, развије вештине и формира ставове који ће му омогућити да боље разуме сложеност, разноврсност и развојне аспекте психичког функционисања људи у био-социо-културном контексту, као и у контексту спортских активности, да повећа капацитет суочавања са изазовима адолесцентског доба и преузме одговорност за очување менталног здравља, функционисање у заједници, наставак школовања и успешно бављење спортом.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Бавећи се кључним појмовима опште психологије ученик ће: развијати способност критичког мишљења, вештину успешне комуникације и функционисања у групи; унапређивати стратегије усменог учења, памћења и доношења одлука; формирати преференцију научног над лаичким приступом; разликовати употребу од злоупотребе психологије; повезивати психологију са другим наукама, уметношћу, културом и спортом; уважавати различитост међу људима и поштовати људска права; изражавати позитиван став према заштити и унапређењу менталног здравља.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик има знање о личности као јединству психичких процеса, особина и стања, о спрези психичког и телесног и теоријама које објашњавају природу личности; аргументовано дискутује о утицају наслеђа, средине и личне активности на развој и утицаја карактеристика личности на постигнуће у спорту; препознаје специфичности методологије и мерних инструмената који се користе у психолошким истраживањима различитих области, посебно у области спорта; уочава могућности и ограничења примене психолошких сазнања у описивању, тумачењу и предвиђању, како сопственог тако и понашања других особа и друштвених појава; прихвата улогу испитаника у психолошким истраживањима искључиво на бази добровољности, информисаности о сврси и процедурама истраживања и гаранције да добијени подаци неће бити злоупотребљени.

Разред **Трећи**
Недељни фонд часова **2 часа**
Годишњи фонд часова **74 часа**

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – правилно користи основне појмове који се односе на сазнајне, емоционалне и мотивационе аспекте личности; – прави везу између психологије као науке и других наука, уметности, културе и спорта; – препозна различите области примене психолошких сазнања као и животне ситуације у којима се људи обраћају психологу за помоћ; – на датом примеру психолошког истраживања одреди које су методе и технике коришћене; – разликује научни од лаичког приступа психолошким питањима и критички се односи према текстовима и псеудотекстовима у медијима; – психички живот особе посматра као целину међусобно повезаних процеса, особина и стања чији се развој одвија током целог живота и као јединство психичког и телесног функционисања; – аргументовано дискутује о утицају наслеђа, средине и личне активности на развој личности; – наведе карактеристике зреле личности; – користећи стечена психолошка сазнања, препознаје емоције и мотиве сопственог понашања и понашања других у свакодневном животу и спорту; – наведе фазе стицања моторних вештина и ефекте трансфера; – у стицању знања и развоју вештина користи стратегије и технике успешног учења и памћења; – препознаје узроке фрустрација и унутрашњих конфликта у свакодневном животу и спорту, у својим реакцијама показује преференцију да их конструктивно решава и на примерима препознаје механизме одбране; – опише најважније психолошке карактеристике адолесцентског доба, препозна и критички се односи према најчешћим проблемима и ризичним понашањима адолесцената; – разликује основне врсте менталних поремећаја, аргументује значај очувања менталног здравља, превенције менталних поремећаја и показује позитивни став према здравим стиловима живљења; – уважава различитост међу људима, родну равноправност и поштује људска права; – у комуникацији узима у обзир могућност грешака при опажању других људи и тиме предупредује могуће конфликте; – наведе примере просоцијалног, асертивног понашања и алтруизма из свог искуства и понашања других људи; – опише контекст настанка најважнијих теорија личности, њихове основне карактеристике, представнике и утицај; – препозна и критички разматра примере предрасуда, стереотипа, дискриминације, конформизма, насилничког понашања и изражава спремност да адекватно реагује; – наведе примере и карактеристике различитих група, групних односа и типова руковођења групом, примењује правила сарадње у тимском раду поштујући различитост чланова; – препозна и критички разматра примере употребе и злоупотребе психологије у медијима, политици, маркетингу, друштвеним мрежама и спорту; – у дискусији показује вештину активног слушања, износи свој став заснован на аргументима, комуницира на конструктиван начин; – прихвати улогу испитаника у психолошким истраживањима искључиво на бази добровољности, информисаности о сврси и процедурама истраживања и гаранције да добијени подаци неће бити злоупотребљени; – да наведе примере који илустрирају утицај бављења спортом на развој личности и утицај психолошких карактеристика особе на постигнуће у спорту; – анализира психолошке карактеристике успешних спортиста; – унапреди сопствене спортске активности користећи стечена знања из психологије. 	<p>ПСИХОЛОГИЈА КАО НАУКА И ПРАКСА</p> <p>Предмет и дисциплине психологије. Психологија и друге науке, уметност, култура и спорт. Методе и технике психолошких истраживања. Употреба и злоупотреба психологије.</p> <p>ЛИЧНОСТ КАО ЈЕДИНСТВО ПСИХОЛОШКИХ ПРОЦЕСА, ОСОБИНА И СТАЊА</p> <p>Личност Појам и структура, темперамент, идентитет, зрелост личности. Теорије личности.</p> <p>Особине, процеси и стања Сазнајни аспект: пажња, опажање, учење, памћење и заборављање, мишљење, интелигенција. Емоционални аспект: осећања. Мотивациони аспект: мотиви, вредности, ставови и интересовања. Измењена стања свести.</p> <p>Развој Органске основе психичког живота. Чиниоци развоја: наслеђе, лична активност и друштвени чиниоци. Развој сазнајног, емоционалног и мотивационог аспекта личности. Карактеристике адолесцентског периода у развоју личности.</p> <p>Ментално здравље Појам и значај. Фрустрације и конфликти. Одбрамбени механизми. Стрес и механизми превладавања стреса. Ментални поремећаји – појам, узроци, врсте и облици помоћи. Психолошки проблеми адолесцената.</p> <p>ОСОБА У СОЦИЈАЛНОЈ ИНТЕРАКЦИЈИ</p> <p>Социјализација Врсте и облици социјалног учења. Агенси, механизми и ефекти социјализације. Социјални живот адолесцента. Антисоцијално понашање. Појам и врсте насиља. Фактори који доприносе насилном понашању. Карактеристике насилничког понашања и особа које трпе насиље. Реаговање на насиље.</p> <p>Комуникација Вербална и невербална комуникација. Услови успешне комуникације. Социјална перцепција и грешке у опажању особа. Интерперсонални конфликти и њихово решавање. Емпатија. Асертивност.</p> <p>Друштвене групе Појам и врсте. Динамика групе. Односи у групи. Конформизам. Одупирање групном притиску. Руковођење групом. Стереотипи, предрасуде, дискриминација. Људи у маси.</p> <p>ПСИХОЛОГИЈА СПОРТА КАО ПРИМЕЊЕНА ПСИХОЛОШКА ДИСЦИПЛИНА Основна питања психологије спорта. Сазнајни, емоционални и мотивациони аспекти бављења спортом. Психолошки профил успешног спортисте. Компетиција и кооперација у спорту.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

За потребе ученика који похађају спортска одељења програм наставе и учења Психологије у гимназији је, у извесној мери, адаптиран како би се што боље искористио његов потенцијал да ученици, не само боље разумеју сложеност, разноврсност и развојне аспекте психичког функционисања људи у био-социо-културном контексту, већ и у контексту спортских активности.

У програму су извршене извесне интервенције на циљу, садржају и исходима којима се не ремети постојећи програм Психологије за гимназију као ни коришћење одобрених уџбеника за овај предмета, али се од наставника захтева да при планирању и реализацији часова имају у виду те допуне. Због тога ово упутство садржи и појашњење о тим интервенцијама на програму као и додатне смернице за реализацију.

Циљ предмета је допуњен како би се нагласило да изучавање Психологије, између осталог, треба да помогне ученицима да боље разумеју психичко функционисање људи и у контексту спортских активности и да та сазнања искористе за даље успешно бављење

спортом. Овако формулисан циљ подразумева да наставници континуирано праве везу између садржаја психологије који се на часовима проучавају са њиховом применом у свакодневном животу и са личним искуствима које ученици имају у бављењу спортом.

Интервенције на исходима су урађене у складу са допуном циља. Један број исхода је проширен тако да се односе и на спорт, а додата су и четири нова исхода. Један се односи на утицај бављења спортом на развој личности и утицај психолошких карактеристика особе на постигнуће у спорту, други на фазе стицања моторних вештина и ефекте трансфера, трећи на психолошке карактеристике успешних спортиста и четврти на примену наученог што се препознаје у способности ученика да унапреди сопствене спортске активности користећи стечена знања из психологије. Редослед наведених исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Између исхода постоји повезаност, односно остваривање једног исхода доприноси остваривању других. Исходи су дефинисани као функционално знање ученика тако да показују шта ће ученик бити у стању да учини, предузме, изведе, обави захваљујући знањима, ставовима и вештинама које је градио и развијао током једне године учења предмета

Психологије. Многи исходи су процесни и представљају резултат кумулативног дејства наставе и учења током целе школске године.

Што се тиче садржаја, поред постојеће три тематске целине у којима нема измена, додата је и четврта под називом *Психологија спорта као примењена психолошка дисциплина*, о чему ће више речи бити у делу упутства које се односи на планирање наставе и учења.

Оствареност циља предмета и достизање исхода доприносе развоју кључних и међупредметних компетенција ученика, посебно способности да се ефективно управља сопственим учењем (планирање, управљање временом и информацијама, способност да се превазиђу препреке како би се успешно учило, коришћење претходних знања и вештина, примена знања и вештина у различитим ситуацијама, индивидуално и/или у групи) и способности да се ефикасно и конструктивно учествује у друштвеном и радном животу, као и у спорту. Природа предмета је таква да уз адекватан методичко-дидактички приступ даје допринос развоју међупредметних компетенција, посебно за целоживотно учење, комуникацију, рад с подацима и информацијама, решавање проблема, сарадњу и одговоран однос према здрављу.

Како је главна карактеристика наставе усмерене на остваривање исхода фокусираност на учење које резултира мерљивим и проверљивим резултатима у виду знања, вештина и ставова, то значи да ученик/ца треба да учи:

– *смислено*: повезивањем оног што учи са оним што зна и са ситуацијама из живота, посебно из личног искуства бављењем спортом; повезивањем оног што учи са оним што је учио/ла из других предмета;

– *проблемски*: самосталним и сарадничким прикупљањем и анализирањем података и информација; постављањем релевантних питања себи и другима; развијањем плана решавања задатог проблема; предузимање акције да се проблем реши;

– *дивергентно*: предлагањем нових решења; смишљањем нових примера; повезивањем садржаја у нове целине;

– *критички*: поређењем важности појединих чињеница и података; смишљањем аргумената;

– *кооперативно*: кроз сарадњу са наставником и другим ученицима; кроз дискусију и размену мишљења; уважавајући аргументе саговорника.

Учећи на овај начин, ученик ће развијати вештине које ће му бити потребне за наставак школовања, као и у свакодневном животу и бављењу спортом. За пуно разумевање програма оријентисаних на исходе треба имати у виду да је знање *нужан предуслов* било ког вида компетентности, али је важно да се на том нивоу не остане, јер је оно полазна основа за стицање умења, вештина, ставова и вредности.

Вештине	Примери захтева које наставник може поставити ученицима у циљу развоја вештина
• <i>Употреба знања</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Искористите у новој ситуацији</i> • <i>Примените знања у ситуацији из свог живота</i> • <i>Покажите на новом примеру</i> • <i>Примените научено тако да предвидите последице</i> • <i>Објасните како неки процес/појава/приступ може да утиче на...</i>
• <i>Анализа знања</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Уредите по задатом критеријуму</i> • <i>Утврдите предности и недостатке</i> • <i>Упоредите два становишта</i> • <i>Утврдите зашто је дошло до неке промене</i> • <i>Објасните до којих последица би довела промена у некој варијабли.</i>
• <i>Вредновање знања (критичко мишљење)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Идентификујте која критика се може унети...</i> • <i>Процените примереност закључака из приказаних података</i> • <i>Процените логичку заснованост неког става</i> • <i>Утврдите оправданост неке акције или одлуке</i> • <i>Израдите свој став</i> • <i>Наведите аргументе за свој став</i>

• *Синтеза знања (стваралачко мишљење)*

- *Планирајте решење*
- *Решите проблем*
- *Смислите нову примену*
- *Осмислите план истраживања неког психолошког проблема*
- *Спроведите самосталан пројекат*
- *Осмисли начин за...*

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на исходе наставнику даје и обавезује на већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Исходи су главни оријентир наставнику да одреди обим и дубину обраде појединих садржаја, избор својих и ученичких активности, динамику рада, начине праћења и вредновања. Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи су тако наведени да омогућавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. На пример, исход *психички живот особе посматра као целину међусобно повезаних процеса, особина и стања чији се развој одвија током целог живота и као јединство психичког и телесног функционисања*, наставник у својим оперативним плановима уситњава на већи број мањих исхода који су на нивоу часа или групе часова, као што би то био исход *ученик је у стању да наведе сазнајне процесе или прави разлику између три компоненте става*. Овако припремљени оперативни планови омогућавају наставнику бољи увид у напредовање ученика јер и ови исходи морају бити формулисани тако да обезбеђују мерљивост или бар проверљивост.

Увођењем четврте тематске целине програмски садржаји су повећани а фонд часова је остао исти, што захтева од наставника да планира часове на такав начин да то буде у складу са активном наставом, али ефикасно и економично. У томе може помоћи холистички приступ који подразумева да се сви кључни аспекти психичког живота појединца (физички, когнитивни, емоционални, социјални), као и процеси и промене које га карактеришу, разматрају не као издвојени делови или елементи, већ као узајамно повезани саставни делови шире и веома сложене целине. То захтева од наставника да садржаје стално међусобно повезује и да бира примере на којима се могу представити различити садржаји и њихова веза. На пример, рад на достизању исхода *аргументовано дискутује о утицају наслеђа, средине и личне активности на развој личности* подразумева да се више пута током школске године, на већем броју примера (важно је да неки буду и из области спорта), ученици оснажују да о томе прикупљају податке, износе своје мишљење и критички промишљају. Исход се не може остварити ако наставник одржи предавање о томе.

Како на ефикасност наставе и учења у великој мери утиче мотивација ученика, наставник би требало да при планирању наставе и учења посвети посебну пажњу избору атрактивних подстицаја којима се ученици уводе у тему и кључне појмове садржаја а који треба да буду провокативни и да побуђују њихову реакцију. На пример, за увођење у садржај о мотивацији може се користити прича о словеначкој крос кантри скијашници Петри Мајдич која је на зимским Олимпијским играма у Ванкуверу 2010. године освојила бронзану медаљу у спринту на 500 метара, иако је трпела велике болове јер су јој била сломљена 4 ребра и пробијена плућна марамица. То се може повезати и са садржајем који се односи на психолошки профил успешних спортиста. Поред употребе што већег броја примера психолошких феномена из свакодневног живота и спорта, наставник треба да осмисли на који начин ће укључити лично искуство ученика, а да при томе не угрози њихову приватност и да буде у функцији наставе и учења психологије.

Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, али и у сарадњи са колегама због успостављања корелације међу предметима, тематског планирања и пројектне наставе. У планирању и припремању наставе, наставник планира не само своје, већ и активности ученика на часу. Поред уџбеника, као једног од извора знања, наставник планира и како ће подстаћи ученике да користе и друге изворе сазнавања, како да сарађују у проналажењу релевантних података што ће, између осталог, допринети

достизању исхода да ученик разликује научни од лаичког приступа психолошким питањима и критички се односи према текстовима и псеудотестовима у медијима.

У процесу планирања, како је већ наведено, поред исхода наставник се руководи и кључним појмовима садржаја који су у овом програму дати у четири тематске целине. Они су селекционирани појмови опште психологије и психологије спорта. Евентуалне измене и допуне садржаја по избору наставника требало би да буду функционално уклопиве у приступ настави базираној на исходима и компетенцијама пошто акценат није више на томе шта се учи, већ зашто се учи, чему то служи и шта ученик уме да уради са тим.

Прва тема има за циљ увођење ученика у психологију као науку и праксу. Међутим, иако је она на почетку програма, неопходно је да се у току рада на садржајима који следе стално прави веза са питањима које технике и методе истраживања се користе, у оквиру које психолошке дисциплине се то изучава, каква је веза са знањима у другим наукама, а посебно са спортом, како се то може употребити или злоупотребити. Из тог разлога, у оквиру прве теме, на пример, довољно је кратко упознати ученике са основним методама и техникама које психологија користи у својим истраживањима, јер ће се о томе расправљати сваки пут кад се наведе неко истраживање у одређеној области.

Друга тема је комплексна и обухвата највећи део садржаја. Најважнији захтев који се ставља пред наставника јесте да планира свој рад тако да обезбеди ученицима да достигну исход *психички живот особе посматра као целину међусобно повезаних процеса, особина и стања чији се развој одвија током целог живота и као јединство психичког и телесног функционисања* и све исходе који се односе на примену знања о психолошким процесима, особинама и стањима у свакодневном животу и спорту. Изолована знања о личности које ученици не доводе у везу са сопственим искуством и применом неће допринети у већој мери достизању исхода овог програма. Зато је важно да наставник планира на који начин ће садржај приближити ученицима, да припреми што више одговарајућих материјала и подстакне ученике да их и сами пронађу у ономе што уче у другим предметима (Српски језик и књижевност, Историја, Грађанско васпитање, Појединац, група друштво, Језик, медији и култура, Спорт и здравље, Спорт и тренинг...), у различитим медијима или у свакодневном животу и спорту. На пример, у трећем разреду програмом предмета Српски језик и књижевност предвиђена је обрада романа Нечиста крв Борисава Станковића и приповетка Мрачајски прото Петра Кочића, који пружају велике могућности за психолошку анализу ликова.

У оквиру ове теме налази се и садржај који се односи на ментално здравље. Имајући у виду исходе, фокус наставе и учења нису психички поремећаји већ концепт менталног здравља (као стања у којем појединац остварује своје потенцијале, носи се са животним стресовима, радно је продуктиван и доприноси заједници) и оријентација ка здравим стилова живота, избегавању ризичног понашања и превенцији менталних поремећаја. У оквиру тог дела друге теме потребно је уградити садржаје који се односе на вештине, стратегије и технике које доприносе очувању менталног здравља као што су: социјалне вештине; технике успешног учења, памћења, доношења одлука; управљање емоцијама и временом; превладавање стреса; конструктивно решавање конфликта... Овај сегмент програма треба остварити са посебном пажњом имајући у виду да је адолесцентски период проценен као кључни у развоју ставова (позитивних или негативних) према здрављу уопште, па и према менталном, као и за практиковање, односно непрактиковање, здравих стилова понашања.

Трећа тема је део социјалне психологије. Садржаји су блиски искуству ученика и могу се планирати различити облици рада, с тим да код неких садржаја треба предвидети довољно времена да се могу урадити вежбе чији је циљ развој појединих вештина (нпр. у оквиру комуникације јачање асертивности) или критичка анализа, дискусија (нпр. реаговање на насилничко понашање). У овој теми доста простора је добило насиље које треба посматрати у различитим појавним формама (вербално, физичко, сексуално,

вршњачко, родно засновано, виртуелно, екстремно, насиље навијача на стадионима...). Овај садржај не би требало обрадити тако што ће наставник одржати предавање, већ је потребно испланирати активности у којима ће ученици бити активни у смислу рада на различитим материјалима (нпр. Уницефови приручници или приручници ОЕБС-а о екстремном насиљу), припреми презентација, вођењу дискусије... Како је тема осетљива и увек постоји могућност да у одељењу буде ученик који је трпео или трпи неки вид насиља, важно је да активности не буду личне, односно да ученици износе своје лично искуство у мери која им одговара. Упознавање ученика са карактеристикама насилничког понашања и особа које трпе насиље има за циљ да их ојача у препознавању те појаве и спремности да на адекватан начин реагују.

Питања од значаја за психички живот адолесцената налазе се у другој и трећој теми и у вези су са неколико исхода, као и циљем предмета. Иако су ти садржаји могли бити у оквиру засебне теме они су у овом програму дати раздвојено на три места, с тим да наставник има слободу да то оствари и обједињено. У првом се адолесцентски период посматра са становишта развоја, односно промена које се тада дешавају. У другом је акценат на проблемима адолесцената. То су проблеми који се могу окарактерисати као узрасно уобичајени (лоша слика о себи, појачана негативност, тешкоће у препознавању и изражавању емоција...), проблеми ризичног понашања (злоупотреба психоактивних супстанци, делинквенција, ризично сексуално понашање, овисност од видео игра...), и проблеми који представљају поремећај (анксиозност, депресивност, анорексија, булимичја...). На трећем месту се налазе садржаји који се тичу социјалног живота младих, потребе да се припада групи, пријатељских и љубавних веза, сексуалног живота адолесцента. Наравно и сви други садржаји који се могу повезати са узрастом коме ученици припадају добра су прилика да се то и уради. На пример, када се обрађује конформизам, природно је посматрати га и кроз визуру те појаве код младих или, садржај који се односи на понашање људи у маси, свакако треба повезати са адолесцентима када су на великим концертима, спортским догађајима, протестима...

У четвртој теми се налази само неколико кључних појмова садржаја као би се заокружило знање о психологији спорта, а подразумева се да наставник током рада на прве три теме, континуирано, прави везу са спортом и спортистима. За то су посебно погодни следећи кључни појмови садржаја у оквиру прве три теме: *Методe и технике психолошких истраживања* (интересантна истраживања из области психологије спорта); *Употреба и злоупотреба психологије* (јачање самопоуздања, превазилажење тreme); *Црте личности* (способности, темперамент и карактер спортисте); *Учење* (стицање моторних вештина); *Фрустрације и конфликти* (неуспеси у спорту и њихово превазилажење, конфликти са тренером и саиграчима); *Стрес и механизми превладавања* (трема на великим такмичењима, повреде спортиста); *Врсте и облици социјалног учења* (спортисти и учење по моделу); *Услови успешне комуникације* (са тренером, саиграчима); *Руковођење групом* (аутократски и демократски тренер, типови моћи); *Стереотипи, предрасуде, дискриминација* (стереотипи о спортистима, родна равноправност у спорту); *Људи у маси* (понашање навијача на спортским догађајима).

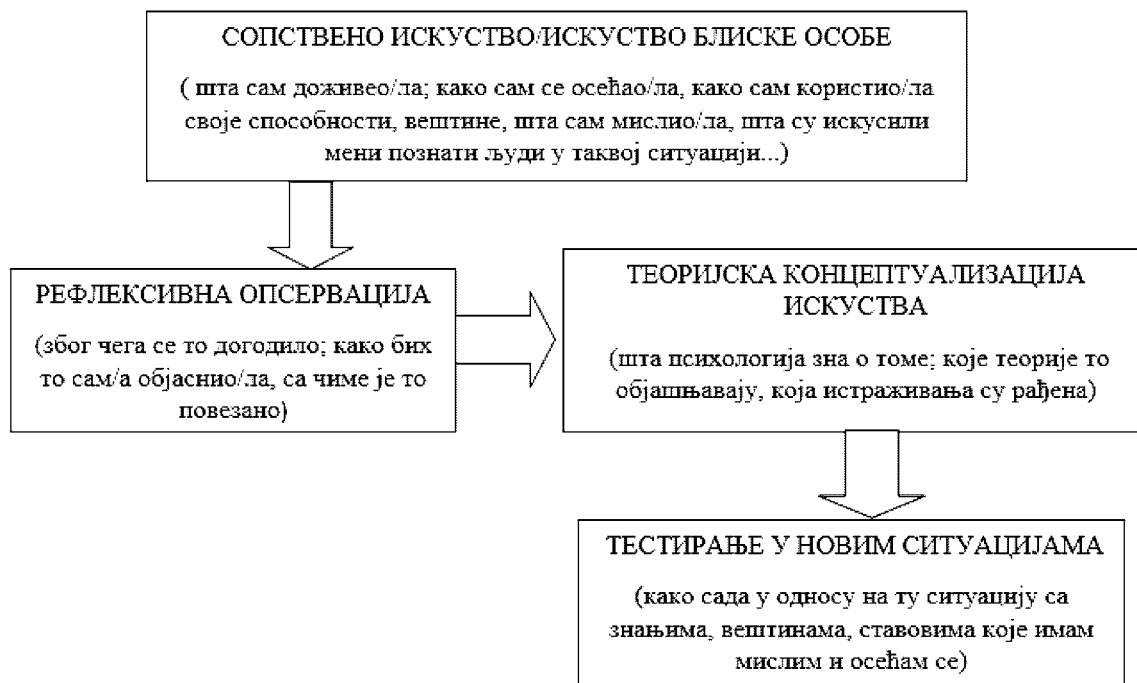
Као што је наведено, у оквиру четврте теме дато је само неколико садржаја из богатог опуса спортске психологије и сво неких смерница за њихову обраду. Под садржајем *Основна питања психологије спорта* мисли се на два основна питања како бављење спортом утиче на развој личности и како психолошки фактори утичу на постигнуће у спорту. Један додатни исход директно се односи на тај садржај који се у великој мери може обрадити у оквиру друге тематске целине, а затим у оквиру четврте допунити и заокружити. У току рада на овом садржају важно је предочити ученицима етички аспект психологије спорта која треба да помогне спортистима да унапреде спортско постигнуће али тако да оно буде у складу са њиховим физичким и психичким потенцијалом, односно да не угрожава физичко и ментално здравље. Победити по сваку цену у спорту није у складу са етичким принципима које

промовише психологија спорта. И други кључни појам садржаја *Сазнајни, емоционални и мотивациони аспекти бављења спортом* је такав да ће ученици доста о томе научити у оквиру друге теме, а у оквиру четврте то треба допунити садржајем који се односи на доживљавање успеха и неуспеха у спорту, анксиозност и спортско постигнуће, интринзичку и екстринзичку мотивацију у спорту, разлоге учешћа младих у спорту и разлоге напуштања спорта и сл.. *Психолошки профил успешног спортисте* треба радити на крају програма како би ученици могли да интегришу знања која су стекли учећи психологију. Ученике треба упознати са истраживањима која су показала да успешне спортисте карактерише развијена интелектуална способност, емоционална стабилност, јака воља, оријентација на постигнуће и успех, мања анксиозност, истрајност, изражена потреба за доминацијом, компетитивност, добро превладавање стреса. Погодан начин за рад на овом садржају је да ученици, организовани у парове или мале групе, припреме психолошки профил изабраног спортисте и направе презентацију којом ће, образложе своје радове, упореде радове и дођу до заједничког закључка и на основу тога направе постер. Четврта тема се завршава радом на садржају који се односи на *Компетицију и кооперацију у спорту*. То је садржај где треба користи ученичко знање из теме *Особа у социјалној интеракцији* али укључити и њихово лично искуство у бављењу спортом.

Приликом планирања наставе и учења треба имати у виду да постоје и нека питања која су од општег значаја (превазилазе наведене четири теме) и треба их континуирано прожимати кроз различите садржаје и активности како би се достигли неки исходи. Ту се пре свега мисли на питања: урођено–стечено, психа–тело, нормалност–патологија, истраживања–теорије. На пример, садржај који се односи на интелигенцију потребно је сагледати из угла колико је она наследна а колико се може развијати вољом појединца и под утицајем средине, затим где су органске основе интелигенције, како се повреде мозга одражавају на интелигенцију, какве су последице дуготрајне употребе алкохола и дроге на интелигенцију, како се интелигенција мери, како различите теорије објашњавају интелигенцију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Ученици се у трећем разреду први пут сусрећу са предметом Психологија, међутим готово целокупан садржај предмета односи се на појаве које су ученицима познате из сопственог живота или живота других у њиховом окружењу. Стога је могуће и потребно у овом предмету користити, када то садржај дозвољава, елементе искуственог учења које се одвија по следећој шеми.



Овај процес обезбеђује самостално регулисање вештина учења и развој компетенција којима се оно што је научено у школи повезује са свакодневним животом, што је значајан искорак у односу на усвајање готових форми знања. Све ово значи да, поред традиционалних методе подучавања као што су предавање, употреба текстуалне и демонстрационе методе, нагласак треба да буде и на следећем:

- помоћи ученицима да освесте начин на који уче и тумаче наставне садржаје;
- освестити стратегије за усмеравање пажње, памћење и активирање запамћених садржаја и помоћи им да их примене;
- код ученика развијати различите стратегије учења;
- узети у обзир различита предзнања ученика;
- ново градиво треба контекстуализовати (навођењем примера или трагањем са ученицима за њиховим примерима и ситуацијама из живота) чиме ће се олакшати његово учење и стварање система појмова као и развијати критичко мишљење;
- подстицати ситуацијско-искуствено учење кроз решавање проблема;

– градиво које се обрађује треба презентовати коришћењем различитих чулних моделитета;

– учење треба осмишљавати (ученици треба да схвате његову сврху);

– код ученика би требало подстицати самосталност у трагању за новим информацијама, као и самоусмерено учење где они лично предузимају иницијативу у одређивању потреба и извора учења и изван учионице (програмирана настава, проблемска настава, самостални истраживачки рад);

– неговати и вредновати добра, смислена питања које ученик поставља, чак и више од одговора који би се односили на просту репродукцију градива;

– неговати сарадничко, интерактивно учење уз употребу метода дискусије, вршњачког учења;

– препоручују се и следеће технике рада: симулације, радионице, играње улога, дискусија, дебате, пројекти/пројектна настава, есеји, реаговање на одређене теме, анализа медијских информација;

– препоручује се увођење ИКТ у учење и наставу употребом блога, форума, друштвених мрежа, коришћењем препоручених интернет ресурса за трагање за образовним информацијама, употребом различитих платформи за учење.

Предложене облике подучавања треба мењати и комбиновати да не би дошло до zasiћења.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода прате се и вреднују не само продукти учења већ и сам процес учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое циљева учења и начине оцењивања.

Ниво циља учења	Одговарајући начин оцењивања
Памтити (навести, препознати, објаснити, препричати...)	Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова.
Разумети (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...)	Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји.
Применити (употребити, спровести, демонстрирати...)	Увјжбавање, играње улога, проблемски задаци, симулације.
Анализирати (систематизовати, приписати, разликовати...)	Истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема.
Евалуирати (проценити, критиковати, проверити...)	Дебате, есеји, дневници рада, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци.
Креирати (поставити хипотезу, конструисати, планирати...)	Експерименти, истраживачки пројекти, активности у одељењу или заједници које ће осмислити ученици

Такође, потребно је ускладити оцењивање са његовом сврхом.

Сврха оцењивања	Могућа средства оцењивања
Оцењивање научног (сумативно)	Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји.
Оцењивање за учење (формативно)	Посматрање, давање конструктивне повратне информације, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе.

Како међу исходима има и оних који се односе на комуникацију, сарадњу, аргументовање, сваки час и свака ученичка активност је прилика да се да повратна информација и оцена. На пример, добро постављено питање заслужује поткрепљење оценом јер је свакако одраз неког знања, промишљања, радозналости. Ученике треба подстицати и оспособљавати да уз одговарајућу аргументацију сами процењују сопствени напредак у достизању исхода, као и напредак других ученика у одељењу. Тиме праћење и вредновање постају саставни део процеса учења.

МАТЕМАТИКА

Циљ учења Математике је да ученик, усвајајући математичке концепте, знања, вештине и основе дедуктивног закључивања, развије апстрактно и критичко мишљење, способност комуникације математичким језиком и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем математике ученик је оспособљен да мисли математички, овладао је математичким знањима и концептима и критички анализира мисаоне процесе, унапређује их и разуме како они доводе до решења проблема. Развио је истраживачки дух, способност критичког, формалног и апстрактног мишљења, као и дедуктивно и индуктивно мишљење и размишљање по аналогији. Развио је способност математичке комуникације и позитивне ставове према математици и науци уопште. Ученик примењује математичка знања и вештине за решавање проблема из природних и друштвених наука и свакодневног живота, као и у професионалној сфери. Оспособљен је да стечена знања и вештине користи у даљем школовању.

Основни ниво

Ученик решава једноставне математичке проблеме и описује основне природне и друштвене појаве. На основу непосредних информација ученик уочава очигледне законитости, доноси закључке и директно примењује одговарајуће математичке методе за решавање проблема. Израчунава и процењује метричке карактеристике објеката у окружењу. Процењује могућности и ризике у једноставним свакодневним ситуацијама. Ученик користи основне математичке записе и симболе за саопштавање решења проблема и тумачи их у реалном контексту.

Средњи ниво

Ученик решава сложеније математичке проблеме и описује природне и друштвене појаве. Оспособљен је да формулише питања и претпоставке на основу доступних информација, решава проблеме и бира одговарајуће математичке методе. Користи информације из различитих извора, бира критеријуме за селекцију података и преводи их из једног облика у други. Анализира податке, дискутује и тумачи добијене резултате и користи их у процесу доношења одлука. Ученик просторно резонује (представља податке о просторном распореду објеката сликом или на менталном плану).

Напредни ниво

Ученик решава сложене математичке проблеме и описује комплексне природне и друштвене појаве. Разуме математички језик и користи га за јасно и прецизно аргументовање својих ставова. Комплексне проблеме из свакодневног живота преводи на математички језик и решава их. Користи индукцију, аналогију, дедукцију и правила математичке логике у решавању математичких проблема и извођењу закључака. Користи методе и технике решавања проблема, учења и откривања која су базирана на знању и искуству за постављање хипотеза и извођење закључака.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Специфична предметна компетенција разврстана је у три домена: Математичко знање и резоновање, Примена математичких знања и вештина на решавање проблема и Математичка комуникација.

Основни ниво

Домен 1. Математичко знање и резоновање

Уочава правилности у низу података и догађаја. Уочава и тумачи међусобне односе (повезаност, зависност, узрочност) података, појава и догађаја. Разуме основне статистичке појмове и препознаје их у свакодневном животу.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Примењује једноставне математичке процедуре када су сви подаци непосредно дати. Израчунава и процењује растојања, обиме, површине и запремине објеката у равни и простору. Израчунава вероватноћу одигравања догађаја у једноставним ситуацијама. Доноси финансијске одлуке на основу израчунавања прихода, расхода и добити.

Домен 3. Математичка комуникација

Комуницира математичким језиком који се састоји од појмова, ознака, фигура и графичких репрезентација и разуме захтеве једноставнијих математичких задатака. Саопштава решења проблема користећи математички језик на разне начине (у усменом, писаном или другом облику) и разуме изјаве изражене на исти начин. Тумачи изјаве саопштене математичким језиком у реалном контексту.

Средњи ниво

Домен 1. Математичко знање и резоновање

Формулише математичка питања и претпоставке на основу доступних информација. Бира критеријуме за селекцију и транс-

формацију података у односу на модел који се примењује. Бира математичке концепте за описивање природних и друштвених појава. Представља сликом геометријске објекте, упоређује карактеристике и уочава њихове међусобне односе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи природних и друштвених појава. Бира оптималне опције у животним и професионалним ситуацијама користећи алгебарске, геометријске и аналитичке методе. Уме да примени математичка знања у финансијским проблемима. Анализира податке користећи статистичке методе.

Домен 3. Математичка комуникација

Разуме захтеве сложенијих математичких задатака. Бира информације из различитих извора и одговарајуће математичке појмове и симболе како би саопштио своје ставове. Дискутује о резултатима добијеним применом математичких модела. Преводи математичке формулације на свакодневни језик и обратно.

Напредни ниво

Домен 1. Математичко знање и резоновање

Користи индукцију, аналогiju и дедукцију у доказивању математичких тврђења и у анализирању математичких проблема. Користи законе математичке логике и одговарајуће математичке теорије за доказивање и вредновање ставова и тврдњи формулисаних математичким језиком. На основу података добијених личним истраживањем или на други начин формулише питања и хипотезе.

Домен 2. Примена математичких знања и вештина на решавање проблема

Уме да примени математичка знања у анализи комплексних природних и друштвених појава. Бира и развија оптималне стратегије за решавање проблема.

Домен 3. Математичка комуникација

Користи математички језик при изношењу и аргументацији својих ставова и разуме захтеве сложених математичких проблема. Може да дискутује о озбиљним математичким проблемима.

Разред	Трћи
Недељни фонд часова	4 часа
Годишњи фонд часова	148 часова

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
2.МА.1.1.1. Користи природне, целе, рационалне и реалне бројеве, различите записе тих бројева и преводи их из једног записа у други.	– разликује узајамне положаје тачака, правих и равни у простору;	ПОЛИЕДРИ Међусобни односи тачака, правих и равни. Угао праве према равни, теорема о три нормале. Диедар. Полиедар, правилан полиедар.
2.МА.1.1.2. Израчунава вредност бројевног израза у коме се појављују сабирање, одузимање, множење, дељење, степеновање и кореновање и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.	– разликује врсте правилних полиедара на основу њихових особина;	Површина и запремина полиедра (посебно призме, пирамиде и зарубљене пирамиде).
2.МА.1.1.3. Примењује правила заокругљивања бројева и процењује вредност израза у једноставним реалним ситуацијама.	– израчуна површину и запремину призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и примени их у једноставнијим ситуацијама;	Равни пресеци призме и пирамиде. Кавалијеријев принцип.
2.МА.1.1.5. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне и квадратне једначине.	– израчуна површину и запремину ваљка, купе, зарубљене праве купе и лопте, и примени их у једноставнијим ситуацијама;	ОБРТНА ТЕЛА Цилиндрична и конусна површ, обртна површ. Ваљак, купа, зарубљена права купа и њихове површине и запремине.
2.МА.1.1.6. Решава једноставне проблеме који се свode на линеарне неједначине и једноставне квадратне неједначине.	– примени Гаусов поступак за решавање система линеарних једначина;	Сфера и лопта. Површина сфере и запремина лопте. Уписана и описана сфера полиедра, правог ваљка и купе.
2.МА.1.1.7. Решава једноставне проблеме који се свode на систем две линеарне једначине са две непознате.	– израчуна вредност и примени детерминанте трећег реда;	СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА Системи линеарних једначина. Гаусов поступак. Детерминанте другог и трећег реда. Крамерово правило.
2.МА.1.2.1. Разуме концепте подударности и сличности геометријских објеката, симетрије, транслације и ротације у равни.	– реши једноставнији проблем који се свodi на систем линеарних једначина;	ВЕКТОРИ Правоугли координатни систем у простору, пројекције и координате вектора.
2.МА.1.2.2. Израчунава и процењује растојања, обиме и површине геометријских фигура у равни користећи формуле.	– примени својства скаларног, векторског и мешовитог производа при решавању једноставнијих проблема;	Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Примене вектора.
2.МА.1.2.3. Израчунава и процењује површине и запремине геометријских тела у простору, користећи формуле.	– реши једноставније проблеме међусобних односа тачака и правих у координатној равни;	АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ Растојање двеју тачака, површина троугла. Разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Криве линије другог реда (кружница, елипса, хипербола и парабола). Однос праве и криве другог реда.
2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.	– реши једноставније проблеме примењујући услов додира и једначину тангенте криве другог реда;	МАТЕМАТИЧКА ИНДУКЦИЈА. НИЗОВИ Принцип математичке индукције и његове примене. Основни појмови о низовима. Аритметички и геометријски низ.
2.МА.1.2.5. Препознаје криве другог реда.	– користи математичку индукцију као метод доказивања;	КОМПЛЕКСНИ БРОЈЕВИ Поље комплексних бројева. Тригонометријски облик комплексног броја, Моаврова формула.
2.МА.1.2.6. Разуме појам вектора, зна основне операције са векторима и примењује их.	– примени аритметички и геометријски низ у једноставнијим проблемима;	
2.МА.1.2.7. Примењује тригонометрију правоуглог троугла у једноставним реалним ситуацијама.	– представи комплексан број у тригонометријском облику и израчуна степен и корен комплексног броја;	
2.МА.1.3.1. Препознаје правилност у низу података (аритметички и геометријски низ...), израчунава чланове који недостају, као и суму коначног броја чланова низа.	– анализира и образложи поступак решавања задатка и дискутује број решења;	
2.МА.1.3.2. Разуме појам, израчунава вредност, користи и скицира график линеарне, квадратне, степене, експоненцијалне, логаритамске и тригонометријских функција синуса и косинуса.	– користи математички језик за систематично и прецизно представљање идеја и решења;	
2.МА.1.4.6. Примењује основна математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.	– докажује једноставније математичке теореме и аргументује решења задатака.	
2.МА.2.1.2. Разуме појам комплексног броја, представља га у равни и зна основне операције са комплексним бројевима.		
2.МА.2.1.3. Израчунава вредност израза у коме се појављују и елементарне функције и при томе по потреби користи калкулатор или одговарајући софтвер.		
2.МА.2.1.7. Решава квадратне и једноставне рационалне неједначине.		
2.МА.2.1.8. Решава проблеме који се свode на системе линеарних једначина са највише три непознате.		
2.МА.2.2.1. Решава проблеме и доноси закључке користећи основна геометријска тврђења, метричка својства и распоред геометријских објеката.		

<p>2.МА.2.2.2. Уочава равне пресеке геометријских фигура у простору и рачуна њихову површину.</p> <p>2.МА.2.2.3. Решава једноставне проблеме користећи једначину праве и криве другог реда.</p> <p>2.МА.2.2.4. Примењује својства вектора при решавању проблема.</p> <p>2.МА.2.2.5. Примењује тригонометријске функције у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>2.МА.2.3.1. Решава проблеме користећи својства аритметичког и геометријског низа, примењује математичку индукцију и израз за суму бесконачног геометријског низа у једноставним случајевима.</p> <p>2.МА.2.4.6. Примењује математичка знања за доношење финансијских закључака и одлука.</p> <p>2.МА.3.1.1. Комплексне бројеве представља у тригонометријском и експоненцијалном облику и рачуна вредност израза са комплексним бројевима.</p> <p>2.МА.3.1.2. Израчунава вредност израза користећи својства операција и функција.</p> <p>2.МА.3.2.3. Решава проблеме користећи једначине кривих другог реда и њихових тангенти у координатом систему.</p> <p>2.МА.3.2.4. Примењује рачун са векторима (скаларни и векторски производ...).</p> <p>2.МА.3.2.5. Примењује тригонометријске функције у проблемима.</p> <p>2.МА.3.3.1. Примењује математичку индукцију, аритметички и геометријски низ и израз за суму бесконачног геометријског низа у проблемским ситуацијама.</p>		
--	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Основа за писање исхода и избор садржаја били су програми математике за претходне разреде, стандарди постигнућа ученика за крај обавезног основног и општег средњег образовања, међупредметне компетенције, циљ учења Математике као и чињеница да се учењем математике ученици оспособљавају за: решавање разноврсних практичних и теоријских проблема, комуникацију математичких језиком, математичко резонување и доношење закључака и одлука. Сам процес учења математике има своје посебности које се огледају у броју година изучавања и недељног броја часова предмета и неопходности континуираног стицања и повећавања знања.

Наставници у својој свакодневной наставној пракси, треба да се ослањају на исходе, јер они указују шта је оно за шта ученици треба да буду оспособљени током учења предмета у једној школској години. Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Остваривањем исхода, ученици усвајају основне математичке концепте, овладавају основним математичким процесима и вештинама, оспособљавају се за примену математичких знања и вештина и комуникацију математичким језиком. Кроз исходе се омогућава остваривање и међупредметних компетенција као што су комуникација, рад са подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња и компетенција за целоживотно учење.

Ради лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог броја часова по темама. Приликом израде оперативних планова наставник распоређује укупан број часова предвиђен за поједине теме по типовима часова (обрада новог градива, утврђивање и увежбавање, понављање, проверавање и систематизација знања), водећи рачуна о циљу предмета и исходима.

Полиедри (26)

Обртна тела (19)

Системи линеарних једначина (10)

Вектори (13)

Аналитичка геометрија у равни (37)

Математичка индукција. Низови (21)

Комплексни бројеви (10)

Напомена: За реализацију 4 писмена задатка (у трајању од по два часа), са исправкама, планирано је 12 часова.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да ученици остваре исходе, и да изабере одговарајуће методе, активности и технике за рад са ученицима. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање и на основу њих планирати активности за конкретан час. Треба имати у виду да се исходи у програму разликују, да се неки могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена, активности и рада на различитим садржајима. Исходе треба посматрати као циљеве којима се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, а не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално откривају математичке правилности и изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче и усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да користе уџбеник и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Препоручује се коришћење интерактивних метода, пројектне, проблемске и истраживачке методе, рад на референтном тексту, (истраживање по кључним речима, појмовима, питањима), дискусију, дебату и др. Заједничка особина свих наведених метода је да оне активно ангажују ученика током наставе, а процес учења смештају у различите и разнолике контексте. Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полиедри

Ученици већ поседују знања о основним појмовима просторне геометрије, те би их на почетку области требало подсетити на

аксиоматско заснивање геометрије (основни и изведени појмови и тврђења) и планиметријске последице аксиома. Затим обрадити стереометријске последице аксиома и већ познатих теорема.

Обрадити угао праве према равни и посебно услов нормалности праве на раван, као и теорему о три нормале и њену примену у задацима. Дефинисати диједар и илустровати га задацима. Увести појам полиедра и правилног полиедра. Извести формуле за површину и запремину одређених полиедара у складу са исходама. Показати примену Кавалијеријевог принципа. Обрадити равне пресеке призме и пирамиде у једноставнијим ситуацијама.

Обртна тела

Описати настанак цилиндричних и конусних површи. Обрадити обртна тела: ваљак, купу, зарубљену праву купу и извести формуле за њихове површине и запремине у складу са исходама.

Увести појам сфере и лопте и навести формуле за површину сфере и запремину лопте.

Обрадити задатке у вези са међусобним положајима сфере и равни, уписаном и описаном сфером полиедра, правог ваљка и купе, као и задатке о равним пресецима сфере, односно лопте.

Ученицима би требало предочити да се својства полиедара и обртних тела користе у пракси, астрономији, географији, физици, хемији итд. Посебну пажњу треба посветити развијању апстрактног мишљења и просторних представа, чему у извесној мери може допринети позивање на очигледност, коришћење динамичких софтвера и правилно скицирање просторних фигура.

Системи линеарних једначина

Водити рачуна о природном појављивању система линеарних једначина код разноврсних текстуалних задатака са линеарним зависностима за више објеката (количина, цена и укупна вредност неколико артикала; брзина, време и пређени пут неколико тела и слично).

Код решавања система подсетити се прво система 2×2 , методе замене и методе елиминације. Исте методе размотрити код система 3×3 и надовезати на то Гаусов алгоритам. Нагласити алгоритамску природу поступка, али обратити и пажњу на случајеве одступања од алгоритма које убрзавају решавање (на пример, за елиминацију бирамо ону променљиву код које је коефицијент 1, или делимо једначину заједничким делитељем свих коефицијената). Размотрити уз примере све могуће исходе алгоритма: случајеве несагласног, неодређеног и одређеног система.

Увођење детерминанте мотивисати решавањем система линеарних једначина елиминацијом појединих непознатих. Израчунавати детерминанте 3×3 развојем по врстама и колонама као и Сарусовим правилом. Навести, проверити и примерима илустровати елементарна својства детерминанте (адитивност и хомогеност по врстама и колонама, антисиметричност) и користити их приликом израчунавања развојем по врстама/колонама.

Изложити и примењивати Крамерово правило, уз указивање на ограничења његове примене.

У складу са могућностима ученика решавати задатке са параметром различитим методама, нарочито као илустрацију различитих могућности за скуп решења.

Вектори

Подсетити ученике на векторе у равни. Увести координатни систем у простору. Векторе увести као уређене парове тачака, са идентификацијом помоћу паралелног преноса (транслације). Осврнути се на идентификацију тачака у простору, уређених тројки координата и радијус-вектора. Разлагати вектор у збир три компоненте – пројекције на координатне осе и координате посматрати као коефицијенте у разлагању. Геометријски извести формулу за интензитет вектора и растојање између тачака.

Скаларни, векторски и мешовити производ увести геометријски и преко координата, повезати са детерминантама реда 2 и 3. Навести својства ових производа (адитивност, хомогеност, (анти) симетричност) и формуле које их повезују.

Примењивати векторе у геометријским (одређивање угла између два вектора, израчунавање површине и запремине фигура и др.) и физичким проблемима (сабирање и разлагање брзина и сила, момент силе и др.).

Аналитичка геометрија у равни

Основни циљ увођења аналитичке геометрије је дубље повезивање алгебарских и геометријских садржаја. Ученици првенствено треба добро да упознају Декартов правоугли координатни систем и приступ геометрији помоћу координата. При увођењу формула за одређивање растојања тачака, поделу дужи у датом односу и израчунавање површине троугла чија су темена задата, искористити одговарајуће већ познате чињенице и својства вектора. Неопходно је да ученици повежу линеарну једначину са две непознате са једначином праве у координатном систему и да упознају општи (имплицитни), експлицитни, сегментни и нормални облик једначине праве. Кроз задатке ученици треба да увежбају и формулу за једначину праве кроз две тачке. При увођењу формула за одређивање величине угла између две праве, специјално услова за паралелност, односно нормалност правих, искористити знања из вектора и тригонометрије. Формулу за одстојање тачке од праве и растојање паралелних правих ученици треба да повежу са нормалним обликом једначине праве.

Криве другог реда треба довести у везу са равним пресецима конусне површи а дефинисати их као геометријска места тачака у равни са одређеним својствима. Код одређивања међусобног односа праве и криве другог реда, користити знања из теорије квадратних једначина. Посебно обратити пажњу на случај када права додирује криву (услов додира), као и једначине тангенти. У свим ситуацијама инсистирати на геометријској интерпретацији (на пример код решавања система квадратних једначина).

Математичка индукција. Низови

Ова наставна тема има велики значај за развијање математичке културе ученика, јер је математичка индукција веома чест, практичан и ефикасан метод доказивања математичких тврђења. Увод у математичку индукцију треба направити коришћењем емпиријске индукције (као метода наслуђивања тврђења) и указивањем на грешке које су могуће ако се користи непотпуна индукција (навести неколико примера и неке грешке из историје математике). Код обраде математичке индукције посебну пажњу обратити на њену суштину, а нарочито на међусобну повезаност и обавезну комплементарност два доказна корака: базе индукције и индукцијског корака. Математичку индукцију треба увежбати на разноврсним и једноставним примерима једнакости, неједнакости, делљивости.

Појам низа увести као пресликавања скупа природних бројева у скуп реалних бројева уз одговарајуће графичке интерпретације. Показати да се низови могу дефинисати и рекурентним релацијама. Посебно увести аритметички низ и геометријски низ указујући на специфичности разлике, односно количника. Применом метода математичке индукције извести формуле за везу n -тог члана низа и збира првих n чланова низа са улазним подацима (први члан и разлика, односно количник). Сврху увођења аритметичког и геометријског низа приказати једноставнијим примерима примене. Обновити прост и обрадити сложен каматни рачун.

Комплексни бројеви

Ученике најпре подсетити на својства операција с комплексним бројевима задатим у алгебарском облику која су обрађена у другом разреду (специјално, да скуп комплексних бројева у односу на операције сабирања и множења чини поље). Затим увести тригонометријски запис комплексног броја, при чему ученици треба добро да увежбају претварање једног записа у други. Извести правила за множење и делење комплексних бројева у тригонометријском запису и, као специјалан случај, Моаврову формулу. Истаћи предност таквог степеновања комплексних бројева у односу на алгебарско. Увести појам n -тог корена комплексног броја као решења одговарајуће једначине, без коришћења ознаке за корен. Користећи

Моавров образац показати да за сваки комплексан број различит од нуле постоји тачно n таквих бројева и одредити њихов тригонометријски запис, као и одговарајућу геометријску интерпретацију.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе је и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања значајну улогу имају домаћи задаци. Редовно задавање домаћих задатака (уз обавезну повремену проверу од стране наставника), анализа задатака које ученици нису умели да реше, педагошка мотивација ученика који редовно раде домаће задатке... помаже наставнику да стекне бољи увид у степен остварености исхода.

ФИЗИКА

Циљ учења Физике јесте стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за учовање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научноистраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

Основни ниво

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке учачајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

Средњи ниво

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

Напредни ниво

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције обухватају: природно-научну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

Разред	Трети
Недељни фонд часова	2 часа
Годишњи фонд часова	74 часа

СТАНДАРДИ	ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА Кључни појмови садржаја програма
<p>2.ФИ.1.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно праволинијско кретање, равномерно променљиво праволинијско кретање, пренос притиска кроз течности и гасове, пливање тела, механичка осциловања и таласа.</p> <p>2.ФИ.1.1.6. Познаје услове за настајање звука и зна да наведе његова основна својства као механичког таласа.</p> <p>2.ФИ.1.3.1. Описује и објашњава физичке појаве: деловање електричног поља на наелектрисане честице и проводник, електростатичку заштиту, кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу, магнетну интеракцију наелектрисања у кретању, узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника, појаву електромагнетне индукције, принцип рада генератора наизменичне струје.</p> <p>2.ФИ.1.3.3. Познаје релације и физичке величине које описују деловање магнетног поља на наелектрисане честице и проводник са струјом (Лоренцова и Амперова сила).</p> <p>2.ФИ.1.3.4. Разликује електромоторну силу и електрични напон, унутрашњу отпорност извора струје и електричну отпорност проводника и зна величине од којих зависи отпорност проводника. Разликује отпорности у колу једносмерне и наизменичне струје (термогена отпорност, капацитивна и индуктивна отпорност).</p> <p>2.ФИ.1.3.5. Уме да објасни појаву електромагнетне индукције и зна Фарадејев закон.</p> <p>2.ФИ.1.4.1. Разуме природу светлости и њена основна својства (електромагнетна природа, видљиви део спектра, таласна дужина, фреквенција и брзина); уме да наброји и опише физичке појаве везане за таласну природу светлости.</p> <p>2.ФИ.1.4.2. Описује и објашњава спектар електромагнетних таласа у видљивом делу и боје предмета.</p> <p>2.ФИ.1.4.3. Познаје основне законе геометријске оптике: праволинијско простирање светлости, закон одбијања и преламања светлости и индекс преламања; тотална рефлексија и привидна дебљина и дубина; веза између оптичке „густине“ и индекса преламања.</p> <p>2.ФИ.1.4.4. Познаје основна својства огледала и сочива и објашњава формирање лика; разуме принцип рада лупе, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента. Зна шта су главна оптичка оса и карактеристичне тачке сферних огледала и сочива и уме да нацрта лик предмета.</p> <p>2.ФИ.2.1.4. Познаје основне величине којима се описују механички таласи; користи везе између ових величина за објашњење појава код таласа; објашњава својства звука.</p> <p>2.ФИ.2.1.5. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина, на пример, густине, средње брзине, убрзања, коефицијента трења клизања, константе еластичности опруге, брзине звука у ваздуху...; уме да представи резултате мерења таблично и графички и на основу тога дође до емпијске зависности, на пример, силе трења од силе нормалног притиска, периода осциловања математичког клатна од његове дужине, периода осциловања тега на опрузи од масе тега.</p> <p>2.ФИ.2.3.1. Објашњава физичке појаве: електрично пражњење у гасовима, појаву индуковане ЕМС у различитим случајевима, самоиндукцију и међусобну индукцију, настајање, основне карактеристике и спектар електромагнетних таласа, својства магнетног поља Земље.</p> <p>2.ФИ.2.3.4. Зна отпорности у колу наизменичне струје и разлику између њих; примењује Омов закон за серијско RLC коло и уме да изрази активну снагу преко ефективних вредности наизменичне струје и напона.</p> <p>2.ФИ.2.3.5. Решава проблеме и задатке примењујући законе електростатике, електродинамике и магнетизма; користи уређаје и мерне инструменте и на основу анализе добијених резултата долази до емпијске зависности између физичких величина.</p>	<p>– наведе основне карактеристике магнетног поља сталних магнета и магнетног поља око проводника електричне струје;</p> <p>– анализира кретање наелектрисаних честица у магнетном пољу;</p> <p>– објасни деловање магнетног поља на струјни проводник и наводи примере примене;</p> <p>– разликује материјале према магнетним својствима;</p> <p>– анализира узроке настанка ем индукције и наводи њену примену;</p> <p>– опише наизменичну електричну струју одговарајућим осциловања математичког клатна;</p> <p>– процени и израчуна потрошњу електричне енергије и губитке при преношењу на даљину;</p> <p>– објасни механичке хармонијске осцилације и трансформацију механичке енергије;</p> <p>– користи одређене физичке величине за описивање осциловања математичког клатна;</p> <p>– наведе примере механичке резонанције;</p> <p>– опише и објасни различите врсте механичких таласа и њихове карактеристичне параметре;</p> <p>– примени законе одбијања и преламања таласа;</p> <p>– објасни од чега зависи брзина простирања таласа;</p> <p>– разликује звук, ултразвук и инфразвук и познаје њихову примену;</p> <p>– идентификује карактеристике звука;</p> <p>– објасни штетан утицај буке и мере заштите;</p> <p>– анализира Доплеров ефекат у различитим ситуацијама;</p> <p>– објасни спектар електромагнетних таласа и наведе примере примене електромагнетног зрачења;</p> <p>– објасни штетне утицаје електромагнетног зрачења и начине заштите;</p> <p>– образложи појаве које су последица таласне природе светлости и њихову примену;</p> <p>– објасни које оптичке појаве настају као последица простирања светлости;</p> <p>– опише физику људског ока и примену оптичких инструмената;</p> <p>– користи научни језик физике за описивање физичких појава;</p> <p>– уочи проблем, самостално га дефинише, истражи и предложи могућа решења;</p> <p>– самостално постави експеримент, прикупи податке мерењем, обради их на одговарајући начин (табеларно, графички) одреди тражену величину са грешком мерења, објасни резултате експеримента и процени њихову сагласност са предвиђањима;</p> <p>– реши квалитативне и квантитативне проблеме, објасни поступак решавања и анализира добијени резултат;</p> <p>– безбедно по себе и околину рукује уређајима, алатима, материјалима;</p> <p>– анализира примере из свакодневног живота који потврђују значај физике за разумевање природних појава и развој природних наука и технологије;</p> <p>– самостално планира, скицира, реализује и презентује пројекат;</p>	<p>МАГНЕТНО ПОЉЕ Магнетно поље сталних магнета. Магнетна индукција, јачина магнетног поља и магнетни флуks. Кретање наелектрисаних честица у магнетном пољу. Деловање магнетног поља на струјне проводнике. Подела материјала према магнетним својствима и њихова примена. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Ерстедов оглед. – Интеракција два паралелна струјна проводника. – Деловање магнетног поља на рам са струјом. <i>Предлог за пројекат</i> – Магнетизам кроз историју – Значај магнетног поља у процесу рехабилитације</p> <p>ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА Појава електромагнетне индукције. Фарадејев закон. Ленцово правило. Узајамна индукција и самоиндукција. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Појава електромагнетне индукције (помоћу магнета, калема и унимера).</p> <p>НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА Појам наизменичне струје, промена вредности напона и електричне струје. Ефективне вредности напона и струје. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Предности коришћења наизменичне струје. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Генератор, пренос енергије од извора до потрошача. – Демонстрациони трансформатор. <i>Предлог за пројекат</i> – Енергетска ефикасност као фактор одрживог развоја.</p> <p>ХАРМОНИЈСКЕ ОСЦИЛАЦИЈЕ Механичке хармонијске осцилације. Математичко клатно. Пригушење и принудне осцилације. Појава резонанције. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Хармонијске осцилације (тег на еластичној опрузи, математичко клатно...) <i>Лабораторијска вежба:</i> 1. Мерење убрзања Земљине теже помоћу математичког клатна.</p> <p>МЕХАНИЧКИ ТАЛАСИ Врсте механичких таласа и њихове брзине у различитим срединама. Једначина таласа. Одбијање и преламање таласа. Извори и карактеристике звука. Инфразвук и ултразвук Доплеров ефекат. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Својства звучних извора (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти и сл.). – Звучна резонанција. <i>Предлог за пројекат</i> – Примена УЗ. – Заштита животне средине од загађења буком.</p> <p>ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ТАЛАСИ Појам електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа. <i>Демонстрациони огледи:</i> – анимације на рачунару (радар, пренос радио таласа...) <i>Предлог за пројекат</i> – Мобилна телефонија, ГПС. – Примена рендгенског зрачења. – Аналитички поглед на 5Г мреже.</p> <p>ТАЛАСНА ОПТИКА Интерференција и дифракција светлости. Дисперзија светлости. Расејање и апсорпција светлости. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Дифракција светлости на оштрој ивици, пукотини, нити...</p>

<p>2.ФИ.2.4.1. Разуме и описује појаве таласне оптике (дифракцију и интерференцију, дисперзију, поларизацију, спектар).</p> <p>2.ФИ.2.4.3. Користи једначине сочива и огледала за објашњавање и примену оптичких система (лупа, микроскоп, телескоп, спектроскоп).</p> <p>2.ФИ.2.4.4. Уме да објасни недостатке (аберације) сочива и разуме основни начин исправљања далековидости и кратковидости људског ока.</p> <p>2.ФИ.2.4.5. Разликује реалне од имагинарних ликова; уме да објасни преламање светлости кроз планпаралелну плочу и призму.</p> <p>2.ФИ.3.1.3. Објашњава појаве везане за принудне осцилације; пригушене осцилације, Доплеров ефекат и слагање таласа; зна да решава сложене задатке о осцилацијама и таласима.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, пренос механичких таласа кроз течности и гасове, динамичка равнотежа тела, механичка осциловања и таласи; користи уређаје и мерне инструменте за одређивање физичких величина, на пример, коефицијент површинског напона, модул еластичности, фреквенција осциловања звучне виљушке, момент инерције, убрзање куглице која се котрља низ коси жлеб.</p> <p>2.ФИ.3.1.5. Представља резултате мерења таблично и графички и на основу тога долази до емпиријске зависности: убрзања куглице од нагибног угла жлеба, силе трења од степена углачаности подлоге, периода осциловања физичког клатна од његове редуковане дужине, амплитуде амортизованог осциловања тега на опрузи од времена.</p> <p>2.ФИ.3.3.1. Објашњава физичке појаве: деловање спољашњег електричног поља на дипол, различито понашање дијамагнетика, парамагнетика и феромагнетика у спољашњем магнетном пољу и, на основу тога, наводи примере практичне примене феромагнетика, магнетни хистерезис, принцип рада генератора наизменичне струје заснован на Фарадејевом закону електромагнетне индукције, принцип рада Теслиног трансформатора, притисак електромагнетних таласа.</p> <p>2.ФИ.3.4.1. Уме да одреди зависност увећања сферних сочива и огледала од положаја предмета и користи оптичку једначину за израчунавање параметара оптичких сочива.</p> <p>2.ФИ.3.4.2. Зна да објасни конструктивну и деструктивну интерференцију.</p>		<p>– Дисперзија беле светлости помоћу стаклене призме. <i>Лабораторијска вежба:</i> 2. Мерење таласне дужине светлости дифракционом решетком <i>Предлог за пројекат</i> –Значај холографије за спречавање фалсификовање докумената, новчаница...</p> <p>ГЕОМЕТРИЈСКА ОПТИКА Извори светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија. Огледала и сочива. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Оптика на магнетној табли (Закони геометријске оптике, Тотална рефлексија). – Формирање ликова код огледала и сочива. <i>Лабораторијске вежбе:</i> 3. Одређивање жижне даљине сочива. <i>Предлог за пројекат</i> –Предности преноса информација оптичким кабловима ОПТИЧКИ ИНСТРУМЕНТИ Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп. <i>Демонстрациони огледи:</i> – Принцип рада оптичких инструмената. <i>Предлог за пројекат</i> – Срби на звезданом небу – Проналазак микроскопа и његов значај за продужетак људског века</p>
---	--	--

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Полазна одређења при дефинисању исхода и конципирању програма Физике били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем образовању, међупредметне компетенције и циљ учења физике.

Програм наставе и учења у гимназији надовезује се структурно и садржајно на програм Физике у основној школи и даје добру основу за праћење програма Физике у даљем школовању, првенствено на природно-научним и техничким факултетима, али и на свим осталим на којима физика као фундаментална наука има примену у струци (медицина, стоматологија, биологија...).

Ученици гимназије треба да усвоје појмове и законе физике на основу којих ће разумети појаве у природи и имати целовиту слику о значају и месту физике у образовању и животу уопште. Стицањем знања и вештина ученици се оспособљавају за решавање практичних и теоријских проблема, развој критичког мишљења и логичког закључивања.

Полазна одређења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи–глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исход специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За трећи разред гимназије постоје три модела за остваривање програма, који се разликују по обиму, као што је представљено у табели. Садржаји су подељени на одређени број тематских целина, а теме су исте за сва три модела (природно-математички смер, општи тип и друштвено-језички смер). Свака од тематских целина садржи одређени број наставних јединица.

Оријентациони број часова по темама и број часова предвиђених за израду лабораторијских вежби дат је у табели.

Редни број теме	Наслов теме	Укупан број часова за наставну тему
1.	Магнетно поље	7
2.	Електромагнетна индукција	7
3.	Наизменична струја	8
4.	Хармонијске осцилације	9
5.	Механички таласи	12
6.	Електромагнетни таласи	5
7.	Таласна оптика	7
8.	Геометријска оптика	8
9.	Оптички инструменти	5
10.	Лабораторијске вежбе	6
Укупно		74

Смернице за реализацију наставних тема

У оквиру наставних тема које су у програму трећег разреда, од сваког ученика се на крају средњошколског образовања очекује продубљено и проширено знање у односу на основно-школски ниво. Већ познате појмове треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење физичких појава.

1. Магнетно поље

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Магнетно поље сталних магнета. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Линије поља и магнетни флуks. Магнетно поље струјног проводника. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у магнетном и електричном пољу. Амперова сила. Деловање магнетног поља на проводни рам (принцип рада електричних инструмената). Магнетници. Дијамагнетици и парамагнетици. Феромагнетици.

Увести појам магнетног поља у складу са историјским развојем знања о овом феномену (магнетно поље сталних магнета, игла компаса...), а потом и основне величине којима се магнетно поље описује (индукција, јачина и флуks магнетног поља). Приказати линије магнетног поља за шипкасти магнет. Направити паралелу са аналогним величинама у електричном пољу. Нагласити битну разлику између магнетног и електричног поља: затворене и отворене линије поља, непостојање магнетног монопола.

Даље, пратећи историјски развој, показати да се око струјног проводника формира магнетно поље. Путем овог феномена указати на постојање везе између магнетних и електричних појава.

Објаснити како магнетно поље делује на наелектрисане честице. Нагласити да делује само на честице које се крећу и тако повезати магнетне појаве са кретањем наелектрисања, односно струјом. Направити осврт на претходну лекцију и формирање магнетног поља око струјног проводника. На тај начин је остварена двосмерна комуникација магнетног поља и наелектрисања у кретању. Увести Амперову силу као макроскопски ефекат појединачних Лоренцових сила. Објаснити како магнетно поље делује на струјни рам и како се ова појава искористила за рад електричних инструмената.

Објаснити да одговор разних материјала на примену спољног магнетног поља може да буде различит. Увести појмове дијамагнетизма, парамагнетизма и феромагнетизма.

Осмислити пројекат из области:

1) Магнетизам кроз историју. Кроз овај пројекат би ученици требало да пређу пут од случајног открића појаве магнетизма до њене данашње широке примене у разним сферама живота проводника и магнетне игле.

2) Значај магнетног поља у процесу рехабилитације. Пројекат је од значаја за ученике ове школе, зато што указује на благотворна дејства магнетног поља у процесу опоравка од спортских повреда.

Демонстрациони огледи који могу да се одраде у оквиру ове теме су:

1) Ерстедов оглед. Уз помоћ праволинијског струјног проводника и магнетне игле показати постојање магнетног поља у околини струјног проводника кроз који тече струја.

2) Интеракција два паралелна струјна проводника. Показати да се два паралелна струјна проводника кроз које тече струја привлаче или одбијају у зависности од смера струје у оба проводника.

3) Деловање магнетног поља на рам са струјом. Показати како магнетно поље делује на затворену проводну контуру кроз коју тече струја. Објаснити примене тога.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 7 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и два предложена пројекта. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

2. Електромагнетна индукција

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појава електромагнетне индукције. Електромагнетна индукција и Лоренцова сила. Индуковање ЕМС у непокретној проводној контури. Фарадејев закон и Ленцово правило. Узајамна индукција и самоиндукција.

Навести ученике да размисле могућности стварања електричне струје у колу без извора електромоторне силе и објаснити Фарадејеве експерименте. Увести појам електромагнетне индукције. Повезати појаву електромагнетне индукције са Лоренцовом силом и на тај начин још једном показати међусобну зависност електричних и магнетних појава.

Показати да и у непокретној проводној контури може да се индукује струја. Увести везу флуksа магнетног поља и индуковане ЕМС, Фарадејев закон. Повезати принцип одупирања тренутног стања променама (први Њутнов закон) са смером протичања индуковане електричне струје, Ленцово правило.

Објаснити да два струјна проводника (специјално два калема) могу да индукују ЕМС један у другом путем електромагнетне индукције. Објаснити да калем може да индукује ЕМС у себи променом магнетног флуksа који потиче од магнетног поља самог калема кроз који протиче струја. Навестити појам трансформатора као припрему за наставне теме везане за наизменичну струју.

Демонстрациони оглед који може да се одради у оквиру ове теме је:

1) Појава електромагнетне индукције (помоћу магнета, калема и унимера).

Избор задатака, како рачунских, тако и квалитативних, је велики и могу да буду илустрација практичне примене. Електромагнетна индукција има примену у електротехници (генератор наизменичне струје ради на принципу електромагнетне индукције, у великој већини уређаја који раде на електрични погон битну улогу игра трансформатор...).

Треба имати у виду да повезивање основних појава и закона из области електростатике са појавама и законима везаним за магнетно поље и својствима наелектрисања у кретању омогућава разумевање појмова, физичких величина и физичких закона у области електромагнетизма, а касније и многих апстрактних појмова у области савремене физике.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 7 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони оглед, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива и демонстрационим огледима.

3. Наизменична струја

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Појам наизменичне струје. Синусоидални напон и струја. Ефективне вредности напона и струје. Отпорности у колу наизменичне струје и Омов закон за RLC коло. Трансформатор. Пренос електричне енергије на даљину.

Полазећи од раније стеченог знања о једносмерној струји и електромагнетној индукцији, навести разлике и представити карактеристике наизменичне струје и описати поступак генерисања наизменичне струје. Нагласити разлику између тренутне и ефективне вредности напона и јачине наизменичне електричне струје.

Указати на постојање електричне отпорности која није термогене природе. Показати аналогију код узајамног односа напона и јачине електричне струје код једносмерне и наизменичне струје, односно Омов закон.

Истаћи предности употребе наизменичне у односу на једносмерну струју, посебно приликом преноса електричне енергије на даљину. Користећи стечено знање о узајамној индукцији објаснити принцип рада трансформатора.

Осмислити пројекат из области

1) Енергетска ефикасност као фактор одрживог развоја. Кроз овај пројекат би ученици научили о значају енергије за функционисање и напредак друштва, као и о значају проналажења алтернативних (првенствено обновљивих) извора енергије услед све мањих резерви постојећих. Такође, продубили би разумевање заштите живе и неживе околине на будућност.

Демонстрациони огледи који могу да се одраде у оквиру ове теме су:

1) Генератор, пренос енергије од извора до потрошача. Показати основни принцип рада генератора наизменичне струје. Показати механизме ефикаснијег преноса електричне енергије од генератора до потрошача и проценити потрошњу електричне енергије током тог преноса.

2) Демонстрациони трансформатор. Показати како је могуће променити карактеристике наизменичне струје уз помоћ трансформатора.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 8 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

4. Хармонијске осцилације

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Механички хармонијски осцилатор и величине којима се описује његово кретање. Енергија хармонијског осцилатора. Математичко клатно. Пригушене осцилације. Принудне осцилације, резонанција.

Увести појам механичког осцилатора преко хоризонталне опруге која је са једне стране закачена за непокретну подлогу, а на њеном другом крају се налази тег. Избегавати вертикалну опругу због померања равнотежног положаја. Увести основне појмове за описивање механичког осцилатора: елонгација, амплитуда, период, фреквенција. Објаснити да постоји трансформација механичке енергије из потенцијалне у кинетичку и обрнуто. Нагласити директну везу осциловања положаја тег и осциловања вредности два типа механичке енергије (може и графички). Тиме се прави директна веза са осциловањем величина код електромагнетних осцилација у наредним лекцијама.

Увести модел математичког клатна. Објаснити зашто овај модел представља хармонијски осцилатор. Објаснити да модел математичког клатна није реално изводљиви у експерименту, већ само апроксимативно (не постоји материјална тачка, неистегљива безмасена нит, одсуство трења и отпора средине, мали углови...).

Објаснити да у реалним механичким осцилаторима мора да постоји пригушење које смањује укупну механичку енергију и амплитуду осцилатора. Увести појам принудних осцилација кроз реалне примере (љуљашка). Увести појаву резонанце и навести примере у којима се она опажа (марширање преко моста, налети ветрова, музички инструменти, гласне жице...).

Демонстрациони огледи који могу да се одраде у оквиру ове теме су:

1) Хармонијске осцилације (тег на еластичној опрузи, математичко клатно...). Показати како се мења положај осцила-

тора у времену и да је време потребно за извршавање једне осцилације увек исто (чак и када су у питању пригушене осцилације).

Лабораторијска вежба препоручена за ову тему:

1) Мерење убрзања Земљине теже помоћу математичког клатна. Објаснити да модел математичког клатна није реално изводљиви у експерименту, већ само апроксимативно (не постоји материјална тачка, неистегљива безмасена нит, одсуство трења и отпора средине, мали углови...). Са апаратуром која апроксимативно представља математичко клатно извести вежбу у којој се посматра зависности периода математичког клатна од корена његове дужине. Период клатна одређивати тако што се мери време потребно да клатно изврши 10 осцилација. Почетни и крајњи тренутак мерења времена треба да буде у равнотежном положају клатна (не у амплитудном), због мање грешке мерења.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 9 часова и 2 часа за лабораторијску вежбу. У току ових 8 часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива и демонстрационим огледима.

5. Механички таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Таласно кретање и појмови који га дефинишу. Врсте таласа. Једначина таласа. Одбијање и преламање таласа. Извори и карактеристике звука. Инфразвук и ултразвук и њихове примене. Доплеров ефекат.

Природно се надовезује таласно кретање на осцилаторно, али опет је потребно пажљиво навести шта оно заиста представља, који су основни елементи тог кретања и које су основне разлике у односу на осцилаторно кретање, да не би дошло до поистовећивања појмова. Посебно указати на зависност положаја честице и од времена и од њене позиције у таласу.

Закони одбијања и преламања таласа могу да се покажу уз адекватне анимације и чиниће добру основу за аналогне феномене код електромагнетних таласа.

Навести звук као пример таласног кретања и повезати цео ток физичких појава и закона од механичких осцилација до акустике, чиме се мотивише и развија моћ повезивања и коришћења стеченог знања из једне области у разним другим областима. Показати примену закона одбијања и преламања таласа на примеру ултразвука, како у природи (слепи миш), тако и у технологији (радари, медицина). Објаснити шта представља загађење буком и зашто је изузетно битно да се то загађење смањи.

Феномен промене фреквенције таласа коју региструје пријемник у односу на фреквенцију коју је извор емитовао је појава која се опажа свакодневно и може да се демонстрира без већих потешкоћа. Инсистирати на што више реалних примера код којих се опажа Доплеров ефекат.

Акустика је изузетно погодна област за указивање на међусобну повезаност разних наука, али и других сфера живота. Указати на везу са музиком, биологијом, медицином.

Осмислити пројекат из области:

1) Примена ултразвука. Примена ултразвука је изузетно распрострањена, како у природи, тако и у друштву, и има много простора за истраживање.

2) Заштита животне средине од загађења буком. Ово је битна тема и потребно је схватити колико штетно бука утиче на стање живог света.

Демонстрациони огледи који могу да се одраде у оквиру ове теме су:

1) Својства звучних извора (монокорд, звучне виљушке, музички инструменти и сл.). Овим огледом се постиже боље схватање разлике висине и боје тона, с обзиром да објашњење које користи појмове виших хармоника превазилази градиво и знање које се поседује у средњој школи.

2) Звучна резонанција. Демонстрација резонанције, која је научена у претходном периоду, на примеру звука.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 12 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и два предложена пројекта. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

6. Електромагнетни таласи

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основне карактеристике електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа.

Повезујући стечена знања о електричном и магнетном пољу са знањем о таласном кретању објаснити појам електромагнетних таласа. Карактеристике електромагнетних таласа обрадити кроз поређење електромагнетног и механичког таласа. Нагласити неопходност медијума за простирање таласа као основну разлику између механичких и електромагнетних таласа.

У оквиру дискусије о спектру истаћи својства појединих врста електромагнетних таласа и нагласити њихову улогу у свакодневном животу човека.

Осмислити пројекат из области:

1) Мобилна телефонија, ГПС. Циљ пројекта је разумевање преноса информације путем електромагнетног таласа.

2) Примена рендгенског зрачења. Иако је рендгенско зрачење штетно по здравље ипак је модерна медицина незамењива без њега. Поред основног механизма добијања жељеног снимка рендгенским зрачењем, потребно је и испитати у којој мери то зрачење оштећује ткиво и разумети како стручњаци врше процену колико зрачења и када је дозвољено.

3) Аналитички поглед на 5Г мреже. Битно је развијати критично мишљење код ученика. С обзиром на мноштво нетачних и непоузданих информација о 5Г мрежи овај пројекат би за циљ, осим разумевања рада 5Г мреже, имао и мотивацију ученика да увек испитају појаве сами и да користе релевантне информације као извор.

Демонстрациони оглед који може да се одради у оквиру ове теме је:

1) Анимације на рачунару (радар, пренос радио таласа...).

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 5 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони оглед, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и три предложена пројекта. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

7. Таласна оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Интерференција светлости. Дифракција светлости. Дисперзија светлости. Разлагање беле светлости на компоненте. Расејање и апсорпција светлости.

Увести појаве интерференције и дифракције светлости и искористити их за извођење закључка о слојеној (дуалној) природи светлости. Услов за интерференциони максимум и минимум представити као последицу путне разлике два таласа. Појаву дифракције светлости објаснити на примеру једног уског отвора.

Појаве дисперзије, расејања и апсорпције светлости објаснити кроз свакодневне појаве које срећемо у атмосфери (дуга, плаво небо, бели облаци...).

Осмислити пројекат из области:

1) Значај холографије за спречавање фалсификовање докумената, новчаница.... Указати на свакодневну практичну примену онога што је предмет истраживања физике.

Демонстрациони огледи који могу да се одраде у оквиру ове теме су:

1) Дифракција светлости на оштрој ивици, пукотини, нити... Указати да је за појаву дифракције неопходна препрека/отвор димензија које су упоредиве са таласном дужином таласа.

2) Дисперзија беле светлости помоћу стаклене призме. Показати механизам настајања дуге у природи.

Лабораторијска вежба препоручена за ову тему:

1) Мерење таласне дужине светлости дифракционом решетком. Дифракциона решетка је оптички елемент помоћу којег може да се добије брз и поуздан резултат за вредност таласне дужине светлости и то мерећи растојања између суседних максимума на слици на екрану. Као извор светлости може да се користи ласер или сијалица уз одговарајуће филтере. Уколико се користи ласер бити посебно пажљив приликом руковања ласером да не дође до оштећења ока.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 7 часова и 2 часа за лабораторијску вежбу. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројекта и демонстрационим огледима.

8. Геометријска оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Извори светлости. Закони одбијања и преламања светлости. Тотална рефлексија. Равна и сферна огледала. Једначина огледала. Сочива. Једначина сочива. Недостаци сочива.

Искористити законе научене о одбијању и преламању механичких таласа за објашњење аналогних појава код светлости. Објаснити појаву тоталне рефлексије и напоменути њен значај за рад оптичких каблова.

Навести карактеристичне зраке за огледала и сочива, као и основне карактеристике лика код ових оптичких елемената у зависности од тога где се предмет налази. Напоменути шта представљају недостаци сочива и на тај начин направити спрегу са наредном тематском целином и људским оком.

Осмислити пројекат из области:

1) Предност преноса информација оптичким кабловима. Поред упознавања са најновијим технолошким достигнућима ученици ће бити у прилици да на конкретном примеру виде како може да се примени стечено знање из физике.

Демонстрациони огледи који могу да се одраде у оквиру ове теме су:

1) Оптика на магнетној табли (Закони геометријске оптике, Тотална рефлексија). Уз помоћ магнетне табле демонстрирати основне законе преламања и одбијања светлости, као и тоталну рефлексију.

2) Формирање ликова код огледала и сочива. Овај оглед је користан за показивање примене ствари које користимо у свакодневном животу за демонстрацију физичких феномена и закона (нпр. кашика за сферна огледала).

Лабораторијска вежба препоручена за ову тему:

1) Одређивање жижне даљине сочива. Уз помоћ магнетне табле на којој је постављено сочиво кроз које пролази сноп паралелних зрака је могуће одредити вредност жижне даљине сочива.

Препоручени број часова за реализацију ове теме је 8 часова и 2 часа за лабораторијску вежбу. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и један предложени пројекат. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројекта и демонстрационим огледима.

9. Оптички инструменти

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су: Основни појмови (видни угао, увећање). Око. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Кроз примере људског ока, али и инструмената са којима су се ученици до сада сусрели указати на значај и примену геометријске оптике. Напоменути како се врше корекције код неисправног рада ока.

Осмислити пројекат из области:

1) Срби на звезданом небу. Показати колики је значај српских научника кроз историју у истраживањима која су везана за оптику.

2) Проналазак микроскопа и његов значај за продужетак људског века. Човек је проналаском микроскопа успео да завири у најситније делове структуре хелија и тиме боље схвати како хелија ради и како може да се коригује оно што евентуално не ради како треба.

Демонстрациони оглед који може да се одради у оквиру ове теме је:

1) Принцип рада оптичких инструмената. Постављањем неколико сочива и огледала у одговарајући положај може да шематски да се прикаже рад неких оптичких инструмената.

Препоручени број часова за обраду ове теме је 5 часова. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони оглед, приказати симулације и/или образовни филмови у зависности од тога шта је на располагању наставницима у школама, као и два предложена пројекта. У зависности од структуре одељења предметни наставник усклађује број часова који ће да додели обради, утврђивању градива, изради пројеката и демонстрационим огледима.

Наставни процес треба тако планирати да буде ефикасан и у коме би требало да буду заступљене различите методе и облици рада, што би допринело да ученици буду активни учесници образовног процеса, који ће их водити до остварењу исхода и усвајања како предметних тако и међупредметних компетенција.

Програмски садржаји доследно су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе физике:

– *Поступност* (од простијег ка сложенијем) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

– *Оцигледност* при излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину побројано је више демонстрационих огледа, а треба користити и симулације).

– *Повезаност наставних садржаја* (хоризонтална и вертикална).

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после поступног и аналитичног излагања појединачних програмских садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака и да се кроз њихово обнављање омогући да их ученици у потпуности разумеју и трајно усвоје. Поред тога, сваку тематску целину требало би започети обнављањем одговарајућег дела градива из основне школе или претходног разреда. Тиме се постиже и вертикално повезивање програмских садржаја. Веома је важно да се кроз рад води рачуна о овом захтеву Програма, јер се тиме наглашава чињеница да су у физици све области међусобно повезане и омогућује се да ученик сагледа физику као кохерентну научну дисциплину у којој се почетак проучавања нове појаве наслања на резултате проучавања неких претходних.

Редослед проучавања појединих тема није потпуно обавезујући. Наставник може распоредити садржаје према својој процени.

Данас је физика експликативна, теоријска и фундаментална наука и њеним изучавањем, заједно са осталим природним наукама, стичу се основе научног погледа на свет. Идеја фундаменталности физике у природним наукама мора да доминира у настави физике.

Ширењу видика ученика допринеће објашњење појмова и категорија, као што су физичке величине, физички закони, однос експеримента и теорије, веза физике са осталим наукама, са примењеним наукама и са техником. Стицање техничке културе кроз наставу физике састоји се у примени знања при решавању техничких задатака и коришћењу техничких уређаја. Значајно је указати на везу физике и филозофије. Потребно је навести и етичке проблеме који се јављају као последица развијања науке и технике. После изучавања одговарајућих тематских целина, нужно је указати на потребу заштите животне средине и на тај начин развијати еколошке компетенције и свест ученика.

Савремена настава физике подразумева примену различитих метода и облика рада, разноврсних дидактичких поступака у

наставном процесу (пројектна, проблемска, активна настава и кооперативно учење) који омогућавају остваривање циља и исхода предмета.

Основне методе рада са ученицима у настави физике су:

1. излагање садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледе;

2. методе логичког закључивања ученика;

3. решавање проблема (квалитативни и квантитативни);

4. лабораторијске вежбе;

5. коришћење и других начина рада који доприносе бољем разумевању садржаја теме (домаћи задаци, семинарски радови, пројекти, допунска настава, додатна настава...)

Демонстрациони огледи чине саставни део редовне наставе физике. Они омогућавају развијање радозналости и интереса за физику и истраживачки приступ природним наукама. Како су уз сваку тематску целину планирани демонстрациони огледи, ученици ће непосредно учествовати у реализацији огледа, а на наставнику је да наведе ученика да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опише појаву коју демонстрира. Потом наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише закон појаве. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се на презентовање закона у математичкој форми. Оваква активна позиција ученика у процесу конструкције знања доприноси трајнијим и квалитетнијим постигнућима.

Пожељно је да једноставне експерименте изводе ученици (самостално или по групама) на часу или да их осмисле, ураде, анализирају и обраде код куће, користећи предмете и материјале из свакодневног живота. Наравно, наставници који имају могућности треба да у настави користе и сложеније експерименте.

У настави свакако треба користити и рачунаре (симулације експеримената и појава, лабораторијске вежбе и обрада резултата мерења, моделирање, самостални пројекти ученика у облику семинарских радова и сл.). Препорука је да се, уколико недостаје одговарајућа опрема у кабинетима, користе постојећи ИКТ алати који симулирају физичке појаве, обрађују и приказују резултате мерења.

Програм предвиђа коришћење разних **метода логичког закључивања** који су иначе присутни у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогји итд.). Наставник сам треба да одабере најпогоднији приступ у обради сваке конкретне теме у складу са потребама и могућностима ученика, као и наставним средствима којима располаже.

На садржајима програма може се у потпуности илустровати суштина методологије истраживачког приступа у физици и другим природним наукама: посматрање појаве, уочавање битних својстава система на којима се појава одвија, занемаривање мање значајних својстава и параметара система, мерење у циљу проналажења међузависности одабраних величина, планирање нових експеримената ради прецизнијег утврђивања тражених односа, формулисање физичких закона. У неким случајевима методички је целиходно увођење дедуктивне методе у наставу (нпр. показати како из закона одржања следе неки мање општи физички закони и сл.).

Решавање проблема је један од основних начина реализације наставе физике. Наставник поставља проблем ученицима и препушта да они самостално, у паровима или у тиму дођу до решења, по потреби усмерава ученике, подсећајући их питањима на нешто што су научили и сада треба да примене, упућује их на извођење експеримента који може довести до решења проблема и слично.

Решавање задатака је важна метода за увежбавање примене знања. Њоме се постиже: конкретизација теоријских знања; обнављање, продубљивање и утврђивање знања; кориговање ученичких знања и умећа; развијање логичког мишљења; подстицање ученика на иницијативу; стицање самопоуздања и самосталности у раду...

Оптимални ефекти решавања задатака у процесу учења физике остварују се добро осмишљеним комбиновањем квалитативних (задаци–питања), квантитативних (рачунских), графичких и експерименталних задатака.

Вежбање решавања рачунских задатака је важна компонента учења физике. Како оно за ученике често представља вид учења са најсложенијим захтевима, наставник је обавезан да им да одговарајуће инструкције, напомене и савете у вези са решавањем задатака. Напомене треба да се односе на типове задатака у датој теми, најчешће грешке при решавању таквих задатака, различите приступе решавању...

При решавању квантитативних задатака у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. Ова дискусија на крају омогућава наставнику да код ученика развија критичко мишљење.

Потребно је пажљиво одабрати задатке који, ако је могуће, имају непосредну везу са реалним ситуацијама. Такође је важно да ученици правилно вреднују добијени резултат, као и његов правилан запис. Посебно треба обратити пажњу на поступност при избору задатака, од најједноставнијих ка онима који захтевају анализу и синтезу стечених знања.

Слободне активности ученика, који су посебно заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара као и у сарадњи са центрима за таленте и промоцију и популаризацију науке.

Програм физике омогућава примену различитих облика рада од фронталног, рада у тиму, индивидуалног рада, рада у пару или групи. Самостални рад ученика треба посебно неговати. Овај

облик рада је ученицима најинтересантнији, више су мотивисани, па лакше усвајају знање. Уз то се развија и њихово интересовање и смисао за истраживачки рад, као и способност тимског рада и сарадње. Овакав приступ обради наставне теме захтева добру припрему наставника: одабрати тему, припремити одговарајућа наставна средства и опрему, поделити ученике у групе тако да сваки појединац у групи може дати одговарајући допринос, дати неопходна минимална упутства.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, семинарских радова и пројеката...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика.

СПОРТ И ТРЕНИНГ

Циљ учења Спорт и тренинг је да ученик континуирано развија знања из области физичке културе са посебним акцентом на спорт, у складу са вредностима физичког вежбања и спорта којим се бави, ради очувања и унапређивања способности, здравља и даљег професионалног развоја.

Разред	Трети
Недељни фонд часова	1 час теорије + 3 часа вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 111 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	Кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – примењује вежбе, разноврсна природна и изведена кретања у складу са потребама и спортом којим се бави; – упореди и анализира резултате тестирања моторичких способности и њихов допринос резултатима у спорту којим се бави; – примењује усвојене моторичке вештине; – примени стечена теоријска знања у спорту којим се бави; – игра један народни и један друштвени плес; – примени стечена знања у физичком вежбању и тренингу; – одговорно се односи према објектима, справама и реквизитима; – примени и поштује етичка правила у спорту; – бира физичке активности и вежбе у складу са потребама тренинга; – планира и дозира оптерећења током самосталног вежбања-тренирања; – коригује грешке у извођењу покрета и кретања у усвојеним елементима неспецифичним за спорт којим се бави; – организује у школске спортске манифестације у сарадњи са наставницима и ученицима; – разуме систем организације спорта у Републици Србији; – примени основне методе за развој моторичких способности; – критички односи према олимпијским принципима; – користи физичке активности ради опоравка и компензаторног вежбања у складу са својим потребама у спорту и очувањем здравља; – примењује правила безбедности у различитим физичким активностима и спорту; – избегава активности, које имају негативан утицај на здравље и остварења у спорту; – анализира утицај спорта којим се бави на сопствено здравље; – одабере и примени различита вежбања за опоравак и унапређивање својих могућности у спорту којим се бави; – правилно користи додатке исхрани; – поштује здравствено-хигијенска и еколошка правила у вежбању; – примени прву помоћ приликом најчешћих повреда у спорту. 	<ul style="list-style-type: none"> Тестирања у спорту и физичком васпитању. Развој репетитивне, експлозивне и изометријске снаге - силе. Методе развоја и одржавања флексибилности. Методе развоја аеробне и анаеробне издржљивости. Вежбе за усавршавање брзине. Вежбе опште координације. Усавршавање технике атлетских дисциплина – трчања, скокови, бацања. Облици испољавања брзине и издржљивости у различитим дисциплинама. Примена елемената спортске гимнастике у развоју релативне и експлозивне снаге. Примена елемената акробатике у тренингу спортиста. Спортске игре и њихов утицај на унапређивање моторичких способности. Спортске игре као допунски и компензаторни садржаји тренинга. Примена елемената борилачких вештина у тренингу спортиста. Падови у удуоу и самоодбрани. Основи елементи рвања. Спортски плес. Народна кола. Друштвени плесови. Значај плеса као допунског вежбања у усавршавању координације спортиста. Полигони као показатељи моторичке образованости и физичке способности. Специфични полигони (војска, полиција, горска служба спасавања и др.) Историја олимпизма. Принципи тренинга. Структура моторичких способности и основне методе за њихов развој. Безбедност у вежбању. Методе опоравка у спорту. Физичко вежбање као превенција. Систем организације спорта у Србији. Организација школских такмичења. Биопсихосоцијални аспекти физичког вежбања и спорта. Повреде у спорту и збрињавање повређеног. Примена вежбања у терапеутске сврхе после повреде.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Концепција предмета Спорт и тренинг заснива се на јединству часова и тренажног процеса ученика талентованих за спорт. Специфичност наставе у Спортској гимназији и спортским одељењима у гимназијама огледа се у посебности наставног процеса и његовом прилагођавању тренажном процесу. Тежиште програма усмерено је на когнитивну компоненту развоја уз практичан рад и развој спортске (физичке) и здравствене културе ученика.

Програм трећег разреда базиран је на континуитету усвојених знања, вештина, ставова и вредности из основног образовања и васпитања и претпоставкама да ученици спортисти имају виши ниво физичког образовања (виши ниво моторичких способности, виши степен усвојености моторичких умења и знања из спорта којим се баве).

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Дефинисани исходи су основа за планирање наставе и учења.

Дефинисани су као резултати учења на крају сваког разреда. Током планирања рада потребно је одредити временску динамику у односу на бављење појединим исходима током школске године.

Број часова планира се на основу, процене сложености и тежине одабраних садржаја од стране наставника, у складу са тренажним потребама ученика. Поједини садржаји могу се планирати и реализовати по групама у зависности од спорта којим се ученик бави. При избору садржаја вежбања неопходно је избегавати оне активности које ремете тренажни процес ученика.

Изабрани садржаји не смеју штетити (уколико их има) тренажном процесу ученика.

У случају одласка ученика на клупске припреме или такмичења која захтевају дуже одсуствовање из школе, наставник планира наставу на даљину применом различитих ИКТ програма и платформи, као и менторски рад.

За одређене теоријске теме и области наставник може планирати пројектну наставу. Тему пројектне наставе одређује заједно са ученицима, на основу препоручених садржаја и интересовања.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Организациони облици рада су:

1. теоријски часови (37 часова);
2. практична настава и компензаторно – корективни рад (111 часова);
3. активности у природи.

1) Теоријски часови

На часовима као и на другим организационим облицима рада, посебан акценат се ставља на развијање знања о:

- систему физичке културе (физичко васпитање, спорт и рекреација);
- моторичким и функционалним способностима;
- тренингу и системима тренинга;
- утицају појединих спортова на развој моторичких способности
- утицају спорта на здравље;
- утицају базичних спортова на развој моторичких способности и њихов значај у другим спортовима.
- развој мултикултуралности спортисте кроз игру и плес;

2) Практична настава и компензаторно корективни рад

Улога практичне наставе:

- проширивање моторичких знања у односу на спорт којим се ученик бави, применом вежбовних активности које ученик не упражњава током тренажног процеса;
- унапређивање моторичких и функционалних способности којима се посвећује мање (или недовољно) пажње у тренажном процесу;

- превенција и корекција наглашене латерализације, лошег држања тела и других могућих негативних ефеката „уске специјализације” у спорту;

- релаксација од свакодневних тренинга и дуготрајног седења на часовима;

- развој спортске културе (физичке културе).

Практична настава базира се на примени теоријских знања, умења и вештина у пракси. Она обухвата:

- развој моторичких способности;
- спортско-техничко образовање;
- компензаторно-корективни рад.

а) Програм развоја моторичких способности је саставни део годишњег плана рада наставника у складу са тренажним процесом ученика.

б) Спортско-техничко образовање остварује се кроз примену програмских садржаја примењујући основне дидактичко-методичке принципе и методе рада неопходне за достизање постављених исхода.

Садржаје бира наставник у складу са потребама ученика спортиста. При избору моторичких садржаја наставник се руководи:

- усвојеним моторичким садржајима којима су ученици овладали и тренажном процесу;

- садржајима ове наставне области бирајући кретања и спортске дисциплине из базичних спортова (атлетике и гимнастике), спортских игара и плеса;

- захтевима спорта којим се ученик бави;

- захтевима тренажног процеса ученика.

в) Компензаторно-корективни рад обухвата вежбања ради:

- превенције и корекције наглашене латерализације у спорту којим се баве;

- корекције лошег држања тела које може утицати на постигнућа у спорту;

- рад на развоју оних моторичких и функционалних способности на које није стављен акценат у тренажном процесу спорта којим се ученик бави;

- санирања лакших спортских повреда путем терапеутских вежби.

3) Активности у природи

Школа може да организује активности у природи у складу са рекреативним потребама ученика спортиста:

- излет са пешачењем;

- зимовање – у складу са тренажним обавезама;

- летовање – у складу са тренажним обавезама (камповање итд.).

Дидактичко-методички елементи

Основне карактеристике реализације наставе:

- јасноћа наставног процеса;
- оптимално коришћење расположивог простора, справа и реквизита;

- избор рационалних облика и метода рада;

- избор вежби усклађен са програмским садржајима и исходима;

- функционална повезаност делова часа – унутар једног и више узастопних часова одређене наставне теме.

Избор дидактичких облика рада треба да буде у функцији ефикасне организације часа у циљу достизања постављених исхода.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Исходи представљају добру основу за праћење и процену постигнућа ученика, односно креирање захтева којима се може утврдити да ли су ученици достигли оно што је описано одређеним исходом.

У циљу сагледавања и анализирања ефеката наставе *физичког и здравственог образовања*, наставник подједнако, континуирано прати и вреднује:

1. активност и рад на часовима;

2. достигнути ниво теоријских знања из програма;

3. достигнут ниво постигнућа у области спортско-техничког образовања;
4. ниво достигнутог ниво културе понашања у спорту и осталим областима физичке културе.

Педагошка документација

Педагошку документацију чине:

- дневник рада наставника;
- планови рада, план рада стручног већа, годишњи план (по темама са бројем часова), месечни оперативни план, план ваннаставних активности и праћење њихове реализације.
- писане припреме: форму и изглед припреме сачињава сам наставник уважавајући: временску артикулацију остваривања, циљ часа, исходе који се реализују, конзистентну дидактичку структуру часова, запажања након часа;
- радни картон који садржи податке о стању физичких способности, оспособљености у вештинама напомене о специфичностима ученика и остале податке неопходне наставнику.

Педагошку документацију наставник сачињава у писаној, а по могућности и електронској форми.

СПОРТ И ЗДРАВЉЕ

Циљ учења предмета Спорт и здравље је да ученик, на основу проучавања различитих аспеката здравог живота, развије знања, вештине, ставове и вредности који су у функцији очувања и унапређивања здравља и културе телесног вежбања – спорта.

Разред	Трећи
Недељни фонд часова	1 час теорије + 3 часа вежби
Годишњи фонд часова	37 часова теорије + 111 часова вежби

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – класификује спортове у складу са различитим критеријумима поделе; – користи основне термине у спортском тренингу; – схвати значај врста спортске припреме; – разликује средства тренинга – различите врсте вежбања; – разликује врсте тренажних оптерећења; – препозна врсте замора у спортском тренингу; – примени различите методе тренинга; – препозна утицај неадекватно примењених тренинга на здравље; – прати сопствено стање организма и здравља; – користи здравствено-хигијенске мере у тренингу; – ученик познаје значај редовних здравствених прегледа и прописе који важе у спорту; – разуме значај праћења функционалних и атропометријских мерења спортиста; – познаје процедуре тестирања у спорту и мерења атропометријских показатеља. 	<p>СИСТЕМАТИЗАЦИЈА СПОРТОВА И ЊИХОВЕ ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ Спортови на сувом и у води. Зимски и летњи спортови. Спортови према облику кретања (моноструктурални, полиструктурални и комплексни). Циклични и ациклични спортови. Моноструктурални и полиструктурални спортови. Спортови на справама, са справама и без справа.</p>
	<p>ТРЕНИНГ И ВРСТЕ ТРЕНИНГА И ЊИХОВ РАЗЛИЧИТИ УТИЦАЈ НА ЗДРАВЉЕ Основни термини и појмови у спортском тренингу. Задачи спортског тренинга. Врсте спортске припреме (физичка, техничка, тактичка, теоријска, психолошка). Средства тренинга (вежбе које се примењују). Тренажна оптерећења (мало, средње и велико, обим, интензитет, пауза...) Замор и врсте замора у тренингу. Методе тренинга (метода понављања; интервална метода; метода кружног понављања; игра; метода варијабилности; метода униформности; начин такмичења). Могући штетни утицаји неадекватног тренинга на здравље (преоптерећеност, утицај на органе, повреде, психолошки замор...).</p>
	<p>ПРЕВЕНЦИЈА И ЗДРАВСТВЕНА КОНТРОЛА У СПОРТУ Здравствено-хигијенске мере у тренажном процесу. Лично праћење сопственог здравственог стања (субјективни осећај). Редовна контрола здравственог стања у складу са законском регулативом у спорту. Значај антропометријских (соматометрија) мерења у спорту. Значај тестирања спортиста у лабораторијским условима (функционална тестирања).</p>
	<p>ОСНОВНА АНТРОПОМЕТРИЈСКА МЕРЕЊА И ТЕСТИРАЊЕ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У ПРИРОДНИМ УСЛОВИМА Мерење телесне висине. Мерење телесне масе. Мерење обима. Израчунавање БМИ. Тестирање снаге. Тестирање брзине. Тестирање издржљивости. Тестирање покретљивости.</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Спорт и здравље доприноси остваривању општих исхода образовања и васпитања и развоју кључних и међупредметних компетенција.

Програм у трећем разреду садржи четири наставне области које одговарају узрасту ученика, њиховим интересовањима и фонду часова. Наставне области пружају велике могућности за теоријске, практичне и истраживачке активности ученика.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Исходи представљају основу за планирање наставе и учења. Дефинисани су као резултати учења на крају сваког разреда. Током планирања рада потребно је одредити временску динамику у односу на бављење појединим исходима током школске године.

Број часова планира се на основу, процене сложености и тежине одабраних садржаја од стране наставника, у складу са потребама ученика. Поједини садржаји (пројектни задаци) могу се планирати и реализовати по групама.

Изабрани садржаји не смеју бити контраиндиковани (уколико их има за неки спорт) тренажном процесу ученика.

Пожељно је да се садржаји на практичној настави реализују по групама у складу са спортом којим се ученици баве.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Организациони облици рада су:

- 1) теоријски часови (37 часова);
- 2) практична настава и пројектни задаци (111 часа).

1) Теоријски часови

На свим часовима, посебан акценат се ставља на развијање знања о:

- Различитој класификацији спортова,
- Правилној употреби термина у области спортског тренинга;
- Врстама спортске припреме;
- Различитим средствима тренинга и различитим врстама вежбања;
- Врстама тренажних оптерећења и врстама замора у спортском тренингу;
- Различитим методама тренинга;
- Могућим штетним последицама погрешне примене тренинга на здравље;
- Параметрима праћења сопственог стања организма и здравља;
- Здравствено-хигијенским мерама на тренингу;
- Прописима из области спорта који се односи на контролу здравља спортиста;
- Праћењу функционалних и антропометријских способноста у спорту;
- Процедурама у тестирањима у спорту и мерењу антропометријских показатеља;

2) Практична настава и пројектни задаци

Базира се на примени теоријских знања, умења и вештина у пракси. Она обухвата примену:

- Вежбања и тренирања уз правилну употребу појмова спортског тренинга;
- Физичке, техничке и тактичке припреме на основу усвојених теоријских знања;
- Различитих средстава – вежби у тренингу;
- Оптерећења различитог обима и интензитета у тренингу са одговарајућим паузама;
- Различитих метода тренинга (повнављања, интервални тренинг, кружни тренинг, метод игре, фартлек, такмичарски метод и др.);
- Здравствено-хигијенских мера на часу;
- Различитих тестова физичких и функционалних способности као и мерење антропометријских показатеља;
- Истраживања у области спорта и физичке културе;
- Заједнички рад на остваривању пројектног задатка, који уз активно вођење наставника реализују сви ученици.

Кад год је то могуће, применити усвојена теоријска знања у практичном раду са ученицима као на пример:

- Примена различитих модела тренинга;
- Примена различитих врста оптерећења;
- Примена различитих тестова физичких и функционалних способности уз обавезно учешће ученика (ученик мерилаца, ученик записничар, ученик субјект мерења);

У мерењу издржљивости (функционални показатељ) могу се користити следећи тестови: Куперов тест (трчање 12 минута), трчање 6 минута, Шатл ран тест;

У мерењу моторичких способности користити Еурофит батерију тестова као и тестове предвиђене програмом са основну и средњу школу или друге валидне тестове.

Препоручени садржаји предвиђене наставних области пружају велике могућности за истраживачке активности, осмишљавање пројектног задатка и повезивање са свакодневним животом ученика спортиста. Ученици, организовани групе, бирају коју тему ће истраживати и на који начин.

У фази истраживачких активности ученици користе различите технике које одговарају изабраној теми, као што су прикупљање доступних података, интервјуисање, анкетирање, биографска метода, анализа понашања, посматрање и друго.

Уколико је потребно, наставник може да помогне ученицима и да припреме једноставне инструменте за испитивање знања, ставова, вредности и да, затим, обраде добијене податке. Током истраживања наставник треба да охрабрује активности ученика на документовању њиховог рада.

Код креирања пројектног задатка ученицима треба пружити помоћ и подршку, пре свега, у процесу дефинисања проблема на коме ће радити, како би се избегло „широко“ постављање проблема и циљева који на тај начин постају тешко оствариви. Задаци не треба да буду обимни и сложени. Рад на пројекту је испред самих резултата. Ни наставник ни ученици не треба да буду оптерећени резултатима, јер већ сам рад на пројекту доприноси развијању компетенција ученика. У том смислу, може се сматрати вредним резултатом рада ако ученици на пример, путем истраживања дођу до увида у сложеност неке појаве, открију међузависност различитих утицаја, дођу до информације да се нико не бави прикупљањем неког податка, или до закључка да нпр. млади бирају вежбе на погрешан начин не уважавајући своје потребе и могућности.

Наставник пружа помоћ ученицима у свим фазама рада на пројекту подржавајући њихову самосталност и процес документовања.

Дидактичко-методички елементи

Основне карактеристике реализације наставе:

- јасноћа наставног процеса;
- оптимално коришћење расположивог простора, справа и реквизита;
- избор рационалних облика и метода рада;
- избор вежби усклађен са програмским садржајима и исходима;
- функционална повезаност делова часа – унутар једног и више узастопних часова одређене наставне теме.

Избор дидактичких облика рада треба да буде у функцији ефикасне организације часа у циљу достизања постављених исхода.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Исходи су основа за праћење и процену постигнућа ученика, односно креирање захтева којима се може утврдити да ли су ученици достигли оно што је описано одређеним исходом.

У циљу сагледавања и анализирања ефеката наставе наставник подједнако, континуирано прати и вреднује:

- 1) Активност и однос и рад на часовима;
- 2) Достигнути ниво практичних и теоријских знања;
- 3) Активност у истраживачким – пројектним задацима.

4. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА

4.1. Индивидуални образовни план за социјално ускраћене ученике и ученике са сметњама у развоју и инвалидитетом

Индивидуални образовни план се припрема за ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика и других разлога потребна додатна образовна подршка. Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања таквих ученика у редован образовно-васпитни рад и њихово осамостаљивање у вршњачком колективу. За сваког ученика појединачно, према његовим специфичним потребама и могућностима, припрема се прилагођен начин образовања који обухвата индивидуални образовни план, програм и начин рада који садрже: 1) дневни распоред активности часова наставе у одељењу; 2) дневни распоред рада са лицем које пружа додатну по-

дршку и учесталост те подршке; 3) циљеве образовно-васпитног рада; 4) посебне стандарде постигнућа и прилагођене стандарде за поједине или све предмете са образложењем за одступање; 5) програм по предметима, у коме је прецизирано који садржаји се обрађују у одељењу, а који у раду са додатном подршком; 6) индивидуализован начин рада наставника, избор адекватних метода и техника образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог стручног тима за инклузивно образовање. Тим за инклузивно образовање чине одељењски старешина и предметни наставници, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби педагошки асистент и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика. Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

4.2. Индивидуални образовни план за ученике са изузетним способностима

За ученике са изузетним способностима, школа обезбеђује израду, доношење и остваривање индивидуалног образовног плана којим се врши проширивање и продубљивање садржаја образовно-васпитног рада. Индивидуални образовни план је посебан акт, који има за циљ оптимални развој ученика и остваривање исхода образовања и васпитања, у складу са прописаним циљевима и принципима, односно задовољавања образовно-васпитних потреба ученика. Индивидуални образовни план укључује: 1) педагошки профил ученика, у ком су описане његове јаке стране и потребе за подршком; 2) план индивидуализованог начина рада, којим се предлажу одређени видови прилагођавања наставе (простора и услова, метода рада, материјала и учила) специфичним потребама ученика и 3) план активности, којим се предвиђени облици додатне подршке операционализују у низ конкретних задатака и корака, и спецификује распоред, трајање, реализатори и исходи сваке активности.

Индивидуални образовни план доноси педагошки колегијум на предлог тима за инклузивно образовање, односно тима за пружање додатне подршке ученику. Тим за пружање додатне подршке чине: наставник предметне наставе, стручни сарадник школе, родитељ/старатељ, а по потреби и стручњак ван школе, на предлог родитеља/старатеља. Родитељ/старатељ даје сагласност за спровођење индивидуалног образовног плана. Наставник при планирању свог рада у одељењу усклађује свој план са индивидуалним образовним планом ученика, укључујући мере и активности предвиђене индивидуалним образовним планом. Он се остварује доминатно у оквиру заједничких активности у одељењу а у складу са потребама ученика, на основу одлуке тима за пружање додатне подршке ученику, делом може да се остварује и ван одељења.

Спровођење индивидуалних образовних планова прати просветни саветник.

5. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

5.1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Историја, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни садржаји који се односе на историјско и уметничко наслеђе одређене мањине. Од наставника се очекује да, у оквирима дефинисаног годишњег фонда часова, обраде и додатне садржаје, обезбеђујући остваривање циља предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно планирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из културно-историјске баштине једне мањине не посматрају и обрађују изоловано, већ да се повезују и интегришу са осталим садржајима програма користећи сваку прилику да се деси учење које ће код ученика јачати њихов осећај припадности одређеној националној мањини.

6. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, подстицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује слободне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ваннаставним активностима. Школа својим Школским програмом и Годишњим планом рада дефинише различите активности у складу са својим ресурсима и просторним могућностима.

Активности треба тако организовати да ученици имају што више могућности за активно учешће, за креативно испољавање, за интеракцију са другим ученицима, коришћење различитих извора информација и савремених технологија. Резултате рада ученика у оквиру слободних активности треба учинити видљивим јер се на тај начин обезбеђује мотивација и задовољство учесника активности. Бројни су начини на који је могуће то остварити као што су: организовање представа, изложби, базара, објављивање на сајту школе, кроз смотре стваралаштва, спортске сусрете и друго.

ХОР И ОРКЕСТАР

Свака гимназија обавезна је да организује рад школског хора, а поред тога паралелно може организовати и школски оркестар, у оквиру обавезних ваннаставних активности. Рад и концертна активност хора и оркестара значајна је зато што утиче на обликовање културног идентитета школе, подршка је развоју културне средине заједнице, утиче на формирање будуће концертне публике и на тај начин доприноси очувању, преношењу и ширењу музичког културног наслеђа.

Због значаја ових ансамбала за ученике, школу и шире, мора се водити рачуна да се у време одржавања проба не заказују друге активности, односно часови се морају одржавати у континуитету и бити део распореда часова школе.

Певање у хору или свирање у оркестру имају свој образовни и васпитни циљ.

Образовни циљ обухвата развијање слуха и ритма, ширење гласовних могућности и учвршћивање интонације, способност за фино нијансирање и изражајно извођење, упознавање страних језика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

Васпитни циљ обухвата развијање осећања припадности колективу – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и прецизности, истрајности и личне одговорности, поштовања различитости и толеранције; развијање одговорности, стицање самопоуздања, савладавање треме и развијање вршњачке сарадње на нивоу школе, као и способност како се уклопити и као индивидуа стајати иза групе.

Позитиван утицај музике на здравље и развој је општепознат (психолошки, социолошки, емоционални развој), те певање у хору значајно доприноси смањењу стреса, агресивности и побољшању здравља и квалитета живота код ученика.

а) ХОР

Хор може бити организован као мешовити, женски или мушки вишегласни хор, на нивоу целе школе. Часови рада су део радне обавезе ученика који су прошли аудицију за хор. У односу на укупан број ученика, минималан број чланова хора за школе које имају до 200 ученика је 30 чланова, а у већим школама (преко 200 ученика) је 40.

Рад са хором представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује се као педагошка норма наставника у оквиру обавезне двадесеточасовне норме са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Репертоар школских хора обухвата одговарајућа дела домаћих и страних аутора разних епоха, народне, пригодне песме савремених композитора. У току школске године потребно је са

хором извести најмање десет вишегласних композиција, acappella или уз инструменталну пратњу. При избору песама треба поћи од процене гласовних могућности, као и од тема и нивоа сложености примерених средњошколском узрасту.

Начин остваривања програма

Хор формира наставник, на основу провере слуха, гласовних и певачких способности ученика, након чега следи разврставање певача по гласовима.

Хорске пробе се изводе одвојено по гласовима и заједно. Програм рада са хором треба да садржи пригодне композиције, као и дела озбиљније уметничке вредности, у зависности од могућности ансамбла.

Садржај рада:

- избор чланова и разврставање гласова;
- хорско распевавање (вежбе дусања, дикције, интонације и техничке вежбе);
- интонативне вежбе (решавање проблема из појединих делова хорске партитуре);
- музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
- стилска обрада дела;
- увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
- реализација програма и наступа хора према Годишњем програму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правилној техници певања. Дусање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дусања и распевавања морају бити стално заступљене. Услов правилног дусања је и правилно држање тела. Потребно је инсистирати на доброј дикцији (зависно од стила). Препоручљиво је певање вокала на истој тонској висини, уз минимално покретање вилице у циљу изједначавања вокала, а у циљу добијања уједначене хорске боје.

Код обраде нове композиције најпре се приступа детаљној анализи текста. Уколико је текст на страном језику, ученици уче правилно да читају текст, изговарају непознате гласове и упознају се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и мелодијског тока. Даља анализа нотног текста и усвајање мелодија по гласовима, постиже се на одвојеним пробама по гласовима. Већ у овој фази, уз учење нотног текста, треба у учење укључити и динамику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања композиције у целисти, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела.

Обрађене композиције изводе се на редовним школским активностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним манифестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмичењима хорова у земљи и ван ње.

Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Србије, Gaudeamus igitur

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матона миа Кара)

К. Цезуалдо: мадригал по избору (нпр. Sospirava il mio core)

Хенри VIII: Pastime with good company

Стари мајстори – избор

Ј. С. Бах - корал по избору (Jesu, meine Freude, Herr, Gott, wir loben dich)

Ј. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Марија (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада)

Ђ. Б. Мартини: Un dolce canto

В. А. Моцарт: Abendruhe

Л. ван Бетовен: канони Glück zum neuen Jahr, An Mälzel

Ф. Грубер: Арија Нухта

А. Суливан: The long day closes

Ф. Шуберт – избор (Heilig ist der Herr)

Ф. Шуман – избор (Gute Nacht)

Ф. Лист – Салве регина

Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере „Набуко“

А. Бородин – Половетске игре из опере „Кнез Игор“

П. И. Чајковски: избор духовних песама (Свјати боже), Ручи бегут звења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите господода, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем)

Н. Кедров – Оче наш

А. Ведель – Не отврати лица Твојега

Анонимус – Полијелеј –Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Златоустог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Руковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

К. Станковић: Паде листак, Тавна ноћи, Девојка соколу, Сива магла

И. Бајић/К.Бабић: Српкиња

Кнез М.Обреновић: Што се боре мисли моје (обрада)

Ј. Славенски: Јесењске ноћи

М. Тајчевић: Четири духовна стиха

Џ. Гершвин: Sumertime

Црначка духовна музика: Избор (Nobody knows; Ilija rock)

К. Орф – Catulli carmina (Odi et amo)

К. Золтан: Stabat mater

Д. Радић: Коларићу панићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (Lux Aurumque)

Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

Т. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма

Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавал свире, Ерген деда

С. Балаши: Sing, sing

К. Хант – Hold one another

Ф. Меркјури: Боемска рапсодија, We are the champions

Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: Dreams

Ера: Амено

Непознат аутор: When I fall in love

А. Ли: Listen to the rain

М. Матовић: Завјет, Благослов

В. Милосављевић: Покајничка молитва, Херувимска песма

Ж. Ш. Самарцић: Суза косова

Н. Грбић: Ово је Србија

С. Милошевић: Под златним сунцем Србије

Обраде песама група Beatles (Yesterday...), Abba...

Обраде српских народних песама, песме Тамо далеко, Креће се лађа Француска, коло Боерка...

Канони по избору

б) ОРКЕСТАР

Оркестар је инструментални састав од најмање 10 извођача који свирају у најмање три самосталне деонице. У зависности од услова које школа има, могу се образовати оркестри блок флаута, тамбурица, гудачког састава, хармоника, мандолина као и мешовити оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-образовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне наставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесеточасовне норме наставника са по 4 часа недељно, односно по 140 часова годишње.

Садржај рада:

- избор инструмената и извођача у формирању оркестра;
- избор композиција према могућностима извођача и саставу оркестра;
- техничке и интонативне вежбе;

– расписивање деоница и увежбавање по групама (претомет, интонација, фразирање);
 – спајање по групама (I–II; II–III; I–III);
 – заједничко свирање целог оркестра, ритмичко – интонативно и стилско обликовање композиције.

У избору оркестарског материјала и аранжмана потребно је водити рачуна о врсти ансамбла, а и извођачким способностима ученика. Репертоар школског оркестра чине дела домаћих и страних композитора разних епоха у оригиналном облику или прилагођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може наступити самостало или као пратња хору.

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА

За ученике чије се интересовање и љубав за музику не могу задовољити оним што им пружа редовна настава, могу се организовати додатна настава или секције. У зависности од афинитета, креативних способности или извођачких могућности ученика, рад се може организовати кроз следеће активности:

- солистичко певање;
- групе певача;
- „Мала школа инструмента“ (клавир, гитара, тамбуре...);
- групе инструмената;
- млади композитори;
- млади етномузиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).

10

На основу члана 141. став 9. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. став 2. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допунама Правилника о степену и врсти образовања наставника и стручних сарадника у основној школи

Члан 1.

У Правилнику о степену и врсти образовања наставника и стручних сарадника у основној школи („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 11/12, 15/13, 2/16, 10/16, 11/16, 2/17, 3/17, 13/18, 11/19, 2/20, 8/20, 16/20, 19/20, 3/21, 4/21, 17/21, 18/21, 1/22, 2/22, 5/22 и 6/22), у члану 3. тачка 2. подтачка 8) став 1. у алинеји шеснаестој после речи: „Српски језик и компаративна књижевност” додају се тачка и запета и речи: „Језик и књижевност”.

У ставу 2. после речи: „Србистика” тачка се замењује тачком и запетом и додају се речи: „Босански језик и књижевност”.

У тачки 3. подтачка 1) после алинеје пете тачка се замењује тачком и запетом и додаје се алинеја шеста која гласи:

„– мастер филолог – англиста.”.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број 110-00-100/2022-04

У Београду, 4. августа 2022. године

Министар,

Бранко Ружић, с.р.

11

На основу члана 92. став 2. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон), Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допунама Правилника о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Текстилство и кожарство

Члан 1.

У Правилнику о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Текстилство и кожарство („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 16/15, 14/18, 9/19 и 14/20), после дела: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ОБУЋАР”, додају се делови: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ МОДНИ КРОЈАЧ” и „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ГАЛАНТЕРИСТА КОЖЕ”, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број 110-00-34/1/2022-03

У Београду, 19. августа 2022. године

Министар,

Бранко Ружић, с.р.

НОРМАТИВ

О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ МОДНИ КРОЈАЧ

1. СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ УЧИОНИЦЕ – КАБИНЕТИ

У специјализованим учионицама остварује се настава једног или више стручних предмета.

Број специјализованих учионица условљен је предвиђеним бројем стручних предмета, који се изводе у учионици, бројем ученика за овај образовни профил као и просторним могућностима школе.

1.1. Опрема кабинета

Ред. бр.	Назив	Јед. мере	Количина	Напомена
1.	Сто	ком.	1 по ученику	Омогућити приступ интернету
2.	Столица	ком.	1 по ученику	
3.	Сто за наставника	ком.	1	
4.	Столица за наставника	ком.	1	
5.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1	
6.	Ормар	ком.	1	
7.	Табла	ком.	1	
8.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору	
9.	Изложбени пано	ком.	2–5 m	
10.	Корпа за отпатке	ком.	1	
11.	Чивилук за одлагање одеће	ком.	1	
12.	Апарат за гашење пожара	ком.	1	

2. ПРАКТИЧНА НАСТАВА У ШКОЛСКИМ РАДИОНИЦАМА

2.1. Заједничка опрема за све радионице

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Радни сто за наставника	ком.	1	
2.	Столица за наставника	ком.	1	
3.	Табла	ком.	1	
4.	Плакати и упутства (заштита на раду, прва помоћ)	комплет	1	
5.	Ормар за одлагање алата	ком.	1	
6.	Приручна апотека за прву помоћ	ком.	1	
7.	Апарат за гашење пожара	ком.	1	
8.	Ормар за одлагање радова ученика	ком.	1	

2.2. Посебна опрема

Радионица за конструкцију одеће, површине 50–60 m²

Ред. бр.	Врста и назив опреме	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Табла	ком.	1	
2.	Столови за конструкцију димензија 140x140x100 cm	ком.	10	
3.	Високе столице	ком.	10	
4.	Ормар	ком.	2	

3. НАСТАВНА СРЕДСТВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

3.1. Заједничка наставна средства

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Рачунар	ком.	1	
	Видео пројектор са пројекционим платном	ком.	1	
2.	Одговарајућа стручна литература: – Одобрени уџбеници – Збирке задатака – Нормативи – Стандарди – Обрасци – Речници – Енциклопедије	комплет	1	Може стајати и у библиотеци и по потреби коришћено у кабинету

3.2. Посебна наставна средства за стручне предмете

Предмет: КОНСТРУКЦИЈА ОДЕЋЕ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Штампач А4	ком.	1	
	Рачунар – сервер	ком.	1	
	Рачунар	ком.	1 по ученику	
	Уређај за компјутерско конструисање и израду шаблона*	ком.	1	* Наставна средства са којима се уч. могу упознати у предузећу, не представља норматив за школу, већ упутство школи за избор предузећа
	Одговарајући софтверски пакети	ком.	1	
2.	Модел и кројеви (шаблони) различитих одевних предмета у размери 1:1	ком.	15	
3.	Комплетан прибор за цртање	компл.	1	
4.	Моделарске лутке	ком.	5	
5.	Ручни алат за израду шаблона (цикерица, радла, зумба, шило, маказе)	ком.	2	
7.	Папир за конструкцију кројева	Ролна	1	
8.	Скице и технички цртежи модела	ком.	10	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА ОДЕЋЕ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Проспекти савремених машина и уређаја			
2.	Обична шиваћа машина – модел	ком.	1	
3.	Модел мушких и женских одевних предмета	ком.	16	
	Кројачке лутке	ком.	2	
4.	Хронометар за мерење времена израде	ком.	8	

Предмет: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена	
1.	Шема: – Средства и извора средстава – Врсте утрошак и трошкова – Расподела резултата пословања – Организациона структура предузећа – Организациона функција у предузећу – Економски принципи пословања	комплет	1		
	2.	Графикони: – Физички обим производње у предузећу у једном периоду – Планирани и остварени обим производње у предузећу – Укупни приход, утрошена средства и доходак предузећа – Ниво улагања и резултат пословања	комплет	1	

Предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Машина за грубо кројење	ком.	1	2
	Машина за фино кројење (бансек)	ком.	1	
	Обична машина за шивење	ком.	15	
	Специјалне машине за шивење	ком.	5	5
	Аутомати за шивење	ком.	2	3
	Пегла	ком.	2	–
	Фиксир – преса	ком.	–	2
	Столови за ручно пеглање	ком.	2	–
	Јастуци за пеглање	ком.	2	–
	Сто за кројење дужине 8 m	ком.	6	–
	Кројачке маказе	ком.	15	–
	Штендери за одлагање полупроизвода и готових производа	ком.	2	–
	2.	Кројачки центиметар	ком.	15
Правоугли лењири за конструкцију кројева		ком.	15	–
Ревер кривуљари		ком.	15	
Кројачка лутка		ком.	4	
Папир за конструкцију кројева		ролна	10	
3.	Картон за израду шаблона	ком.	25	
	Хронометри за снимање времена израде	ком.	6	

4.	Алат за одржавање и подешавање машина	компл.	3	
	Резервни делови за машине	компл.	5	
	Средство за чишћење машине	kg	10	
	Средство за подмазивање	kg	10	

Предмет: ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Узорци сировина за производњу текстилних површина	ком.	20	
	Узорци готових производа појединачних технологија	ком.	10	
	Микроскоп	ком.	10	
	Штапел апарат	ком.	1	
	Вага	ком.	2	
	Квадрантна вага за мерење финоће пређе	ком.	4	
	Витло за мерење дужине пређе	ком.	1	
	Ткачке лупе	ком.	10	
	Игле за парање	ком.	10	
	Квадрантна вага за мерење масе готових производа	ком.	2	
	Апарат за мерење отпорности на гужвање готових производа	ком.	1	
	Уређај за мерење водоодбојности	ком.	1	
	Уређај за мерење промена димензија	ком.	–	
	Уређај за испитивање постојаности обојења на дејство светлости	ком.	–	
	Боје и додаци за бојење	компл.		
	Лабораторијско посуђе и мерни инструменти	компл.	10	
	Збирка мустер карата боја и помоћних средстава	компл.	1	
	Електрични решо	ком.	1/уч	

Предмет: ПРИМЕНА РАЧУНАРА У КОНСТРУКЦИЈИ ОДЕЋЕ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Рачунар – сервер за наставника	ком.	1.	
	Рачунар	ком.	1 по ученику	
	Одговарајући софтверски пакети	ком.	1	
	Приручници за коришћење софтверских пакета	збирка	1	
	Примери ученичких радова	збирка	1	

Предмети: ЕСТЕТСКО ОБЛИКОВАЊЕ, САВРЕМЕНО ОДЕВАЊЕ реализују се са заједничким наставним средствима.

НОРМАТИВ

О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ У ТРОГОДИШЊЕМ ТРАЈАЊУ У ПОДРУЧЈУ РАДА ТЕКСТИЛСТВО И КОЖАРСТВО ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ГАЛАНТЕРИСТА КОЖЕ

1. СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ УЧИОНИЦЕ – КАБИНЕТИ

У специјализованим учионицама остварује се настава једног или више стручних предмета чији садржаји захтевају употребу апарата, инструмената, уређаја и других посебних наставних средстава.

Број специјализованих учионица условљен је предвиђеним бројем стручних наставних предмета, који се изводе у учионици, бројем ученика и просторним могућностима школе.

1.1. Опрема кабинета

Ред. бр.	Назив	Јед. мере	Количина	Напомена
1.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику	Омогућити приступ интернету
2.	Столица за ученика	ком.	1 по ученику	
3.	Сто за наставника	ком.	1	
4.	Столица за наставника	ком.	1	
5.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	3	
6.	Ормар	ком.	1	
7.	Табла	ком.	1	
8.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору	
9.	Изложбени пано	ком.	2–5 m	
10.	Корпа за отпатке	ком.	1	
11.	Чивилук за одлагање одеће	ком.	1	
12.	Противпожарни апарат	ком.	1	

2. ПРАКТИЧНА НАСТАВА У ШКОЛСКИМ РАДИОНИЦАМА,

2.1. Заједничка опрема

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Радни сто за наставника	ком.	1	
2.	Столица за наставника	ком.	1	
3.	Табла	ком.	1	бела
4.	Плакати и упутства (заштита на раду, прва помоћ)	комплет	1	
6.	Приручна апотека за прву помоћ	ком.	1	
7.	Апарат за гашење пожара	ком.	1	
8.	Ормар за одлагање радова ученика	ком.	1	
	Ормар за смештај материјала	ком.	1	
9.	Ормар за одлагање алата	ком.	1	
10.	Столови за ручно кројење коже	ком.	3–6	
11.	Сталак за сортирање коже	ком.	3–6	
12.	Регал за смештај шаблона	ком.	1	

3. НАСТАВНА СРЕДСТВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

3.1. Заједничка наставна средства

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Рачунар	ком.	1	
	Видео пројектор са пројекционим платном	ком.	1	
2.	Одговарајућа стручна литература:			Може стајати и у библиотеци и по потреби коришћено у кабинету
	Одобрени уџбеници	комплет	1	
	Збирке задатака	комплет	1	
	Нормативи	комплет	1	
	Стандарди	комплет	1	
	Обрасци	комплет	1	
	Речници	комплет	1	
Енциклопедије	комплет	1		

3.2. Посебна наставна средства за стручне предмете

Предмет: ПОЗНАВАЊЕ МАТЕРИЈАЛА

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Проспекти машина ,уређаја и апарата	ком.	10	
2.	Шема попречног пресека коже	ком.	1	
3.	Узорци кожа, крзна, хартије, гуме, пластичних маса, текстилних материјала, лепкова	ком.	30	
4.	Узорци вештачких кожа и вештачког крзна	ком.	40	
5.	СРПС стандарди	ком.	8	
6.	Стручна литература	ком.	3	
7.	Пећ за жарење	ком.	1	
8.	Сушница	ком.	1	
9.	Техничка вага	ком.	1	
10.	Микроскоп	ком.	1	
11.	Динамометар	ком.	1	
12.	Микрометарски завртањ	ком.	1	
13.	Апарат по Кубелки	ком.	1	
14.	Апарат по Херфелду	ком.	1	
15.	Апарат по Соклету	ком.	1	
16.	Ексикатор	ком.	2	
17.	Тигл	ком.	5	
18.	Веgegлас	ком.	5	
19.	Апарат за заваривање пластичних фолија	ком.	1	
20.	Епрувете	ком.	10	
21.	Ерленмајер	ком.	5	
22.	Пехар	ком.	3	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА ГАЛАНТЕРИЈЕ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Узорци основног и помоћних материјала	ком.	1	
	Узорци готових производа	ком.	1	
	Проспекти машина и уређаја	комплет	1	
2.	Слике, фотографије, цртежи израде галантерије	комплет	1	

Предмет: МОДЕЛОВАЊЕ ГАЛАНТЕРИЈЕ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Рачунар	ком.	1 по ученику	Умрежени рачунари са интернет конекцијом
	Рачунар – сервер за наставника	ком.	1	
	Уређај за компјутерско конструисање и израду шаблона*	ком.	–	* Уколико школа није у могућности да набави ово наставно средство, мора обезбедити предузеће код ког може реализовати часове.
	Мрежни штампач А3 формат	ком.	1	
	Скенер А3 формат	ком.	1	
	Одговарајући софтверски пакети	ком.	1	
	Модели производа (ситне и крупне галантерије)	ком.	20	
	Алат за израду шаблона	комплет	6	
	Прибор за цртање	комплет	1	
	Подлоге за кројење	ком.	6–12	
2.	Слике, фотографије, цртежи израде галантерије	ком.	20	

**Предмети: ПРАКТИЧНА НАСТАВА
ИЗРАДА СУВЕНИРА
ИЗРАДА САРАЧКИХ ПРОИЗВОДА**

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Картон (лепенка) за израду шаблона	ком.	10	
	Машина за сечење лепенке	ком.	1	
	Машина за тањење ивица	ком.	1	
	Машина за површинско тањење	ком.	1	
	Машина за шивење	ком.	3	
	Штеп – машина за шивење рукавица	ком.	1	
	Лаш – машина рукавичарска	ком.	1	
	Машина зашивење цик–цак шава	ком.	1	
	Машина за закивање	ком.	1	
	Алат и прибор за ручно кројење	ком.	6	
	Рукавичарски алат	комплет	6	
	Алат за кофере	комплет	6	
	Гарнитура кључева за одржавање машина	ком.	1	
	Уређаји за постављање дрикера, нитни и ринглица са припадајућим алатима	ком.	1	

Предмет: ЕСТЕТСКО ОБЛИКОВАЊЕ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Комплетан прибор за цртање (оловке, фломастери, пастеле, дрвене бојице,...)	комплет	2	
2.	Каталози	збирка	1	
	Модни часописи	збирка	1	
	Фотографије костима	збирка	1	
	Модни цртежи предмета од коже и модних детаља	ком.	10	

Предмет: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Шема: – Средства и извора средстава – Врсте утрошака и трошкова – Расподела резултата пословања – Организациона структура привредног Субјекта – Организациона функција у предузећу – Економски принципи пословања	комплет	1	
2.	Графикони: – Физички обим производње у предузећу у једном периоду – Планирани и остварени обим производње у предузећу – Укупан приход, утрошена средства и доходак привредног субјекта – Ниво улагања и резултат пословања	комплет	1	

12

На основу члана 92. став 2. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допунама Правилника о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Шумарство и обрада дрвета

Члан 1.

У Правилнику о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Шумарство и обрада дрвета („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 17/15, 7/16

и 4/18), после дела: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ЛОВСТВО И РИБАРСТВО”, додају се делови: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ СТОЛАР” и „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ПЕЈЗАЖНЕ АРХИТЕКТУРЕ”, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број 110-00-141/2022-03
У Београду, 19. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

НОРМАТИВ

О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ СТОЛАР

1. СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ УЧИОНИЦЕ – КАБИНЕТИ

Норматив је исти као у области рада Шумарство.

2. ПОМОЋНА НАСТАВНА ПРОСТОРИЈА – КАБИНЕТ ЗА НАСТАВНИКЕ

Норматив је исти као у области рада Шумарство.

3. ПРОСТОРИЈЕ ЗА ТЕХНОЛОГИЈУ И ПРАКТИЧНУ НАСТАВУ

За потребе образовних профила у области рада обрада дрвета ове просторије чине: специјализоване учионице – кабинети за остваривање теоријског дела предмета, радионице за остваривање практичне наставе, кабинет за наставнике, просторија за складиштење материјала и гардероба за ученике.

3.1. Опрема специјализоване учионице – кабинета за теоријску наставу

У погледу простора и опреме специјализоване учионице-кабинета за технологију, односно теоријску наставу и припремне просторије за наставнике, примењује се заједнички норматив наведен у тачкама 2.1. и 3.1. у области рада Шумарство.

3.2. Опрема радионица

3.2.1. Заједничка опрема за све радионице

Предмети: Столарство

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Столарска тезга	ком.	10	Предвиђен је број наставних средстава за 1 групу ученика у складу са наставним програмом. Уколико се врши настава за више група истовремено, повећати број наставних средстава.
	Метар (челични)	ком.	10	
	Угаоник („винкл”)	ком.	10	
	Запарач дрвени	ком.	10	
	Тестера у раму	ком.	10	
	Тестера листарица	ком.	10	
	Водилица за угаоно резање („гер”)	ком.	5	
	Фурнирсек	ком.	5	
	Кљешта за разметање зуба тестере	ком.	2	
	Турпија за оштрење тестере (троугласта)	ком.	5	
	Ренде	ком.	10	
	Ренде равњач	ком.	5	
	Ренде ивичњак	ком.	10	
	Длето 5, 10 и 15 mm	гарнитура	10	

	Камен за оштрење ножева за рендисање и длета	ком.	2	
	Електрични брус за оштрење алата са грубим и финим каменом	ком.	1	
	Чекић	ком.	10	
	Одвијач равни	ком.	10	
	Одвијач звездасти	ком.	10	
	Столарска кљешта	ком.	10	
	Комбинована кљешта	ком.	10	
	Турпија за дрво груба	ком.	10	
	Турпија за дрво фина	ком.	10	
	Турпија за метал комплет: равне, квадратне, округле, полуокругле, троугласте	комплет	2	
Челична плочица	ком.	10		
2.	Ручна кружна тестера са алатима	ком.		1
	Ручна убодна тестера	ком.		1
	Ручна равналица	ком.		1
	Ручна глодалица са алатима	ком.		1
	Ручна трачна брусилница	ком.		1
	Ручна диск брусилница	ком.		1
	Ручна глодалица за „кекс” везу	ком.		1
	Ручне шрафилице и бушилице	ком.		5
3.	Кратилица – пререзивач	ком.		1
	Кружна тестера – парач*	ком.	1	
	Трачна тестера	ком.	1	
	Апарат за лемљење трачних тестера	ком.	1	
	Равналица*	ком.	1	
	Дебљача*	ком.	1	
	Стонна глодалица*	ком.	1	
	Хоризонтална бушилица*	ком.	1	
	Трачна брусилница	ком.	1	
	Осцилирајућа брусилница	ком.	1	
	Форматизер	ком.	1	
	Надстолна глодалица	ком.	1	
	Ланчана бушилица	ком.	1	
	Струг и дрво	ком.	1	
	Преса за фурнирање	ком.	1	
	Машина за фурнирање ивица	ком.	1	
	Машина за оштрење алата	ком.	1	
	Компресор са разводом и припремном групом	ком.	1	
	Кабина за наношење лака са опремом за прскање лака	ком.	1	
	Пиштољ за прскање лака са комплетима дизни	гарнитура	1	
*Уместо парача, равналице, дебљаче, глодалице и бушилице могу се користити и разни облици ком.бинованих машина)				
4.	Машински алати за обављање операција по наставном програму за наставна средства наведена под РБ 2. и 3.:			Предвиђен је број наставних средстава за школу ¹ .
	Кружне тестере од алатног челика са назубом за тврдо и меко дрво	ком.	6	
	Кружне тестере са зубима од тврдог метала	ком.	6	
	Трачне тестере	ком.	4	
	Ножеви за равналицу и дебљачу	гарнитура	4	
	Профилна глодала са отвором	ком.	10	
	Глодала са дршком разних пречника и профила	ком.	10	
	Бургије разних пречника	ком.	20	
	Гарнитура ланача за ланчану глодалицу	ком.	2	
	Комплет ручних алата (длета) за стругање	гарнитура	1	
	Машински алати за обављање операција по наставном програму за наставна средства наведена под РБ 2. и 3.:			За школу ¹
	Кружне тестере од алатног челика са назубом за тврдо и меко дрво	ком.	6	
	Кружне тестере са зубима од тврдог метала	ком.	6	
	Трачне тестере	ком.	4	
	Ножеви за равналицу и дебљачу	гарнитура	4	
	Профилна глодала са отвором	ком.	10	
	Глодала са дршком разних пречника и профила	ком.	10	
	Бургије разних пречника	ком.	20	
	Гарнитура ланача за ланчану глодалицу	ком.	2	
	Комплет ручних алата (длета) за стругање	гарнитура	1	

1) Уколико школа није у могућности да у својим радионицама обезбеди наведену опрему и наставна средства, дужна је да обезбеди извођење практичне наставе код социјалних партнера.

4. НАСТАВНА СРЕДСТВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

4.1. ЗАЈЕДНИЧКА НАСТАВНА СРЕДСТВА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Рачунар са интернет везом	ком.	1	За кабинет
2.	Одговарајући софтверски пакети потребни за реализацију наставног програма предмета	збирка	1	По предмету
3.	Уређај за приказивање наставних садржаја (У зависности од потреба и могућности школе може бити: мултимедијални пројектор, дијапројектор, графоскоп и сл. са пројекционим платном као и ЛЦД, ЛЕД или плазма екрани или телевизори)	ком.	1	

4.	Одговарајућа стручна литература: – Одобрени уџбеници за средње образовање – Страна стручна литература – Стручни и научни часописи – Збирке задатака за завршне и матурске испите – Нормативи и стандарди – Речници			По предмету у зависности од потреба по наставном програму
----	--	--	--	---

4.2. ПОСЕБНА НАСТАВНА СРЕДСТВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

Предмети: Техничко цртање

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Графички прикази врсте и дебљине линија у техничком. цртању	ком.	1	Визуелни материјали за кабинет
	Графички прикази конструкције геометријских фигура у равни	ком.	5	
	Графички прикази техничких слова и бројева	ком.	5	
	Графички прикази различитих шрафура, ознака и обележавања материјала које се користе у обради дрвета	ком.	10	
	Разни цртежи: техничка скица, идејна скица	ком.	7	
	Ученички графички радови	ком.	20	
	Разни цртежи: пројекција тачке, пројекција дужи, права продори и специјални положаји, раван, трагови и специјални положаји, трансформације, Цртежи предмета у косим пројекцијама и перспективи	ком.	15	
2.	Модел трипојекцијске равни на расклапање	ком.	2	Модели и узорци за кабинет
	Модел за приказивање основних начела ортогоналног пројектовања праве	ком.	2	
	Модели правих рогљастих тела	ком.	6	
	Модели косих рогљастих тела	ком.	4	
	Модели облик тела	ком.	6	
	Модел лопте	ком.	1	
	Дрвени модели – узорци за цртање сложених облика (са жљобовима и отворима)	ком.	60	
3.	Помично кљунасто мерило (шублер)	ком.	5	Инструменти и алати за кабинет
	Професорски прибор за таблу (троуглови и шестар)	комплет	2	
	Прибор за цртање (троуглови, шестар, угломер)	комплет	10	
	Метар (савитљиви од челичне траке)	ком.	5	

Предмети: Својства материјала**Плочасти материјали у столарству**

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена	
1.	Цртежи: Типови вида стабла	ком.	3	Визуелни материјали за кабинет	
	Делови стабла и особине	ком.	6		
	Попречни и подужни пресеци дрвета	ком.	4		
	Годови, сржни зраци, микроскопска грађа	ком.	6		
	Трахеје, трахеиде, дрвна влакна	ком.	4		
	Грешке дрвета	ком.	6		
	Пилане и примарне и секундарне машине	ком.	5		
	Шема производних површина пилане за лишћаре и четинаре	ком.	2		
	Шема производних површина за производњу љуштених и сечених фурнира	ком.	2		
2.	Слике: Машине и уређаји у производњи љуштених и сечених фурнира	ком.	10	Модели и узорци за кабинет	
	Сржни зраци	ком.	2		
	Смолни канали	ком.	4		
	Врсте дрвета: лишћари – четинари	ком.	50		
	Грешке дрвета	ком.	10		
	Грешке боје дрвета	ком.	10		
	Узорци трулежи и напада ксилофагних инсеката	ком.	10		
	Узорци сортимената резане грађе	ком.	10		
	Узорци љуштених и сечених фурнира	ком.	50		
	Узорци дрвених материјала на бази дрвета (све врсте плоча)	ком.	50		
	Сржни знаци	ком.	2		
	Смолни канали	ком.	4		
	Врсте дрвета: лишћари – четинари	ком.	50		
	Грешке дрвета	ком.	10		Уређаји и инструменти за кабинет
	Помично кљунасто мерило (шублер)	ком.	1		
	Електрични влагомер	ком.	1		

Предмети: Тапацирани намештај

За наставу ових предмета користе се посебна наставна средства из поглавља 4. односно 4.2. (наставна средства у радионицама и код социјалних партнера) уз додатак:

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Технолошка шема разбоја	ком.	1	Визуелни материјали за кабинет
	Шеме плетења и шеме производње појединих материјала – слајдови – презентација	ком.	5	
	Слике – слајдови тапетарских материјала и производа	ком.	20	
	Слике – цртежи тапетарских производа (табуре, фотеља, лежај)	ком.	10	
	Слике, проспекти и цртежи тапетарских машина	ком.	20	
	Слике, проспекти тапетарских производа у разним фазама израде	ком.	5	
	Шеме и цртежи уређаја за повлачење завеса	ком.	4	
2.	Узорци влакнастог материјала – предива, тканина за тапазирање, пресвлачење, пуњење, коже – природне и вештачке узорци тапета	збирка	3	Модел и узорци за кабинет
	Узорци, ексера, спојница, завртњева, конца, канапа, игала	збирка	5	
	Узорци конструкција окова и механизма за тапетарске производе	ком.	6	
	Узорци разних врста опруга	ком.	10	
	Узорци разних тапетарских материјала за пуњење и пресвлачење – трава, кокса, гума, сунђера	ком.	10	
	Модел тапетарских производа – столица, фотеља, лежајева	ком.	6	
	Узорци најважнијих врста дрвета	ком.	20	
	Узорци плоча на бази дрвета	ком.	10	
Узорци лепила	ком.	4		

Предмети: Дрвне конструкције

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Графички прикази техничких слова и бројева	ком.	5	Визуелни материјали за кабинет
	Графички прикази различитих шрафура, ознака и обележавања материјала које се користе у обради дрвета	ком.	10	
	Разни цртежи: техничка скица, идејна скица	ком.	7	
	Каталози и проспектни материјал за намештај	ком.	50	
	Каталози и проспектни материјал за оков	ком.	10	
	Ученички графички радови и радионички цртежи	ком.	30	
	Радионички цртежи разних производа намештаја и грађевинске столарије – столице, столови, регали, ормари, лежајеви	ком.	10	
2.	Узорци спајања масивног дрвета	ком.	10	Модел и узорци за кабинет
	Узорци разних спајања плоча	ком.	10	
	Узорци окова	ком.	10	
	Модел производа и делова производа од дрвета (намештај и грађевинска столарија)	ком.	20	
3.	Професорски прибор за таблу (троуглови и шестар)	комплет	2	прибор за кабинет
	Прибор за цртање (троуглови, шестар, угламер)	комплет	10	

Предмети: Стилски намештај

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Каталози и проспектни материјал за намештај	ком.	100	Визуелни материјали за кабинет
	Каталози и проспектни материјал за оков	ком.	10	
	Антропометријски цртежи – ергономске мере	ком.	4	
	Цртежи разних производа намештаја и грађевинске столарије – столице, столови, регали, ормари, лежајеви, дечја соба, кухиња, спаваћа соба,	ком.	15	
	Слике разних производа намештаја и грађевинске столарије – столице, столови, регали, ормари, лежајеви, дечја соба, кухиња, спаваћа соба	ком.	15	
	Ученички радови – пројекти намештаја и ентеријера	ком.	30	
	Слике по стилским периодима разних производа намештаја и грађевинске столарије – столице, столови, ормари, лежајеви	ком.	15	
	Слике ентеријерских решења по стилским периодима	ком.	15	
	Пројекти намештаја и ентеријера	ком.	5	
2.	Узорци окова	ком.	5	Модел и узорци за кабинет
	Узорци материјала који се користе у изради намештаја (текстил, расвета, стакло, пластика)	ком.	5	
	Узорци површинске обраде дрвних површина	ком.	5	
3.	Шине за цртање („Т” лењир) – по столу у кабинету	ком.	1	прибор за кабинет
	Прибор за цртање (троуглови, шестар, угламер)	комплет	10	

Предмети: Помоћни материјали

Користе се заједничка и посебна наставна средства за општеобразовни предмет – хемија. За наставу може да се користи кабинет хемије уз додатак посебних наставних средстава:

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Шеме технолошких процеса код производње различитих помоћних материјала	ком.	20	Визуелни материјали за кабинет
2.	Узорци лепкова	ком.	10	Узорци за кабинет
	Узорци лекова	ком.	10	
	Узорци боја	ком.	10	
	Модели – узорци осталих помоћних материјала (брусна средства, стакла, гума и др.)	ком.	100	

Предмет: Прерада дрвета на пиланама

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Технолошка основа пилане за резање четинара и лишћара	ком.	2	Визуелни материјали за кабинет
	Шеме резања трупаца	ком.	5	
	Шеме стоваришта резане грађе	ком.	5	
	Презентација(слајдови) о машинама и раду на пиланама	ком.	20	
2.	Узорци резане грађе по СППС-у	комплет	1	Узорци за кабинет
	Узорци резане грађе према врсти дрвета	комплет	1	

Предмети: Финална обрада дрвета

За наставу ових предмета користе се посебна наставна средства из поглавља 4. односно 4.2. (наставна средства у радионицама и код социјалних партнера) за одговарајући образовни профил, уз додатак:

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике и цртежи машинских елемената за спајање, обртног кретања и пренос снаге	ком.	15	Визуелни материјали за кабинет
	Слике, шеме и цртежи електромотора и генератора	ком.	10	
	Слике повезивања напајања електромотора	ком.	2	
	Слике, проспекти, каталози машина за обраду дрвета	ком.	100	
	Слике – проспекти машина за оштрење алата	ком.	10	
	Слике глодала и тестера	ком.	10	
	Слике – теорија резања	ком.	2	
	Графикони за избор алата	ком.	4	
	Слике и шеме пнеуматски вентили и разводници	ком.	5	
	Слике и шеме пнеуматских уређаја и делова	ком.	5	
	Обрада на машинама видео (филм)	ком.	5	
	Шема технолошког процеса плочастог и масивног намештаја	ком.	4	
	Шеме технолошког формирања карактеристичних дрвних производа (гредица, рам, пуна дрвна плоча, фурнирана плоча са рубним летвицама, дупло обложени рам, једноструки једнокрилни прозор са ИЗО стаклом)	збирка	1	
	Шеме, слике, проспекти машина за површинску обраду дрвета	ком.	10	
	Слике, цртежи и проспекти свих тапетарских машина	ком.	20	
2.	Узорак ливеног гвожђа и челика	ком.	5	Узорци за кабинет
	Узорак алуминијума, бакра и бронзе	ком.	10	
	Узорци машинских елемената за спајање, обртног кретања и пренос снаге	ком.	10	
	Узорци каблова, осигурача, разводне табле и елемената за напајање (утикачи, утичнице)	ком.	10	
	Узорци сортимената резане грађе	комплет	1	
	Узорци фурнира и свих врста плоча	ком.	10	
	Узорци савијеног дрвета	ком.	5	
	Узорци разних предмета свих врста производње од дрвета: галантерије, намештаја, грађевинске столарије, унутрашњег уређења, дубореза, интарзија, пресованог дрвета, савијеног дрвета итд.	ком.	30	
	Узорци делова производа обрађених и полуобрађених	ком.	20	
	Узорци свих врста дрвних веза	ком.	30	
	Модел производа од дрвета (готових) – намештаја, грађевинске столарије	ком.	6	

Предмети: Организација рада

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Организациона структура предузећа	ком.	1	Визуелни материјали за кабинет
	Организација функција у предузећу	ком.	10	
	Табеларни приказ чинилаца производње са њиховим основним карактеристикама	ком.	1	
	Графички приказ замишљеног предузећа са просторним распоредом чинилаца производње	ком.	1	
	Графички приказ организационе структуре предузећа у зависности од величине и типа производног процеса	ком.	1	
	Графички приказ односа појединих организационих функција у предузећима и њихове међусобне односе и односе са окружењем.	ком.	1	
	Графички приказ тока информација између појединих функција у предузећу	ком.	1	
	Табела врсте утрошака	ком.	1	
	Табела врсте трошкова	ком.	1	
	Средства и извори средстава	ком.	1	
	Слике просторне организације радних места за основне столарске и тапетарске машине	ком.	20	
	Слика оптималне зоне радног места	ком.	1	
	Графикон истовремености захвата	ком.	1	
	Графикон радног учинка током радног дана	ком.	1	
	Графички приказ снимљених времена	ком.	1	
	Хроно карта (листа снимања)	ком.	1	
	Фото карта радног дана (рачунски и графички метод снимања)	ком.	2	
Слике техничке документације (кројна листа, шема кројења, спецификација материјала, калкулација цене производа)	збирка	1		
2.	Хронометар	ком.	2	Инструменти за кабинет
	Часовник	ком.	2	
	Снимачка табла	ком.	1	
	Дигитални фотоапарат или камера	ком.	1	

Предмети: Рачунарска графика

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Умрежени рачунари са интернетом	ком.	1	По ученику у групи ИТ опрема за кабинет
2.	Рачунар – сервер	ком.	1	
	Штампач А3 формат	ком.	1	
	Ласерски штампач А4 формат	ком.	1	
	Скениер А3 формат	ком.	1	
	Дигитални фото апарат	ком.	1	
	Софтверски пакети који одговарају предмету	збирка	1	
	Одговарајућа стручна литература	збирка	1	
3.	Дрвени модели – узорци за цртање сложених облика (са жљобовима и отворима)	збирка	1	Модели за цртање за кабинет
	Модели дрвних веза и веза са оковима	збирка	1	
	Модел корпусне конструкције од плоче на бази дрвета са фијоком.	ком.	1	
	Једноструки једнокрилни прозор 60x60 cm	ком.	1	
4.	Помично кљунасто мерило (шублер)	ком.	5	Инструменти за кабинет
	Метар (савиљиви од челичне траке)	ком.	5	

Предмет: Предузетништво

Користе се заједничка наставна средства

**НОРМАТИВ
О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА
ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ
ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ПЕЈЗАЖНЕ АРХИТЕКТУРЕ**

1. СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ УЧИОНИЦЕ – КАБИНЕТИ

У специјализованим учионицама остварује се настава једног или више стручних предмета.

Број специјализованих учионица условљен је предвиђеним бројем стручних предмета, који се изводе у учионици, као и бројем ученика за овај образовни профил.

1.1. Опрема кабинета

Р.б.	Назив	Јед. мере	Количина
1.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику
2.	Столица за ученика	ком.	1 по ученику
3.	Сто за наставника	ком.	1
4.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	По потреби
5.	Столица за наставника	ком.	1
6.	Ормар	ком.	1
7.	Табла	ком.	1
8.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
9.	Корпа за отпатке	ком.	1
10.	Чивилук за одлагање одеће	ком.	1
11.	Слике, фотографије, цртежи	ком.	По потреби
12.	Апарат за гашење пожара	ком.	1

Напомена: Омогућити приступ интернету

2. ПОМОЋНА НАСТАВНА ПРОСТОРИЈА – КАБИНЕТ ЗА НАСТАВНИКЕ

Према потреби и могућностима, у зависности од величине школе, треба обезбедити једну или више помоћних наставних просторија. Користе се за стручне разговоре и договоре наставника, припрему задатака, консултације и индивидуални рад са ученицима.

2.1. Опрема кабинета

Р.б.	Назив	Јед. мере	Количина
1.	Сто за 10–15 особа	ком.	1
2.	Столица	ком.	10–15
3.	Ормар са преградама за одлагање ученичких радова	ком.	1
4.	Табла	ком.	1
5.	Застори	ком.	1 по прозору
6.	Корпа за отпатке	ком.	1
7.	Чивилук за одлагање одеће	ком.	1
8.	Рачунар	ком.	1
9.	Штампач	ком.	1

Напомена: Омогућити приступ интернету

3. ПОВРШИНЕ И ПРОСТОРИЈЕ ЗА ПРАКТИЧНУ НАСТАВУ, БЛОК НАСТАВУ И ВЕЖБЕ ИЗ СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА**3.1. Опрема специјализоване учионице – кабинета за остваривање теоријског дела предмета**

*Уколико школа није у могућности да у својим радионицама обезбеди наведену опрему и наставна средства, посебно радне површине и алате, дужна је да обезбеди извођење практичне наставе код социјалних партнера.

** Предвиђен број алата је потребан за обављање наставе за једну групу ученика. Уколико се настава обавља истовремено за више група предвидети већи број алата.

*** За школе у којима су заступљени само образовни профили Техничар за пејзажну архитектуру и расадничар опрема за практичну наставу, блок наставу и вежбе састоји се од:

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике и проспекти у пејзажној архитектури	ком.	10	За кабинет
2.	Остава за ручни алат, прибор, машине и уређаје за одржавање зеленог простора школског дворишта	m ²	20	

3.	Ручни алати:**			*Уколико школа није у могућности да обезбеди радне површине и набави алате, мора обезбедити предузеће код којег се може извршити практична настава и вежбе из стручних предмета **Предвиђен број алата је потребан за обављање наставе за једну групу ученика. Уколико се настава обавља истовремено за више група, предвидети већи број алата а.
	– ашови	ком.	10	
	– мотике	ком.	10	
	– мотичице	ком.	10	
	– Прашачи – аератори	ком.	10	
	– крампови	ком.	3	
	– лопате	ком.	5	
	– грабуље и жичане метле	ком.	8+8	
	– маказе за живу ограду	ком.	3	
	– маказе за орезивање високих грана	ком.	3	
	– маказе за орезивање грана и резаног цвећа	ком.	15	
	– сацилике	ком.	10	
	– специјалне алатке (лопатиче и мотичице)	ком.	15	
	– гумено црево за заливање	ком.	2/50 m	
– канте	ком.	10		
– орошивачи	ком.	10		
– саксије и посуде, жардињере	ком. kg	100 5–15		
	Ручна и товарна колица	ком.	2+1	
4.	Машине и уређаји: тример за траву, косачица, моторна тестера за живу ограду, усисивач за суво лишће	ком.	По 2	
5.	Земља, песак, малч, облутак, помоћни материјал за дренажу (шљунак, стиропор)	kg	50	

4. НАСТАВНА СРЕДСТВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

4.1. ЗАЈЕДНИЧКА НАСТАВНА СРЕДСТВА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Рачунар са интернет везом	ком.	1	За кабинет
2.	Одговарајући софтверски пакети потребни за реализацију наставног програма предмета	збирка	1	По предмету
3.	Уређај за приказивање наставних садржаја (У зависности од потреба и могућности школе може бити: мултимедијални пројектор, дијапројектор, графоскоп и сл. са пројекционим платном као и ЛПД, ЛЕД или плазма екрани или телевизори)	ком.	1	За кабинет
4.	Одговарајућа стручна литература: – Уџбеници за средње и високо образовање – Страна стручна литература – Стручни и научни часописи – Збирке задатака за завршне и матурске испите – Нормативи и стандарди – Речници			По предмету у зависности од потреба по наставном програму

4.2. ПОСЕБНА НАСТАВНА СРЕДСТВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

Ради рационалности, нормативом се предлаже формирање специјализованих учионица – кабинета по групама сродних предмета. Уколико постоје могућности и другачије сагледавање потреба, могуће је и другачије комбиновање предмета по кабинетима, под условом да су у школском. простору или код социјалних партнера присутна сва наведена наставна средства.

Предмет: НАЦРТНА ГЕОМЕТРИЈА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Графички прикази техничких слова и бројева,	ком.	1	За кабинет
	Графички прикази различитих шрафура	ком.	1	
	Графички прикази различитих ознака које се користе у пејзажној архитектури	ком.	1	
	Графички прикази различитих геометријских тела, равних пресека	комплет	1	
	Примери ученичких радова	комплет	1	
2.	Модел координантног система у равни	ком.	1	За кабинет
	Модел координантног триједра	ком.	1	
	Модел правилних геометријских тела	збирка	1	
	Модел и прикази продора и пресека геометријских облика и просторни склопова	ком.	1	
	Модел терена	ком.	1	
3.	Прибор за цртање по табли: лењери, шестари, угломер	комплет	1	За кабинет
	Цртежи простора и предмета у тродимензионалној пројекцији и перспективи	ком.	1	
	Модел правилних геометријских тела	ком.	1	
	Модел и прикази продора и пресека геометријских облика	ком.	1	
	Модел терена	ком.	1	
	Прибор за цртање за наставника: троуглови шестар, угломер	комплет	1	

**Предмет: ЕСТЕТИКА ПЕЈЗАЖА
ЦРТАЊЕ ПЕЈЗАЖА**

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике и примери примењене уметности и дизајна за опремање екстеријера и ентеријера биљним материјалом	ком.	50	
	Слике биодизајнираних простора	ком.	15	
	Слике по стилским периодима историјских вртова	ком.	15	
	Слике пејзажно архитектонских решења	ком.	10	
	Ученички радови – цртежи историјских вртова	ком.	20	
	Каталози и проспектни материјал са сајмова пејзажне архитектуре	ком.	50	
2.	Репродукције дела ликовних уметника и примењене уметности разних епоха и стилова на тему врт: месопотамска и египатска уметност, античка Грчка, Рим, средњи век – Романика, Готика, ренесанса, Барок, Рококо, Класицизам, Модерна	ком.	50	Модел и узорци за кабинет Визуелни материјали за кабинет
3.	Презентације елемената композиције (линија, смер, облик, величина, текстура, валер)	ком.	50	
	Презентације: Пропорције и ритам	ком.	30	
	Принципи компоновања (понављање, градација, хармонија, доминанта, јединство)	ком.	50	
	Шеме композиције (структурална и линеарна)	ком.	2	
4.	Клупа – „козлић” и косе клупе за цртање	ком.	1	По ученику у групи
	Клупа – „козлић” и косе клупе за цртање	ком.	1	

Предмет: ТИПОЛОГИЈА ПРЕДЕЛА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике геолошких формација	ком.	10	За кабинет
	Слике типова земљишта (педолошки профили)	ком.	10	
	Геолошка карта	ком.	1	
	Педолошка карта	ком.	1	
2.	Збирка узорака минерала	ком.	1	За кабинет
	Збирка узорака стена	ком.	1	
	Збирка гранулометријских фракција	ком.	1	
	Збирка микромонолита земљишта	ком.	1	
	Филм или презентација типова земљишта	ком.	1	
3.	Електрични пехаметар *	ком.	1	*Уколико школа није у могућности да набави инструменте, мора обезбедити установу код које се може извршити мерење
	Теренски пехаметар*	ком.	1	
	Педолошки нож*	ком.	4	
	Челични метар	ком.	4	
	Универзални индикатор	ком.	4	
	Анероид*	ком.	1	
	Педолошко сврдло*	ком.	1	
4.	Слике метеоролошких појава у природи	ком.	10	За кабинет
	Шеме метеоролошких појава у природи	ком.	10	
	Метеоролошке карте	ком.	1	
	Филм из метеорологије према плану и програму	ком.	1	
5.	Инструменти за мерење температуре	ком.	3	*Уколико школа није у могућности да набави инструменте, мора обезбедити установу код које се може извршити мерење
	Инструменти за мерење ваздушног притиска	ком.	2	
	Инструменти за мерење брзине и правца ветра	ком.	2	
	Инструменти за мерење атмосферских талоба	ком.	1	
	Инструменти за мерење влажности ваздуха и земљишта	ком.	3	

Предмет: КОМПЈУТЕРСКА ГРАФИКА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Умрежени рачунари са интернетом	ком.	1	По ученику у групи
2.	Рачунар – сервер	ком.	1	ИТ опрема за кабинет
	Штампач А3 формат	ком.	1	
	Ласерски штампач А4 формат	ком.	1	
	Скениер А3 формат	ком.	1	
	Дигитални фото апарат	ком.	1	
	Софтверски пакети који одговарају предмету	збирка	1	
	Одговарајућа стручна литература	збирка	1	
3.	Дрвени модели – узорци за цртање сложених облика (са жљезбовима и отворима)	збирка	1	Модел за цртање за кабинет

**Предмет: ПЕЈЗАЖНОАРХИТЕКТОНСКА ИЗГРАДЊА
ОДРЖАВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ ПРОСТОРА**

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Проспекти машина, уређаја и алата који се користе у пејзажној архитектури при изградњи и одржавању зелених простора	ком.	30	
	Цртежи машина и уређаја	ком.	15	
	Шеме процеса рада појединих, машина и уређаја који се користе у пејзажној архитектури при изградњи и одржавању зелених простора	ком.	10	
	Филмови и презентације о примени појединих машина и уређаја у пејзажној архитектури	ком.	1	
2.	Шема сузбијања штетних инсеката	ком.	1	За кабинет
	Шема класификације инсеката	ком.	1	
	Презентације инсеката предвиђених планом и програмом предмета	ком.	50	
	Презентације биљних врста оштећених вирусима, бактеријама и гљивама	ком.	50	
	Збирка инсеката	ком.	1	
3.	Слике о садњи лишћара и четинара	ком.	10	За кабинет
	Слике подизања и неговања зелених простора	ком.	10	
	Пројекти зелених простора	ком.	5	
	Проспекти о различитим начинима садње на зеленим просторима	ком.	10	
	Видео (филм) о подизању и неговању зелених простора	ком.	1	
4.	Ручни алат за садњу лишћара и четинара*			*користи се ручни алат, прибор, машине и уређаје за одржавање зеленог простора школског дворишта из оставе
	Ручни алат за подизање и одржавање зелених површина*			
	Косачица и тример*			
	Електрични нож за орезивање живе оgrade*			

**Предмети: БОТАНИКА
БИОЛОГИЈА
ЕКОЛОГИЈА ПРЕДЕЛА
ТЕРАПЕУТСКИ ВРТОВИ
ОДРЖИВИ РАЗВОЈ**

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике анатомске грађе биљних органа	ком.	20	
	Слике биљне ћелије и типова биљних ћелија	ком.	1	
	Слике трајних ткива: кожна, паренхимска, механичка, проводна, жлездана	ком.	1	
	Слика морфолошке грађе биљних органа	ком.	1	
	Слика развића биљке	ком.	1	
2.	Микроскопи	ком.	5	За кабинет
	Ботанички микропрепарати	комплет	1	
	Збирка хербаријског материјала	ком.	1	
3.	Слике лековитог биља	ком.	100	
	Слајдови терапеутских вртова	ком.	50	
	Презентација биљних врста које се користе у терапеутске сврхе	ком.	1	
4.	Презентација – Урбани екосистем	ком.	1	
	Презентација – Одрживост урбаних екосистема	ком.	1	

**Предмети: ДЕКОРАТИВНА ДЕНДРОЛОГИЈА
ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА ДОБРА**

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике лишћарских врста дрвећа	ком.	20	За кабинет
	Слике четинарских врста дрвећа	ком.	20	
	Цртежи лишћарских врста	ком.	20	
	Цртежи четинарских врста	ком.	20	
	Презентације лишћарских и четинарских врста према наставном плану и програму	ком.	100	
2.	Хербаријум лишћарских и четинарских врста дрвећа и жбуња	ком.	12	За кабинет
	Збирка гранчица, шишарица и семена четинарских врста	ком.	2	
	Збирка гранчица, плодова и семена лишћарских врста	ком.	2	
	Презентација – Заштићених природних добара Србије	ком.	1	

Предмет: ЦВЕЋАРСТВО

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике једногодишњих цветних врста	ком.	30	За кабинет
	Слике двогодишњих врста	ком.	7	
	Слике вишегодишњих цветних врста	ком.	30	
	Слике саксијских лиснодекоративних врста	ком.	20	
	Слике цветно декоративних врста	ком.	20	
	Каталози цветних и лиснодекоративних врста	ком.	25	
	Хербаријум лисно и цветно декоративних врста	ком.	1	

Предмет: БИОДИЗАЈН

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике репрезентативних биљних инсталација	ком.	15	За кабинет
	Биоинсталације од сувог материјала	ком.	15	
	Слике биодизајна са сувим биљним материјалом	ком.	10	
	Цртежи различитих стилова биодизајна	ком.	30	
2.	Алат за биодизајнирање (скалпел, маказе, клешта, жица)	комплет	15	За кабинет
	Прибор за биодизајнирање (кензан, сунђер, декоративне посуде)	комплет	30	
	Декоративни додатни елементи за биодизајнирање (шишарке, плодови, семе, свеће, украсне траке, плетене и дрвене кугле, рафија)	комплет	15	
3.	Прибор за снимање на терену при биодизајнирању малих простора (пантљике, значке, метар)	ком.	5	*користи се ручни алат, прибор, машине и уређаје за одржавање зеленог простора школског дворишта из оставе
	Снимачке табле за преношење терена на цртеж	ком.	15	
	Уређаји за видео снимање изабраног простора за биодизајнирање (камере, мобилни телефон)	ком.	5	

Предмет: ПЕЈЗАЖНОАРХИТЕКТОНСКО ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Слике појединих грађевинских материјала	ком.	10	За кабинет
	Слике конструкције пејзажноархитектонских елемената	ком.	10	
	Цртежи примене мобилијара у пројектовању	ком.	10	
	Цртежи моделовања рељефа	ком.	5	
	Техничка документација пејзажноархитектонских пројеката	ком.	1	
	Слике пејзажноархитектонских елемената на зеленим просторима	ком.	10	
	Графички прикази основе и изгледа дендролошких и цветних врста	ком.	10	
	Графички приказ композиционог плана-идејни пројекат	ком.	1	
	Графички прикази разних категорија градских зелених површина	ком.	1	
	Застори, кровне терасе, вертикално озелењавање	ком.	1	

Предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

Уколико школа није у могућности да у свом школском простору обезбеди наведену опрему и наставна средства, посебно радне површине и алате, дужна је да обезбеди извођење практичне наставе код социјалних партнера.

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
1.	Метеоролошка станица, Арборетум, Ботаничка башта	m ²	500	
	Парковске површине	m ²	500	
	Расадник, стакленик	m ²	500	
	Остава за ручни алат, прибор, машине и уређаје за одржавање зеленог простора школског дворишта	m ²	20	
2.	Школска опрема			*Уколико школа није у могућности да обезбеди радне површине и набави алате, мора обезбедити предузеће код којег се може извршити практична настава и вежбе из стручних предмета **Предвиђен број алата је потребан за обављање наставе за једну групу ученика. Уколико се настава обавља истовремено за више група, предвидети већи број алата.
	Ручни алати:**			
	– ашови	ком.	10	
	– мотике	ком.	10	
	– мотичице	ком.	10	
	– Прашачи–аератори	ком.	10	
	– крампови	ком.	3	
	– лопате	ком.	5	
	– грабуље и жичане метле	ком.	8+8	
	– маказе за живу ограду	ком.	3	
	– маказе за резивање високих грана	ком.	3	
	– маказе за резивање грана и резаног цвећа	ком.	15	
	– садилјке	ком.	10	
	– специјалне алатке (лопатике и мотичице)	ком.	15	
	– гумено прево за заливање	ком.	2/50 m	
– канте	ком.	10		
– орошивачи	ком.	10		
– саксије и посуде, жардињере	ком.	100		
3.	Ручна и товарна колица	ком.	2+1	
4.	Машине и уређаји: тример за траву, косачица, моторна тестера за живу ограду, уисивач за суво лишће	ком.	По 2	

Предмет: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

Реализује се са заједничким наставним средствима.

13

На основу члана 92. став 2. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

о допунама Правилника о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Машинство и обрада метала

Члан 1.

У Правилнику о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Машинство и обрада метала („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 17/15, 7/16,

4/17 5/17, 11/17, 4/18, 13/18 и 3/22), после дела: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ДИЗАЈН У МАШИНСТВУ”, додају се делови: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ИНСТАЛАТЕР ВОДОВОДА, ГРЕЈАЊА И КЛИМА УРЕЂАЈА” и: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ РЕЗАЊЕМ”, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број 110-00-33/1/2022-03
У Београду, 19. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

НОРМАТИВ

О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ИНСТАЛАТЕР ВОДОВОДА, ГРЕЈАЊА И КЛИМА УРЕЂАЈА

Предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
а) водовод и канализација				
Машине, апарати, прибори и опрема				
1	Алат за резање цевног навоја	гарн.	2	
2	Стега за цеви покретна	ком.	2	
3	Уређај за сечење цеви	ком.	2	За сечење металних цеви користи се тестера ручна или машинска За сечење пластичних цеви користе се маказе или ручне тестере
4	Кљешта за цеви разних величина (најмање 5 ком...)	гарн.	4	
5	Кључеви разни подешавајући (најмање 5 ком...)	гарн.	4	
6	Либела машинске дужине (500–1500) mm	гарн.	2	
7	Лењир метални за нивелацију дужине 1000 mm, 2000 mm, 3000 mm	гарн.	2	
8	Прибор за топљење олова код заптивања канализације	гарн.	2	
9	Алат и прибор за заптивање канализације кудељом	гарн.	2	
10	Пумпа за пробу водовода под притиском	ком.	1	
11	Покретни радни сто	ком.	2	
12	Направа за савијање бакарних цеви и за обликовање цевних прирубница	ком.	2	
13	Машина и опрема за прочишћавање канализације	ком.	1	
14	Уређај за заваривање пластичних водоводних цеви	ком.	2	
15	Мерни прибор (мерне траке, помично мерило).	гарн.	4	
б) грејање и климатизација				
Машине, апарати, прибори и опрема				
1	Прибор за гасно заваривање	гарн.	2	
2	Монтерски алат	гарн.	2	
3	Вибрациона бушилица за бетон	ком.	2	
4	Алат за савијање челичних цеви у топлом стању	гарн.	2	
5	Машина за сечење лима*–ручно и машински	ком.	1	
6	Машина за равно и кружно савијања лима*	ком.	1	*Уколико школа није у могућности да набави машине, мора обезбедити предузеће код којег ученик може обавити праксу
7	Алат за спајање лима закивањем*	ком.	1	
8	Прибор за меко лемљење	ком.	1	
9	Прибор за тврдо лемљење	ком.	1	
10	Уређај за испитивање инсталације*	ком.	1	
11	Објект на којем се врши монтажа уређаја за грејање и климатизацију*	ком.	1	

Предмет: ЦЕВНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ И САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
Слике, схеме, рачунарске презентације				
1	Врсте цеви за водовод	ком.	5	
2	Елементи за спајање водоводних цеви	комплет	1	
3	Елементи за регулацију протока	комплет	1	
4	Инсталација водовода у згради на једном нивоу	ком.	3	
5	Инсталација водовода у згради са више станова спратова – примери	ком.	3	
6	Инсталација хиндранта	ком.	1	
7	Прикључивање кућне водоводне инсталације на главни водовод	ком.	1	
8	Инсталација хидрофорског постројења	ком.	2	
9	Прикључивање кућне водоводне инсталације на хидрофорско постројење	ком.	1	
10	Пумпе за воду	ком.	3	
11	Водомери	ком.	3	
12	Водоинсталатерски алат и прибор	комплет	2	
13	Врсте цеви за канализацију	ком.	5	
14	Начини спајања канализационих цеви	ком.	2	
15	Канализациона мрежа у згради на једном нивоу	ком.	2	
16	Канализациона мрежа у згради са више спратова – примери	ком.	2	
17	Прикључивање канализационе мреже на главну канализацију	ком.	2	
18	Јаме за прихват отпадних фекалија где нема канализације – примери	ком.	2	
19	Кишна и фекална канализација	ком.	2	
20	Прикључни уређаји на водовод и канализацију (санитарије, грејачи воде, машине за веш, посуђе, пумпе)	комплет	1	
21	Прикази правилних поступака монтаже цевних инсталација за водовод и канализацију	ком.	1	
22	Прикази правилних поступака монтаже санитарних уређаја на водоводну и канализациону мрежу	ком.	1	
23	Начини испитивања водоводне мреже	ком.	1	
24	Начини испитивања канализационе мреже	ком.	1	
Узорци, модели и макете				
1	Разне водоводне цеви	ком.	5	
2	Разни елементи за спајање цеви и за регулацију протока	ком.	10	
3	Елементи канализационе мреже	ком.	10	
4	Водомер и његови делови	комплет	1	
5	Пумпа и делови пумпе	комплет	1	
6	Елементи за прикључивање разних уређаја на водовод	комплет	1	

Предмет: ГРЕЈАЊЕ И КЛИМА УРЕЂАЈИ

Ред. бр.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Кол.	Напомена
Слике, схеме, рачунарске презентације				
1	Системи грејања	ком.	2	
2	Једноцевни систем централног грејања	ком.	3	
3	Двоцевни систем централног грејања	ком.	3	
4	Елементи система централног грејања	ком.	2	
5	Грејна тела	ком.	1	
6	Место и начин монтаже грејних тела	ком.	3	
7	Подно и зидно грејање	ком.	3	
8	Котлови у систему централног грејања	ком.	2	
9	Експанзион судови	ком.	2	
10	Регулација система централног грејања	ком.	2	
11	Соларни колектор	ком.	1	
12	Топлотна подстанција	ком.	2	
13	Расхладна инсталација	ком.	2	
14	Настанак и одвођење кондензата	ком.	2	
15	Топлотна пумпа ваздух – ваздух	ком.	1	
16	Топлотна пумпа ваздух – вода	ком.	1	
17	Сплит систем	ком.	1	
18	Мултисплит систем	ком.	1	
19	Вентилатори	ком.	2	
20	Филтери	ком.	2	
21	Регулација клима уређаја	ком.	2	
22	Место и поступак монтаже клима уређаја	ком.	3	

23	Пуњење и провера клима уређаја	ком.	2	
Узорци, модели и макете				
1	Елементи уређаја за грејање	комплет	1	
2	Елементи уређаја за климатизацију	комплет	1	
3	Регулатори: термостат, вентили, засуни	комплет	1	
4	Елементи за спајање	комплет	1	
5	Пумпа	ком.	3	
6	Клима јединица	ком.	3	
7	Измењивачи топлоте	ком.	3	
8	Капилара и термоекспанзиони вентил	ком.	2	
9	Инверзиони вентил	ком.	2	
10	Термостат	ком.	2	

НОРМАТИВ

О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ РЕЗАЊЕМ

СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ УЧИОНИЦЕ

У специјализованим учионицама остварује се настава једног или више стручних предмета чији садржаји захтевају употребу апарата, инструмената, уређаја и других посебних наставних средстава. Наставна средства су смештена у специјализованој учионици.

Број специјализованих учионица условљен је предвиђеним бројем стручних предмета, који се изводе у учионици, бројем ученика за образовни профил као и просторним могућностима школе.

Опрема специјализоване учионице

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Количина
1.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику
2.	Столица за ученика	ком.	1 по ученику
3.	Сто за наставника	ком.	1
4.	Слике, фотографије, цртежи савремених техничких достигнућа	ком.	до 5
5.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	2
6.	Столица за наставника	ком.	1
7.	Ормар	ком.	1
8.	Табла	ком.	1
9.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
10.	Изложбени пано	ком.	до 2 m
11.	Корпа за отпатке	ком.	1
12.	Чивилук за одлагање одеће	ком.	1
13.	Апарат за гашење пожара	ком.	1

Предмет: ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или раунарске презентације				
1.	Формат цртежа	ком.	1	
2.	Оперма цртежа	ком.	1	
3.	Квадранти	ком.	1	
4.	Октанти	ком.	1	
5.	Ортогналне пројекције предмета	ком.	1	
6.	Пресеци, прекиди, завршени	ком.	1	
7.	Упрошћења у техничком цртању	ком.	1	
8.	Примери котирања	ком.	1	
9.	Котирање толерисаних мера	ком.	1	
10.	Ознаке квалитета обрађених површина	ком.	1	
11.	Положај толеранцијских поља	ком.	1	
12.	Врсте заковица	ком.	1	
13.	Врсте закованих спојева	ком.	1	
14.	Врсте заварених спојева	ком.	1	
15.	Врсте клинова	ком.	1	

16.	Врсте навоја	ком.	1	
17.	Врсте вијака. Вијчани спојеви	ком.	1	
18.	Врсте навртки	ком.	1	
19.	Врста опруга. Примена опруга	ком.	1	
20.	Конструктивни облици осовина	ком.	1	
21.	Конструктивни облици вратила	ком.	1	
22.	Конструктивни облици лежишта и лежаја	ком.	1	
23.	Врсте спојница	ком.	1	
24.	Врсте зупчаника	ком.	1	
25.	Зупчasti преносници	ком.	1	
26.	Пренос снаге ременом и каишем	ком.	1	
27.	Конструктивни облици ременица	ком.	1	
28.	Врсте цеви и цевних водова	ком.	1	
29.	Елементи за спајање цеви и регулисање протока	ком.	1	
30.	Системи налегања	ком.	1	
31.	Конструкциони облици рукаваца	ком.	1	
32.	Учвршћивање лежаја на вратила и осовине и у кућиште	ком.	1	
33.	Пренос снага ланцима	ком.	1	
34.	Конструктивни облици ланчаника	ком.	1	
35.	Врсте ланаца	ком.	1	
36.	Шема грађевинске браварије	ком.	3	
37.	Шема челичне конструкције	ком.	3	
38.	Шема браварске конструкције	ком.	3	
Модели, макете, узорци				
1.	Октант на расклапање	ком.	1	
2.	Квадрант на расклапање	ком.	1	
3.	Разни делови од дрвета (најмање 10 ком.)	збирка	1	
4.	Разни профили од дрвета и метала (L,U,T,I) (мин.10 ком.)	гарн.	1	
5.	Коцка	ком.	1	
6.	Квадар	ком.	1	
7.	Призме	ком.	3	
8.	Пирамиде	ком.	3	
9.	Купе	ком.	3	
10.	Полулопта	ком.	1	
11.	Осовинице (најмање 5 ком.)	гарн.	1	
12.	Клинови (најмање 5 ком.)	гарн.	1	
13.	Заковице разне (најмање 8 ком.)	гарн.	1	
14.	Вијци разни (најмање 8 ком.)	гарн.	1	
15.	Навртке разне (најмање 8 ком.)	гарн.	1	
16.	Цилиндрични зупчаници са правим зупцима (најмање 8 ком.)	гарн.	1	
17.	Конични зупчаници	гарн.	1	
18.	Пуж	ком.	1	
19.	Пужни точак	ком.	1	
20.	Зупчаста летва	ком.	1	
21.	Ременица и каишник	ком.	1	
22.	Навојска опруга	ком.	1	
23.	Гибањ	ком.	1	
24.	Једноредни куглични лежај	ком.	1	
25.	Дворедни куглични лежај	ком.	1	
26.	Аксијални куглични лежај	ком.	1	
27.	Ваљкасти куглични лежај	ком.	1	
28.	Конусни лежај	ком.	1	
29.	Једноделни радијални клизни лежај	ком.	1	
30.	Дводелни радијални клизни лежај	ком.	1	
31.	Колекција мазалица	ком.	1	
32.	Аксијални клизно лежиште	ком.	1	
33.	Засуни и вентили, славине и приклопци (најмање 8 ком.)	гарн.	1	

Предмет: МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или рачунарске презентације				
1.	Структура аморфног тела	ком.	1	
2.	Структура кристалног тела	ком.	1	
3.	Кристална структура разних материјала	збирка	3	
4.	Основе структуре гвожђа – челик	збирка	2	
5.	Примери производа од конструкцијских челика(најмање 4 примерка)	збирка	1	
6.	Примери производа од алатних челика	збирка	3	
7.	Примери производа од легираног челика	збирка	3	
8.	Металографски снимци структуре челика (конструкцијских, алатних, легираних и осталих врста челика)	збирка	1	
9.	Означавање челика по СРПС-у	ком.	1	
10.	Основни фазни дијаграми легура метала при загревању и хлађењу	ком.	1	
11.	Дијаграм загревања и хлађења-хемијски чистог гвожђа	ком.	1	
12.	Дијаграм стања: гвожђе угљеник	ком.	1	
13.	Дијаграм зависности трансформације структуре метала од температуре и брзине хлађења	ком.	1	
14.	Металографски снимци каљених структура разних врста челика	ком.	3	
15.	Металографски снимци цементираних делова	ком.	3	
16.	Металографски снимци нитрираних делова	ком.	3	
Модели, макете, узорци				
1.	Модели кристалних решетки (најмање 5 комада)	збирка	1	
2.	Епрувете за испитивање чврстоће и живавости	збирка	3	
3.	Обојени метали	збирка	1	
4.	Легуре обојених метала (Cu-Sm; Cu-Mg; Zn-Al-Cu-Mn-Mg; Al-Si; Mg-Al; Zn-Cd; Ni-Cu; Sn-Pb)	збирка	1	
5.	Легуре с титаном	збирка	1	
6.	Површине заштићене неметалном превлаком	збирка	1	
7.	Површине заштићене металном превлаком	збирка	1	
8.	Резни метали (тешки и лаки)	збирка	1	
9.	Хемиски чисто гвожђе	збирка	1	
10.	Стални пратиоци (примесе) гвожђа (C, Mn, Si, P, S)	збирка	1	
11.	Разне врсте челика	збирка	1	
12.	Ситно кристална структура метала-прелом	ком.	1	
13.	Неметали материјали-пано (заптивни-изолациони и др.)	збирка	1	
14.	Пластичне масе- пано	збирка	1	
15.	Горива	збирка	1	
16.	Мазива	збирка	1	

Предмет: ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или рачунарске презентације				
СТАТИКА				
1.	Задатак и подела механике	ком.	1	
2.	Уравнотежене силе	ком.	1	
3.	Врсте сила које нападају плочу	ком.	1	
4.	Три силе у равнотежи	ком.	1	
5.	Момент силе за тачку и осу	ком.	1	
6.	Врсте носача	ком.	1	
7.	Разни начини извођења непокретног ослонца	ком.	1	
8.	Разни начини извођења укљештења ослонца	ком.	1	
9.	Врсте оптерећења носача према облику оптерећења	ком.	1	
10.	Врсте оптерећења носача према начину дејства на носач	ком.	1	
11.	Проста греда оптерећена са више концентрисаних сила	ком.	1	
12.	Проста греда оптерећена једноликим континуалним оптерећењем по целом распону	ком.	1	
13.	Проста греда оптерећена једноликим континуалним оптерећењем на делу распона	ком.	1	
14.	Греда са препустима	ком.	1	
15.	Греда са препустима са комбинованим оптерећењима	ком.	1	
16.	Конзола	ком.	1	
17.	Конзола са комбинованим оптерећењем	ком.	1	
18.	Трење клизања и трење котрљања	ком.	1	
ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА				
19.	Врсте напрезања	ком.	1	

20.	Распоред напона код аксијално напрегнутог штапа	ком.	1	
21.	Напрезање у уздужно оптерећеном штапу	ком.	1	
22.	Дијаграм напон-дилатација	ком.	1	
23.	Крива динамичке чвстоћа-Велерова крива	ком.	1	
24.	Крива динамичке чвстоћа-Велерова крива	ком.	1	
25.	Распоред тангенцијалног напона по пресеку	ком.	1	
26.	Статички момент површине	ком.	1	
27.	Штајнерова теорема	ком.	1	
28.	Елипса инерције	ком.	1	
30.	Увијање вратила кружног попречног пресека, дијаграм деформација и дијаграм напона	ком.	1	
31.	Дијаграм момента увијања за конзолу и челични штап обострано уклештен	ком.	1	
32.	Дијаграм нормалног и тангенцијалног напона при чистом савијању	ком.	1	
33.	Ексцентрични притисак	ком.	1	
34.	Језгро пресека	ком.	1	
Модел, макете, узорци				
СТАТИКА				
35.	Кретање крутог тела	ком.	1	
36.	Момент силе	ком.	1	
37.	Спрег сила	ком.	1	
ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА				
38.	Деформација при притиску	ком.	1	
39.	Модел попречних пресека спрувета	ком.	1	
40.	Спојеви оптерећени на смицање	ком.	1	
41.	Деформација при чистом савијању	ком.	1	
42.	Деформација при увијању	ком.	1	

Предмет: МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или раунарске презентације				
1.	Подела машинских елемената	ком.	1	
2.	Машински подсклоп, склоп, група	ком.	1	
3.	Стандарди и стандардизација	комплет	1	
4.	Толеранције-спољашње и унутрашње мере	ком.	1	
5.	Налегане са зазором	ком.	1	
6.	Налегане с преклопом	ком.	1	
7.	Нераздвојиви спојеви	гарн.	1	
8.	Раздвојиви спојеви	гарн.	1	
9.	Закивање	ком.	1	
10.	Врсте клинова	ком.	1	
11.	Врсте навоја	ком.	1	
12.	Означаване навоја	ком.	1	
13.	Врсте вијака	ком.	1	
14.	Навојне везе	ком.	1	
15.	Врсте навртки	ком.	1	
16.	Подложне плочице	ком.	1	
17.	Осигурање навојног споја	ком.	1	
18.	Кључеви и одвијачи	ком.	1	
19.	Машински елементи кружног кретања	ком.	1	
20.	Врсте клизних лежишта	ком.	1	
21.	Врсте спојница	ком.	1	
22.	Врсте котрљајућих лежаја	ком.	1	
23.	Цилиндрични зупчасти парови	ком.	1	
24.	Профили зубаца зупчника	ком.	1	
25.	Конични зупчасти парови	ком.	1	
26.	Пужни зупчасти парови	ком.	1	
27.	Облици преноса плоснатим ременом	ком.	1	
28.	Пренос снаге клинастим ременом	ком.	1	
29.	Врсте ланаца	ком.	1	
30.	Врсте цеви и цевних прикључака	ком.	1	
31.	Спајање и заптивање цеви	ком.	1	
32.	Компензационе цеви	ком.	1	
33.	Цевни затварачи(вентили, засуни, поклопци и славине)	ком.	1	
34.	Везе главчина и вратила	ком.	1	

Модели, макете, узорци				
1.	Врсте закованих спојева и заковица	гарн.	5	
2.	Врсте заварених спојева	гарн.	5	
3.	Врсте клинова	гарн.	3	
4.	Врсте вијака за спајање метала	гарн.	5	
5.	Врсте вијака за спајање неметала	гарн.	5	
6.	Навојне веза разне	гарн.	5	
7.	Подложне плочице разне	гарн.	5	
8.	Осигурачи од самоодвртања навртки разни	гарн.	3	
9.	Двострани виљушкасти кључеви	гарн.	1	
10.	Окасти кључеви	гарн.	1	
11.	Моментни кључ са скалом	ком.	1	
12.	Насадни кључеви	гарн.	1	
13.	Двострани одвртачи	гарн.	1.	
14.	Врсте опруга	гарн.	3	
15.	Врсте осовина	гарн.	3	
16.	Врсте вратила	гарн.	3	
17.	Врсте спојница	гарн.	3	
18.	Врсте цилиндричних зупчаника	гарн.	3	
19.	Врсте коничних зупчаника	гарн.	3	
20.	Пужни преносници разни	ком.	2	
21.	Облици ременица и каишника	ком.	3	
22.	Облици ремена и каиша	ком.	3	
23.	Облици ланчаника	ком.	3	
24.	Облици ланаца	ком.	3	
25.	Врсте цеви	ком.	5	
26.	Спајање цеви	ком.	4	
27.	Цевни прикључци разни	ком.	5	
28.	Цевни затварачи разни	ком.	5	
29.	Заптивање цеви разно	ком.	5	
30.	Еластични прстенови разни	гарн.	1	
Мерни и контролни алат				
1.	Контролни чепови	ком.	3	
2.	Контролне рачве	ком.	3	
3.	Контролници за заобљење	ком.	2	
4.	Контролници за зазор	ком.	2	
5.	Рачва за навој	ком.	2	
6.	Чеп за навој	ком.	2	
7.	Планпаралелна гранична мерила	комплет	1	
8.	Помично мерило	ком.	2	
9.	Дубиномер	ком.	1	
10.	Микрометар	ком.	2	
11.	Компаратори	ком.	1	
12.	Сталак за компаратор	ком.	1	

Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације			
Комплет SRPS стандарда из области: – Горњих и доњих одступања за осовине и рупе – Врсте заковица и материјал за заковице – Стандарди у заваривању – Уздужни клинови – Врсте навоја – Облици вијака и навртки – Еластичне подложне плочице – Расцепке – Кључеви и одвијачи – Лежишта – Стандардни модул	ком.	по 1	

Предмет: ТЕХНИЧКА ФИЗИКА

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или раунарске презентације				
КИНЕМАТИКА				
1.	Кружно кретање тачке	ком.	1	
2.	Клипни механизам	ком.	1	
3.	Обртање спрегнутих крутих тела око непокретне осе (зупчаника, каишника)	ком.	1	
4.	Планетарни преносник	ком.	1	

ХИДРАУЛИКА И ПНЕУМАТИКА				
1.	Паскалов закон-хидрауличка преса	ком.	1	
2.	Спојени судови	ком.	1	
3.	Режими струјања-ламинарно и турбулентно	ком.	1	
4.	Једначина континуитета	ком.	1	
5.	Бернулијева једначина	ком.	1	
6.	Зупчаста пумпа, пресек и симбол	ком.	1	
7.	Аксијално клипна пумпа (константног и променљивог капацитета), пресеци и симболи	ком.	1	
8.	Радијално клипна пумпа (константног и променљивог капацитета), пресеци и симбол	ком.	1	
9.	Центрифугална пумпа	ком.	1	
10.	Клипни једноцилиндрични компресор	ком.	1	
11.	Вентилатори	ком.	1	
12.	Обртни хидромотори (зупчасти, крилни и клипни), пресеци и симболи	ком.	1	
13.	Пелтонова турбина	ком.	1	
14.	Франсисова турбина	ком.	1	
15.	Капланова турбина	ком.	1	
16.	Клипни једноцилиндрични компресор, слика и симбол	ком.	1	
17.	Припремна група за ваздух	ком.	1	
18.	Разводници, пресеци и симболи	ком.	1	
19.	Вентили за притисак (регулатори притиска, разводни вентили), пресеци и симболи	ком.	1	
20.	Вентили за проток (пригушни вентили и регулатори протока), пресеци и симболи	ком.	1	
21.	Неповратни вентили, пресеци и симболи	ком.	1	
22.	Брзоиспусни вентил	ком.	1	
23.	„I” и „II” вентил	ком.	1	
24.	Пнеуматски цилиндри (једносмерног и двосмерног дејства), пресеци и симболи	ком.	1	
25.	Пнеуматски мотори	ком.	1	
26.	Основна функционална шема (пнеуматска са једним цилиндром)	ком.	1	
ЕЛЕКТРОТЕХНИКА				
1.	Електростатика	комплет	1	
2.	Једносмерне струје	комплет	1	
3.	Електромагнетизам	комплет	1	
4.	Наизменичне струје	комплет	1	
5.	Принцип генератора	ком.	1	
6.	Електрична инсталација мање радионице	ком.	1	
7.	Карактеристична заштита од додира струје	ком.	1	
8.	Правилник о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радним просторијама и градилиштима	ком.	1	
Модели, макете, узорци, уређаји				
1.	Каишни преносник	ком.	1	
2.	Зупчasti преносник са правим зупцима	ком.	1	
3.	Сложени зупчasti преносник	ком.	1	
4.	Манометар	ком.	1	
5.	Стаклена цев за мерење притиска	ком.	1	
6.	Вентили	ком.	3	
7.	Славине	ком.	3	
8.	Пумпе	ком.	2	
9.	Мали једнофазни трафо (у пресеку или расклопљен)	ком.	1	
10.	Склопка за наизменичну струју	збирка	1	
11.	Извор једносмерног напајања	ком.	3	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА РУЧНЕ И МАШИНСКЕ ОБРАДЕЗа модул: **Основе обраде материјала****Предмет: РУЧНА И МАШИНСКА ОБРАДА**За модул: **Основе обраде материјала,**

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Машине, апарати, уређаји				
1.	Бушилица стона 0-10 mm	ком.	2	
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или раунарске презентације				
1.	Преглед мерних јединица по СРПС-у	ком.	1	
2.	Примери техничко технолошке документације	ком.	20	
3.	Толеранције	ком.	1	
4.	Добра, дорадна и лоша мера	ком.	1	
5.	Мерење дужина	ком.	1	

6.	Мерење углова и нагиба	ком.	1	
7.	Контрола положаја и облика	ком.	1	
8.	Контролисање храпавости	ком.	1	
9.	Методе и поступци мерења помичним мерилима различитих типова	ком.	1	
10.	Означавање челика по СРПС-у	ком.	1	
11.	Врсте челика и њихова намена	ком.	1	
12.	Графичко изражавање режима обраде резањем (оптерећење, углови ножа ...)	ком.	1	
13.	Геометрија резних алата (секача и спиралне бургије)	ком.	2	
Алати, инструменти, прибори				
1.	Паралелне менгеле	ком.	10	
2.	Менгеле за бушилице	ком.	2	
3.	Призма за бушење	ком.	2	
4.	Заштитни лимови за чељустни менгела	ком.	10	
5.	Уложак за стезање округлих предмета	ком.	10	
6.	Уложак за стезање вијака	ком.	10	
7.	Плоче за оцртавање и равнање max 400x400 mm	ком.	10	
8.	Стезне главе за бушилице до 10 mm и од 0–13 mm	ком.	2	
9.	Спиралне бургије 1–12 mm	гарн.	2	
10.	Пљосната груба турпија	ком.	10	
11.	Пљосната фина турпија	ком.	10	
12.	Ножаста полугруба турпија	ком.	10	
13.	Ножаста полуфина турпија	ком.	10	
14.	Квадратна груба турпија	ком.	10	
15.	Квадратна фина турпија	ком.	10	
16.	Полуокругла груба турпија	ком.	10	
17.	Полуокругла фина турпија	ком.	10	
18.	Округла груба турпија	ком.	10	
19.	Округла фина турпија	ком.	10	
20.	Троугласта груба турпија	ком.	10	
21.	Троугласта фина турпија	ком.	10	
22.	Ножаста фина турпија	ком.	10	
23.	Плоча за оцртавање	ком.	10	
24.	Четка за чишћење турпија	ком.	10	
25.	Чекић браварски	ком.	10	
26.	Дрвени чекић	ком.	10	
27.	Чекић од пластичне масе	ком.	4	
28.	Рам ручне тестере за метал	ком.	10	
29.	Урезнице за метрички навој са окретачем	ком.	10	
30.	Нарезнице за метрички навој са окретачем	ком.	10	
31.	Тачкасти обележач	ком.	10	
32.	Игла за оцртавање	ком.	10	
33.	Радионички лењир челични 300 mm	ком.	10	
34.	Крпа за чишћење	ком.	10	
35.	Четка за чишћење турпија	ком.	10	
36.	Кантица за уље	ком.	3	
37.	Мазалица	ком.	2	
38.	Четка за чишћење машина и радног стола	ком.	10	
39.	Помично мерило 150 mm	ком.	10	
40.	Микрометар	ком.	5	
41.	Сталак за микрометар	ком.	5	
42.	Угаоник 90°	ком.	10	
43.	Компаратор са сталком	ком.	2	
44.	Угаоник 120°	ком.	10	
45.	Универзални механички угломер	ком.	1	
46.	Упоредни еталони за мерење храпавости (за ручну обраду)	ком.	1	
47.	Шестар са шилцима	ком.	10	
48.	Дубиномер	ком.	2	
49.	Висиномер	ком.	2	
50.	Челични двомертар	ком.	2	
51.	Контролник за заобљење	ком.	1	
52.	Контролник за спољашњи метрички навој	ком.	1	
53.	Контролник за унутрашњи метрички навој	ком.	1	
54.	Контролник зазора	ком.	1	
55.	Либела оквирна 200 mm	ком.	1	
56.	Ормар за прву помоћ	ком.	1	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА**За модуле: Стругање спољашњих површина, Стругање, Сложено стругање,****Предмет: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА****За модуле: Стругање спољашњих површина, Стругање, Сложено стругање, Производни рад I Производни рад II – стругање,****Производни рад III – стругање,**

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
ПРВИ, ДРУГИ И ТРЕЋИ РАЗРЕД				
Машине				
1.	Универзални струг распона шилака 1500 mm са основним прибором	ком.	најмање 6	
2.	Универзални струг распона шилака 750 mm са основним прибором	ком.		
3.	Универзални струг распона шилака 400 mm са основним прибором	ком.		
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или раунарске презентације				
1.	Углови ножа	ком.	1	
2.	Углови бургија	ком.	1	
3.	Врсте струготине (према програму)	ком.	1	
4.	Висинско постављање ножа	ком.	1	
5.	Нортонов преносник	ком.	1	
6.	Табеле брзине резања на стругу за различите врсте материјала	ком.	1	
7.	Механизам за промену смера кретања	ком.	1	
8.	Универзални струг	ком.	1	
9.	Кинематска схема универзалног струга			
10.	Стругарски ножеви – разни	ком.	1	
11.	Носачи (држачи) за ножеве разни	ком.	1	
12.	Врсте обраде на стругу	ком.	1	
13.	Револвер струг	ком.	1	
14.	Специјални стругови	ком.	1	
15.	Полуаутоматски стругови	ком.	1	
16.	Аутоматски стругови	ком.	1	
Алати, инструменти, прибори				
1.	Прави нож за грубу обраду	ком.	12	
2.	Савијени нож за грубу обраду	ком.	2	
3.	Ножеви за унутрашњу грубу обраду	ком.	12	
4.	Прави шиласти нож за фину обраду	ком.	6	
5.	Савијени нож за фину обраду	ком.	2	
6.	Ножеви за унутрашњу фину обраду	ком.	4	
7.	Ножеви за бочну обраду	ком.	6	
8.	Прави ножеви за усецање	ком.	4	
9.	Ножеви за унутрашње усецање	ком.	4	
10.	Ножеви за одсецање	ком.	12	
11.	Прави ножеви за грубу обраду с плочицама од тврдог метала	ком.	12	
12.	Савијени ножеви за грубу обраду с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
13.	Савијени ножеви за завршну обраду с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
14.	Прави ножеви за завршну обраду с плочицама од тврдог метала	ком.	12	
15.	Чеони ножеви за завршну обраду с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
16.	Ножеви за бочну обраду с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
17.	Ножеви за одсецање с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
18.	Ножеви за обраду пролазних рупа с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
19.	Ножеви за обраду слепих рупа с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
20.	Ножеви за спољашњи навој (комплет ножева са механичким причвршћивањем)	ком.	6	
21.	Ножеви с плочицама од тврдог метала за спољашњи навој	ком.	6	
22.	Ножеви за унутрашњи навој	ком.	6	
23.	Ножеви с плочицама од тврдог метала за унутрашњи навој	ком.	4	
24.	Спиралне бургије с ваљкастом дршком – разне	ком.	12	
25.	Спиралне бургије с конусном дршком – разне	ком.	16	
26.	Забушивачи разни гарнитура (најмање 10 комада)	гарн.	1	
27.	Забушивачи са заштитним гнездом – разни (гарнитура)	гарн.	1	
28.	Развртачи – цилиндрични	ком.	6	
29.	Упуштачи – разни (60°, 75°, 90°, 120°)	ком.	6	
30.	Машински развртачи с помичним ножевима	ком.	1	
31.	Конусни развртач	ком.	4	
32.	Турпије разне	ком.	8	
33.	Урезнице – разни (најмање 5 комада у гарнитурџ)	гарн.	2	
34.	Нарезнице – разне (најмање 5 комада у гарнитурџ)	гарн.	2	
35.	Окретач за урезнице и нарезнице	ком.	2	
36.	Нарецкивач (радла)	ком.	4	

37.	Тошила за брушење (оштрење)	ком.	2	
38.	Мерни лењир од 500 mm	ком.	1	
39.	Мерна трака у кутији од 2000 mm	ком.	1	
40.	Помична мерила без шилака од 200, 300 mm	ком.	3	
41.	Помична мерила без шилака од 150 mm	ком.	10	
42.	Помична мерила за дубину – дубиномер од 200 mm	ком.	1	
43.	Микрометар од 0 до 25 mm, 25 до 50 mm, 50 до 75 mm и од 75 до 100 mm	ком.	4	
44.	Микрометар за отворе	ком.	1	
45.	Микрометар за навој од 5 до 25 mm, од 25 до 50 mm, од 50 до 75 mm	ком.	3	
46.	Субитор од 6 до 160 mm	ком.	1	
47.	Компаратор 1/100 mm са носачем	ком.	1	
48.	Универзални угломер	ком.	1	
49.	Универзални шаблон за оштрење и постављање ножа	ком.	2	
50.	Контролни чешаљ за навој	ком.	1	
51.	Контролник за заобљења	ком.	1	
52.	Рачве за стандардне мере – разне	ком.	2	
53.	Чепови за стандардне мере – разни	ком.	2	
54.	Рачве за навој – разне	ком.	2	
55.	Контролни чеп за навој – разни	ком.	2	
56.	Упоредни еталони за контролисање хрпавости при обради стругањем	ком.	1	
57.	Морзе чеп – разни	ком.	2	
58.	Планпаралелна гранична мерила (еталони) разни	ком.	2	
59.	Чекић метални од 0,5 и 1 kg – дрвени	ком.	2	
60.	Чекић дрвени, бакарни, гумени	ком.	5	
61.	Одвијачи – разни	ком.	12	
62.	Машински кључеви – разни	ком.	12	
63.	Цевасти кључеви – разни	ком.	12	
64.	Подешљиви кључеви	ком.	1	
65.	Подметач за ножеве	ком.	40	
66.	Кантица за уље	ком.	6	
67.	Мазалице за маст	ком.	2	
68.	Обргач (стругарско срце)	ком.	6	
69.	Шилак окретни	ком.	6	
70.	Стезне главе за бургије	ком.	4	
71.	Редуцир чауре – разне	ком.	10	
72.	Шестар за контролу	ком.	1	
73.	Ормар за прву помоћ	ком.	1	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА

За модуле: Глодање равних површина, Глодање, Сложено глодање,

Предмет: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА

За модуле: Глодање равних површина, Глодање, Сложено глодање, Производни рад I, Производни рад II – глодање, Производни рад III – глодање,

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
ПРВИ, ДРУГИ И ТРЕЋИ РАЗРЕД				
Апарати, машине и уређаји				
1.	Универзалне глодалице (хоризонталне и вертикалне)	ком.	најмање 4	
2.	Универзална алатна глодалица	ком.	1	
3.	Кратки трнови: 13, 16, 22, 27, 32, 40	ком.	15	
4.	Дугачки трнови: 13, 16, 22, 27, 32, 40	ком.	15	
5.	Стезна глава с морзе дршком	ком.	10	
6.	Комплет еластичних чаура за стезну главу	ком.	10	
7.	Универзалне вертикална глава	ком.	5	
8.	Глава за израду зупчасте летве	ком.	5	
9.	Универзални подеони апарат	ком.	5	
10.	Специјални подеони апарат за израду зупчасте летве	ком.	1	
11.	Вертикални подеони апарат обични	ком.	2	
12.	Вертикални подеони апарат с карданским прикључком	ком.	1	
13.	Машинске стеге 120 mm	ком.	најмање 5	
14.	Машинске стеге 250 mm до 300 mm	ком.	најмање 5	
15.	Окретне и нагибне машинске стеге 120 или 150 mm	ком.	најмање 5	
16.	Глава за дубљење	ком.	1	
17.	Уређај за копирање	ком.	1	
18.	Оптички подеони апарат	ком.	1	
19.	Прибор и уређаји за алатну глодалицу – комплет	ком.	1	

20.	Ексцентрична глава	ком.	2	
21.	Уређај за дубљење (рендисање)	ком.	2	
22.	Уређај за промену броја обртаја радног вретена	ком.	2	
Слике, схеме, дијапозитиви, графофлије или рацнарске презентације				
1.	Хоризонтална глодалица (кинематска шема)	ком.	1	
2.	Вертикална глодалица (кинематска шема)	ком.	1	
3.	Универзални подеони апаарат (кинематска шема)	ком.	1	
4.	Погон за израду завојнице (кинематска шема)	ком.	1	
5.	Глодалица за израду навоја (кинематска шема)	ком.	1	
6.	Глодалица за израду зупчаника (кинематска шема)	ком.	1	
7.	Израда завојног зупчаника (кинематска шема)	ком.	1	
8.	Израда пужа (кинематска шема)	ком.	1	
Алати, инструменти, прибори				
1.	Ваљкаста глодала	ком.	10	
2.	Чеона насадна глодала	ком.	5	
3.	Дводелна ваљкаста глодала	ком.	2	
4.	Чеона глодала с плочицом од тврдог метала	ком.	5	
5.	Чеона глодала за грубо глодање	ком.	5	
6.	Тестераста глодала с крупним и ситним зупцима	ком.	10	
7.	Котураста глодала с укрштеним зупцима	ком.	4	
8.	Котураста глодала с правим зупцима	ком.	4	
9.	Котураста глодала за жлебове с подструганим зупцима	ком.	2	
10.	Дводелна подешљива котураста глодала	ком.	1	
11.	Котураста глодала с усађеним ножевима	ком.	1	
12.	Котураста глодала с плочицама од тврдог метала	ком.	1	
13.	Чеона глодала с усађеним ножевима	ком.	2	
14.	Угаона глодала једнострана	ком.	2	
15.	Угаона глодала симетрична	ком.	2	
16.	Угаона глодала асиметрична за завојне жлебове	ком.	2	
17.	Полукружна удубљена глодала	ком.	2	
18.	Полукружна испупчена глодала	ком.	2	
19.	Вретенаста глодала с ваљкастом дршком	ком.	4	
20.	Вретенаста глодала с морзе конусном дршком	ком.	8	
21.	Вретенаста глодала с плочицама од тврдог метала	ком.	4	
22.	Вретенаста глодала с плочицама од тврдог метала и конусном дршком	ком.	6	
23.	Глодала за жлебове с ваљкастом дршком	ком.	5	
24.	Глодала за жлебове с конусном дршком	ком.	4	
25.	Двострана глава за жлебове	ком.	1	
26.	Примери глодала с механички причвршћеним ножевима	ком.	1	
27.	Насадна глодала за метрички навој	ком.	2	
28.	Глодала за метрички навој с конусном дршком	ком.	2	
29.	Глодала за трапезни навој	ком.	2	
30.	Глодала за сегментне жлебове	ком.	2	
31.	Модулна глодала – (најмање 5 комада у гарнитурџ)	гарн.	1	
32.	Помична вретенаста глодала	ком.	1	
33.	Спиралне бургије с цилиндричном дршком разне	ком.	10	
34.	Спиралне бургије с конусном дршком разне	ком.	15	
35.	Забушивачи – разни	ком.	5	
36.	Развртачи разни машински	ком.	8	
37.	Развртачи ручни	ком.	2	
38.	Развртачим конусни	ком.	2	
39.	Развртачи с подешавајућим ножевима	ком.	1	
40.	Упуштачи разни	ком.	8	
41.	Ножеви за дубилице разни	ком.	15	
42.	Мерни лењир од 500 mm	ком.	1	
43.	Мерна трака у кутији од 2000 mm	ком.	1	
44.	Помична мерџла без шиљака од 200 mm	ком.	2	
45.	Помична мерџла од 300 mm	ком.	1	
46.	Помична мерџла од 300 mm (висиномер)	ком.	2	
47.	Помична мерџла са шиљком од 150 mm	ком.	10	
48.	Помична мерџла за дубину – дубиномер од 200 mm	ком.	2	
49.	Микрометар од 0 до 25 mm,	ком.	1	
50.	Микрометар од 25 до 50 mm,	ком.	1	
51.	Микрометар од 50 до 75 mm	ком.	1	
52.	Микрометар од 75 до 100 mm	ком.	1	
53.	Субитор гарнџтура од 6 до 160 mm	ком.	1	
54.	Компаратор 1/100 mm са носачем	ком.	1	

55.	Универзални угломер	ком.	1	
56.	Угломер оптички	ком.	1	
57.	Модул – помично мерило	ком.	1	
58.	Планпаралелна гранична мерила (еталони) разни	гарн.	1	
59.	Угаоници од 90°, 120° и 135°	ком.	3	
60.	Лењир за контролу равности површине	ком.	3	
61.	Упоредни еталони за контролисање храповости при обради глодањем	ком.	1	
62.	Рачве за навој – разне	ком.	2	
63.	Чекић метални од 0,5 kg	ком.	2	
64.	Чекић метални од 1 kg	ком.	1	
65.	Чекић дрвени,	ком.	2	
66.	Чекић бакарни или оловни	ком.	3	
67.	Чекић гумени	ком.	2	
68.	Гарнитура одвијача – разни	ком.	15	
69.	Машински кључеви – разни	ком.	15	
70.	Цевасти кључеви – разни	ком.	10	
71.	Подешљиви кључеви – разни	ком.	10	
72.	Подметач разни по величини	ком.	20	
73.	Кантица за уље	ком.	5	
74.	Мазалице за маст	ком.	5	
75.	Челична четка	ком.	10	
76.	Редуктор чаура 1/0, 2/1, 3/2, 3/1, 4/3, 4/2, 4/1, 5/4, 5/3, 5/2, гарнитура	гарн.	5	
77.	Обележач	ком.	5	
78.	Паралелно цртало	ком.	5	
79.	Шестар за оцртавање	ком.	5	
80.	Ормар за прву помоћ	ком.	1	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА

За модуле: Брушење равних површина, Брушење, Сложено брушење,

Предмет: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА

За модуле: брушење равних површина, брушење, Сложено брушење, Производни рад I, Производни рад II – брушење, Производни рад III – брушење

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
ДРУГИ И ТРЕЋИ РАЗРЕД				
Машине и уређаји				
1.	Брусилце за спољашње цилиндрично брушење	ком.	2	
2.	Брусилца за унутрашње цилиндрично брушење	ком.	1	
3.	Брусилца за равно брушење	ком.	2	
4.	Брусилца за оштрење универзална са прибором	ком.	1	
5.	Брусилца за брушење зупчаника	ком.	1	
6.	Брусилца за средишња гнезда	ком.	1	
7.	Уређај за профилисање тоцила (спољно и унутрашње)	ком.	1	
8.	Брусилца без шилака	ком.	1	
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или рацунарске презентације				
1.	Брусилца за равно брушење (кинематска шема)	ком.	1	
2.	Брусилца са вертикалним вретеном (кинематска шема)	ком.	1	
3.	Брусилца са шилцима за брушење округле површине (кинематска шема)	ком.	1	
4.	Брусилца без шилака (кинематска шема)	ком.	1	
5.	Брусилца за брушење зупчаника	ком.	1	
6.	Брусилца за средишња гнезда	ком.	1	
7.	Брусилца за леповање, хоновање и супер финиш	ком.	1	
8.	Табела крупноће зрна брусних плоча	ком.	1	
9.	Алат за брушење (најмање 5 ком) гарн.	ком.	1	
10.	Табела ознака тврдоће брусних плоча	ком.	1	
11.	Брусне плоче према облику гарн.	ком.	1	
12.	Табела односа брзине резања и брзине израдка	ком.	1	
Алати, инструменти, прибори				
1.	Котурасто тоцило	ком.	6	
2.	Конусна тоцила	ком.	2	
3.	Тоцила разног профила	ком.	3	
4.	Тоцила бакелитна за сечење	ком.	1	
5.	Котурасто тоцило с једностраним упустом	ком.	1	
6.	Тоцило за унутрашње брушење мање	ком.	3	
7.	Тоцило за унутрашње брушење веће	ком.	3	
8.	Тоцила лончаста	ком.	3	

9.	Тоцила за машинске ножеве	ком.	1	
10.	Тоцила за оштрење одвалних глодала	ком.	1	
11.	Тоцилаза оштрење глодала	ком.	1	
12.	Тоцило за оштрење тестера	ком.	1	
13.	Тоцило са дршком	ком.	8	
14.	Белегије – брусне плоче	ком.	3	
15.	Дијамантско тоцило	ком.	1	
16.	Радионички лењир од 300 mm	ком.	1	
17.	Мерна трака у кутији 2 m	ком.	1	
18.	Помично мерило без шиљака 300 mm	ком.	1	
19.	Помично мерило од 150 mm са шиљком	ком.	10	
20.	Помично мерило дубиномер 200 mm	ком.	1	
21.	Микрометар 0–25 mm	ком.	1	
22.	Микрометар 25–50 mm	ком.	1	
23.	Микрометар 50–75 mm	ком.	1	
24.	Микрометар од 75–100 mm	ком.	1	
25.	Микрометар од 100–125 mm	ком.	1	
26.	Микрометар за дубину од 0–125 mm	ком.	1	
27.	Субитор од 6–160 mm	ком.	1	
28.	Пасаметар од 0–25 mm	ком.	1	
29.	Пасаметар од 25–50 mm	ком.	1	
30.	Пасаметар од 50–75 mm	ком.	1	
31.	Компаратор од 1/100 mm	ком.	2	
32.	Компаратор од 1/1000 mm	ком.	2	
33.	Микрометар са тањирастом додирном површином од 0–25 mm, 25–50 mm, 50–75 mm	ком.	3	
34.	Унирвезални угломер	ком.	1	
35.	Микрометар за отворе	ком.	3	
36.	Синусни лењир	ком.	1	
37.	Синусна лупа за мерење угла	ком.	1	
38.	Угломер оптички	ком.	1	
39.	Алатни микроскоп	ком.	1	
40.	Профилни пројектори	ком.	1	
41.	Планпаралелна мерила (најмање 5 ком.) – гарн.	гарн.	1	
42.	Сталак за компаратор	ком.	1	
43.	Контролик за заобљења (најмање 5 ком.) – гарн.	гарн.	2	
44.	Лењир за контролу равности површине	ком.	1	
45.	Гарнитура угаоника од 90° с лењиром	гарн.	1	
46.	Угаоници од 90°, 120° и 130° – гарн.	гарн.	1	
47.	Контролница за контролу зазора (најмање 5 ком.)	гарн.	1	
48.	Контролне рачве (разне)	ком.	2	
49.	Контрлони чепови (разни)	ком.	2	
50.	Упоредни еталони за контролисање храпавости при обради брушењем	ком.	1	
51.	Морзе чеп од МК 0–5	гарн.	1	
52.	Морзе чаура од МК 0–5	гарн.	1	
53.	Ваљак за контролу	ком.	1	
54.	Чекић метални од 0,5 kg	ком.	1	
55.	Чекић метални од 1 kg	ком.	1	
56.	Чекић дрвени, бакарни, гумени	ком.	6	
57.	Одвијачи (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	2	
58.	Машински кључеви (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	2	
59.	Цевасти кључеви (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	2	
60.	Подешљиви кључеви (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	1	
61.	Кантица за уље	ком.	7	
62.	Мазалице за маст	ком.	2	
63.	Оштрач (стругарско срце)	ком.	12	
64.	Трнови тврди за брушење од 5 до 10	ком.	12	
65.	Синусни магнет	ком.	1	
66.	Угаоник од 90°	ком.	2	
67.	Паралелна стега за стезање	ком.	6	
68.	Брусачка стега паралелна до 120 mm	ком.	1	
69.	Брусачка стега синусна до 120 mm	ком.	1	
70.	Призме за стезање (разне)	ком.	4	
71.	Магнетни сталак за компаратор	ком.	1	
72.	Дијамант за порављање тоцила (1 карат)	ком.	1	
73.	Ормар за прву помоћ	ком.	1	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА**За модул: Пројектовање технолошких процеса стругања**

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или раунарске презентације				
1.	Конструкциони цртежи и радионички цртежи делова обрађених стругањем	ком.	20	
2.	Примери разрађене технолошке документације за делове обрађене стругањем	ком.	10	
3.	Примери базирања при обради на стругу	ком.	5	
4.	Алатне машине за обраду на стругу	ком.	10	
5.	Стезни прибор за различите врсте обраде на стругу	ком.	10	
6.	Алати за обраду резањем на стругу	ком.	10	
Модел, макете, узорци, алати, инструменти				
1.	Алати за различите врсте обраде на стругу	ком.	4	
2.	Стезни прибори на стругу	ком.	5	
3.	Материјали ваљани, вучени (шипке, цеви – профили, лимови и др.)	ком.	10	
4.	Припремци, разни (одливци, отковци, отпресци, заварени припремци и др.) који се могу обрадити на стругу	ком.	10	
Приручници, стандарди, каталози и проспекти				
1.	Приручник за режиме резања, додатке за обраду, тачност обраде, нормирање и др. за обраду на стругу	ком.	10	
2.	Стандарди за резне алате за обраду на стругу	ком.	1	
3.	Стандарди за стезне приборе за обраду на стругу – примери	ком.	1	
4.	Стандарди за мерне инструменте – примери	ком.	1	
5.	Стандарди за материјале – примери	ком.	1	
6.	Обрасци за разраду технолошких поступака, операционе листе	ком.	10	
7.	Каталози и проспекти произвођача мерних инструмената	ком.	1	
8.	Каталози и проспекти произвођача материјала	ком.	1	
9.	Каталози и проспекти произвођача стругова	ком.	1	
10.	Примери ученичких радова	ком.	10	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА**За модул: Пројектовање технолошког процеса глодања**

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или раунарске презентације				
1.	Конструкциони цртежи и радионички цртежи делова обрађених глодањем	ком.	20	
2.	Примери разрађене технолошке документације за делове обрађене глодањем	ком.	10	
3.	Примери базирања при обради на глодалици	ком.	5	
4.	Алатне машине за обраду на глодалици	ком.	10	
5.	Стезни прибор за различите врсте обраде на глодалици	ком.	10	
6.	Алати за обраду резањем на глодалици	ком.	10	
Модел, макете, узорци, алати, инструменти				
1.	Алати за различите врсте обраде на глодалици	ком.	4	
2.	Стезни прибори на глодалици	ком.	5	
3.	Материјали ваљани, вучени (шипке, цеви – профили, лимови и др.)	ком.	10	
4.	Припремци, разни (одливци, отковци, отпресци, заварени припремци и др.) који се могу обрадити на глодалици	ком.	10	
Приручници, стандарди, каталози и проспекти				
1.	Приручник за режиме резања, додатке за обраду, тачност обраде, нормирање и др. за обраду на глодалици	ком.	10	
2.	Стандарди за резне алате за обраду на глодалици	ком.	1	
3.	Стандарди за стезне приборе за обраду на глодалици – примери	ком.	1	
4.	Стандарди за мерне инструменте – примери	ком.	1	
5.	Стандарди за материјале – примери	ком.	1	
6.	Обрасци за разраду технолошких поступака, операционе листе	ком.	10	
7.	Каталози и проспекти произвођача мерних инструмената	ком.	1	
8.	Каталози и проспекти произвођача материјала	ком.	1	
9.	Каталози и проспекти произвођача глодалица	ком.	1	
10.	Примери ученичких радова	ком.	10	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА
За модул: Пројектовање технолошког процеса брушења

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или раунарске презентације				
1.	Конструкциони цртежи и радионички цртежи делова обрађених брушењем	ком.	20	
2.	Примери разрађене технолошке документације за делове обрађене брушењем	ком.	10	
3.	Примери базирања при обради на брусилци	ком.	5	
4.	Алатне машине за обраду на брусилци	ком.	10	
5.	Стезни прибор за различите врсте обраде на брусилци	ком.	10	
6.	Алати за обраду резањем на брусилци	ком.	10	
Модел, макете, узорци, алати, инструменти				
1.	Алати за различите врсте обраде на брусилци	ком.	4	
2.	Стезни прибори на брусилци	ком.	5	
3.	Материјали ваљани, вучени (шипке, цев, – профили, лимови и др.)	ком.	10	
4.	Припремци, разни (одливци, отковци, отпресци, заварени припремци и др.) који се могу обрадити на брусилци	ком.	10	
Приручници, стандарди, каталози и проспекти				
1.	Приручник за режиме резања, додатке за обраду, тачност обраде, нормирање и др. за обраду на брусилци	ком.	10	
2.	Стандарди за резне алате за обраду на брусилци	ком.	1	
3.	Стандарди за стезне приборе за обраду на брусилци – примери	ком.	1	
4.	Стандарди за мерне инструменте – примери	ком.	1	
5.	Стандарди за материјале – примери	ком.	1	
6.	Обрасци за разраду технолошких поступака, операционе листе	ком.	10	
7.	Каталози и проспекти произвођача мерних инструмената	ком.	1	
8.	Каталози и проспекти произвођача материјала	ком.	1	
9.	Каталози и проспекти произвођача глодалица	ком.	1	
10.	Примери ученичких радова	ком.	10	

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНИМ (CNC) МАШИНАМА

За модул: Технологија машинске обраде на компјутерски управљаним (CNC) машинама – стругови

Предмет: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНИМ (CNC) МАШИНАМА

За модуле: Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) стругу и Производни рад III – компјутерски управљани (CNC) струг

МАШИНЕ

Опрема специјализоване учионице

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Количина
1.	Слике, фотографије, цртежи		
2.	Табла	ком.	1
3.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику у групи
4.	Сто за ученички рачунар	ком.	1 по ученику у групи
5.	Столице за ученике	ком.	1 по ученику у групи
6.	Радни сто за наставника	ком.	1
7.	Столица за наставника	ком.	1
8.	Ормар за алат	ком.	1 по машини
9.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1
10.	Ормар за прву помоћ	ком.	1
11.	Индустријски усисвач	ком.	1
12.	Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор)	ком.	За кабинет
13.	Сталак за пројекционе апарате	ком.	1
14.	Завесе	ком.	за све прозоре
15.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
16.	Корпа за отпатке	ком.	1
17.	Рачунар	ком.	1 по ученику у групи
18.	Рачунар	ком.	за кабинет
19.	Штампац А3	ком.	за кабинет

Наставна средства

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или раунарске презентације				
1.	Систем компјутерског управљања струга		1	
2.	Мерни систем компјутерског управљања струга		1	
3.	Погонски систем компјутерског управљања струга		1	
4.	CNC-управљачке јединице струга		1	
5.	Обрадни системи		1	

6.	Пример CNC алатних машина		1	
7.	Програмирање компјутерски управљаних обрадних система: – ручно програмирање		1	
8.	Језици за програмирање компјутерски управљане обрадне системе:		1	
9.	Припрема алата за компјутерски управљани струг		1	
10.	Систем алата за компјутерски управљани струг		1	
11.	Уређај за подешавање алата		1	
12.	CNC – обрадни системи за обраду неконвенционалним поступцима стругања		1	
13.	Аутоматизовани системи пуњења, одлагања и транспорта обрадка: – механизми за пуњење – системи за пуњење – системи транспорта, – индустријски роботи		1	
Мерни и контролни алати				
1.	Помично мерило 150 mm	ком.	1	по машини
2.	Дубиномер 250 mm	ком.	1	по машини
3.	Помично мерило 250 mm	ком.	1	по машини
4.	Висиномер	ком.	3	
5.	Микрометар димензија 0–25; 25–50; 50–70 mm (укупно 3 комада у комплекту)	комплет	1	
6.	Мерни сат-компаратор		1	по машини
7.	Граничне мерила	комплет	1	
8.	Магнетни сталак за мерни сат	ком.	1	по машини
9.	Магнетни сталак савитљиви	ком.	1	по машини
10.	Тушир-плоча 400 x 400 x 70 mm		3	
Алати и прибори				
1.	Трочелусна стезна глава	ком.	1	по стругу
2.	Четворочелусна стезна глава	ком.	1	по стругу
3.	Меке пакне	комплет	5	по стругу
4.	Шилак	ком.	1	по стругу
5.	Планска плоча	ком.	1	по стругу
6.	Непомична линета	ком.	1	по стругу
7.	Уређај за постављање алата у раду без револвера	ком.	1	по стругу опционо ¹
8.	Аутоматски револвер-алата	ком.	1	по стругу
9.	Уређај за контролу пута алата	ком.	1	по стругу опционо ²
10.	Уређај за оптичко преднамештање алата	ком.	1	по стругу
11.	Стандардни брзоизменљиви држач за призматични алат	ком.	5	по стругу
12.	Брзоизменљиви држач алата за унутрашњу обраду	ком.	4	по стругу
13.	Брзоизменљиви држач алата за одсецање	ком.	2	по стругу
14.	Ножеви за спољно стругање – десни	ком.	3	по стругу
15.	Ножеви за спољно стругање – леви	ком.	3	по стругу
16.	Ножеви за спољно стругање – неутрални	ком.	1	по стругу
17.	Ножеви за нарезивање навоја – спољног	ком.	2	по стругу
18.	Ножеви за урезивање навоја – унутрашњег	ком.	2	по стругу
19.	Ножеви за одсецање	ком.	2	по стругу
20.	Завојне бургије у димензијама 2–6 mm (укупно 22 комада у комплекту)	комплет	1	по машини
21.	Забушивач у димензијама 0,51; 1,6 (укупно 3 комада у комплекту)	комплет	1	по машини
22.	Конусни упуштач 8, 10, 16 и 20 mm (укупно 4 комада у комплекту)	комплет	2	по машини
23.	Редуцир – чауре 2–9 mm	комплет	2	по машини
Програмски пакети				
1.	Програмски пакет за симулацију и програмирање CNC стругу	ком.	1	по рачунару
2.	Програмски пакет за комуникацију CNC машина у ON-Line систему	ком.	1	по машини
Машине				
1.	Компјутерски управљани струг са управљачком јединицом	ком.	1	по групи
2.	Уређај за преднамештање алата са прибором	ком.	1	
4.	Уређај за оштрење алата	ком.	1	за кабинет
5.	Хардверско-софтверски интерфејс за DNC везу рачунар – CNC машина.	ком.	1	
Уџбеници и приручници				
1.	Уџбеник/ци за пројектовање тех. поступака на стругу	комплет	3	
2.	Упутства за коришћење софтверских пакета ³	ком.	1 по ученику у групи	
3.	Упутства за послуживање и програмирање компјутерски управљаних стругова	комплет	1 по ученику у групи	
4.	Примери ученичких радова	ком	1 по наставном поглављу	
Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације				
1.	Каталози произвођача резних алата	ком.	4	
2.	Комплет SRPS стандарда из области: – Резних алата и помоћних прибора за стругање – Стандардних машинских делова	ком.	2 2	

1 Ако је предвиђено спецификацијом прибора машине од стране произвођача машине

2 Ако је предвиђено за тип машине

3 Могу и електронске верзије

Предмет: Наставни предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНИМ (CNC) МАШИНАМА
За модул: Технологија машинске обраде на компјутерски управљаним (CNC) машинама – глодалице
Предмет: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНИМ (CNC) МАШИНАМА
За модуле: Машинска обрада на компјутерски управљаној (CNC) глодалици и Производни рад III – компјутерски управљана (CNC) глодалица
МАШИНЕ
Опрема специјализоване учионице

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Колина
1.	Слике, фотографије, цртежи		
2.	Табла	ком.	1
3.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику у групи
4.	Сто за ученички рачунар	ком.	1 по ученику у групи
5.	Столице за ученике	ком.	1 по ученику у групи
6.	Радни сто за наставника	ком.	1
7.	Столица за наставника	ком.	1
8.	Ормар за алат	ком.	1 по машини
9.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1
10.	Ормар за прву помоћ	ком.	1
11.	Индустријски усисивач	ком.	1
12.	Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор)	ком.	За кабинет
13.	Сталак за пројекционе апарате	ком.	1
14.	Завесе	ком.	за све прозоре
15.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
16.	Корпа за отпатке	ком.	1
17.	Рачунар	ком.	1 по ученику у групи
18.	Рачунар	ком.	за кабинет
19.	Штампач А3	ком.	за кабинет

Наставна средства

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофоліје или раунарске презентације				
1.	Систем компјутерског управљања глодалице		1	
2.	Мерни систем компјутерског управљања глодалице		1	
3.	Погонски систем компјутерског управљања глодалице		1	
4.	CNC-управљачке јединице глодалице		1	
5.	Обрадни системи		1	
6.	Пример CNC алатних машина		1	
7.	Програмирање компјутерски управљаних обрадних система: – ручно програмирање		1	
8.	Језици за програмирање компјутерски управљане глодалице		1	
9.	Припрема алата за компјутерски управљане глодалице		1	
10.	Систем алата за компјутерски управљане глодалице		1	
11.	Уређај за подешавање алата		1	
12.	Примери флексибилних трансвер линија		1	
13.	CNC – обрадни системи за обраду неконвенционалним поступцима глодања		1	
14.	Аутоматизовани системи пуњења, одлагања и транспорта обрадка: – механизми за пуњење – системи за пуњење – системи транспорта, – индустријски роботи		1	
Мерни и контролни алати				
1.	Помично мерило 150 mm	ком.	1	по машини
2.	Дубиномер 250 mm	ком.	1	по машини
3.	Помично мерило 250 mm	ком.	1	по машини
4.	Висиномер	ком.	3	
5.	Микрометар димензија 0–25; 25–50; 50–70 mm (укупно 3 комада у комплету)	комплет	1	
6.	Мерни сат-компаратор		1	по машини
7.	Гранична мерила	комплет	1	
8.	Магнетни сталак за мерни сат	ком.	1	по машини
9.	Магнетни сталак савитљиви	ком.	1	по машини
10.	Тушир-плоча 400x400x70 mm		3	
Алати и прибори				
1.	Уређај за контролу пута алата	ком.	1	по стругу опционо ⁴
2.	Уређај за оптичко преднамештање алата	ком.	1	по глодалици
3.	Завојне бургије у димензијама 2–6 mm (укупно 22 комада у комплету)	комплет	1	по машини

4.	Забушивач у димензијама 0,51; 1,6 (укупно 3 комада у комплету)	комплет	1	по машини
5.	Конусни упуштач 8, 10, 16 и 20 mm (укупно 4 комада у комплету)	комплет	2	по машини
6.	Редуцир – чауре 2–9 mm	комплет	2	по машини
7.	Машинска стега	ком.	1	по глодалици
8.	Четворочелусна стезна глава с независним померањем пакнова	ком.	1	по глодалици
9.	Подеони апарат за директно и индиректно дељење	ком.	1	по глодалици
10.	Стезне чауре у димензијама 2–16 mm	комплет	1	по глодалици
11.	Мерни трн за проналажење нулте тачке	ком.	1	по глодалици
12.	Држач алата за глодање	комплет	1	по глодалици
13.	Глодало за грубу обраду	комплет	2	по глодалици
14.	Глодало за „Г” жлебове	комплет	2	по глодалици
15.	Вретенасто глодало	комплет	2	по глодалици
16.	Угаоно глодало	комплет	2	по глодалици
17.	Чеоно глодало	комплет	2	по глодалици
18.	Тестерасто глодало	комплет	2	по глодалици
Програмски пакети				
3.	Програмски пакет за симулацију и програмирање CNC глодалица	ком.	1	по рачунару
4.	Програмски пакет за комуникацију CNC машина у ON-Line систему	ком.	1	по машини
Машине				
1.	Компјутерски управљана глодалица – бушилица са управљачком јединицом	ком.	1	по групи
2.	Уређај за преднамештање алата са прибором	ком.	1	
3.	Уређај за оштрење алата	ком.	1	за кабинет
4.	Хардверско-софтверски интерфејс за DNC везу рачунар – CNC машина.	ком.	1	
Уџбеници и приручници				
1.	Уџбеник/ци за пројектовање тех.поступака глодалице	комплет	3	
2.	Упутства за коришћење софтверских пакета ⁴	ком.	1 по ученику у групи	
3.	Упутства за послуживање и програмирање компјутерски управљане глодалице	комплет	1 по ученику у групи	
4.	Примери ученичких радова	ком	1 по наставном поглављу	
Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације				
1.	Каталози произвођача резних алата за глодање	ком.	4	
2.	Комплет SRPS стандарда из области: – Резних алата и помоћних прибора за глодање – Стандардних машинских делова	ком.	2 2	

4 Ако је предвиђено за тип машине

5 Могу и електронске верзије

Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНИМ (CNC) МАШИНАМА

За модул: Технологија машинске обраде на компјутерски управљаним (CNC) машинама – брусилце

Предмет: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНИМ (CNC) МАШИНАМА

За модуле: Машинска обрада на компјутерски управљаној (CNC) брусилци и Производни рад III – компјутерски управљана (CNC) брусилца

Опрема специјализоване учионице

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Колина
1.	Слике, фотографије, цртежи		
2.	Табла	ком.	1
3.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику у групи
4.	Сто за ученички рачунар	ком.	1 по ученику у групи
5.	Столице за ученике	ком.	1 по ученику у групи
6.	Радни сто за наставника	ком.	1
7.	Столица за наставника	ком.	1
8.	Ормар за алат	ком.	1 по машини
9.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1
10.	Ормар за прву помоћ	ком.	1
11.	Индустријски усисивач	ком.	1
12.	Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор)	ком.	За кабинет
13.	Сталак за пројекционе апарате	ком.	1
14.	Завесе	ком.	за све прозоре
15.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
16.	Корпа за отпатке	ком.	1
17.	Рачунар	ком.	1 по ученику у групи
18.	Рачунар	ком.	за кабинет
19.	Штампац А3	ком.	за кабинет

Наставна средства

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или рацнарске презентације				
1.	Систем компјутерског управљања брусилце		1	
2.	Мерни систем компјутерског управљања брусилце		1	
3.	Погонски систем компјутерског управљања брусилце		1	
4.	CNC-управљачке јединице брусилце		1	
5.	Обрадни системи		1	
6.	Пример CNC алатних машина		1	
7.	Програмирање компјутерски управљаних обрадних система: – ручно програмирање		1	
8.	Језици за програмирање компјутерски управљане брусилце		1	
9.	Припрема алата за компјутерски управљане брусилце		1	
10.	Систем алата за компјутерски управљане брусилце		1	
11.	Уређај за подешавање алата		1	
12.	Примери флексибилних трансвер линија		1	
13.	CNC – обрадни системи за обраду неконвенционалним поступцима глодања		1	
14.	Аутоматизовани системи пуњења, одлагања и транспорта обрадка: – механизми за пуњење – системи за пуњење – системи транспорта, – индустријски роботи		1	
Алати, инструменти, прибори				
1.	Котурасто тоцило	ком.	6	
2.	Конусна тоцила	ком.	2	
3.	Тоцила разног профила	ком.	3	
4.	Тоцила бакелитна за сечење	ком.	1	
5.	Котурасто тоцило с једностраним упустом	ком.	1	
6.	Тоцило за унутрашње брушење мање	ком.	3	
7.	Тоцило за унутрашње брушење веће	ком.	3	
8.	Тоцила лончаста	ком.	3	
9.	Тоцила за машинске ножеве	ком.	1	
10.	Тоцила за оштрење одвалних глодала	ком.	1	
11.	Тоцилаза оштрење глодала	ком.	1	
12.	Тоцило за оштрење тестера	ком.	1	
13.	Тоцило са дршком	ком.	8	
14.	Белегије – брусне плоче	ком.	3	
15.	Дијаманстко тоцило	ком.	1	
16.	Радионички лењир од 300 mm	ком.	1	
17.	Мерна трака у кутији 2 m	ком.	1	
18.	Помично мерило без шиљака 300 mm	ком.	1	
19.	Помично мерило од 150 mm са шиљком	ком.	10	
20.	Помично мерило дубиномер 200 mm	ком.	1	
21.	Микрометар 0–25 mm	ком.	1	
22.	Микрометар 25–50 mm	ком.	1	
23.	Микрометар 50–75 mm	ком.	1	
24.	Микрометар од 75–100 mm	ком.	1	
25.	Микрометар од 100–125 mm	ком.	1	
26.	Микрометар за дубину од 0–125 mm	ком.	1	
27.	Субитор од 6–160 mm	ком.	1	
28.	Пасаметар од 0–25 mm	ком.	1	
29.	Пасаметар од 25–50 mm	ком.	1	
30.	Пасаметар од 50–75 mm	ком.	1	
31.	Компаратор од 1/100 mm	ком.	2	
32.	Компаратор од 1/1000 mm	ком.	2	
33.	Микрометар са тањирастом додирном површином од 0–25 mm, 25–50 mm, 50–75 mm	ком.	3	
34.	Унивезални угломер	ком.	1	
35.	Микрометар за отворе	ком.	3	
36.	Синусни лењир	ком.	1	
37.	Синусна лупа за мерење угла	ком.	1	
38.	Угломер оптички	ком.	1	
39.	Алатни микроскоп	ком.	1	
40.	Профилни пројектори	ком.	1	
41.	Планпаралелна мерила (најмање 5 ком.) – гарн.	гарн.	1	
42.	Сталак за компаратор	ком.	1	
43.	Контролник за заобљења (најмање 5 ком.) – гарн.	гарн.	2	

44.	Лењир за контролу равности површине	ком.	1	
45.	Гарнитура угаоника од 90° с лењиром	гарн.	1	
46.	Угаоници од 90°, 120° и 130° – гарн.	гарн.	1	
47.	Контролница за контролу зазора (најмање 5 ком.)	гарн.	1	
48.	Контролне рачве (разне)	ком.	2	
49.	Контрлони чепови (разни)	ком.	2	
50.	Упоредни еталони за контролисање хрпавости при обради брушењем	ком	1	
51.	Морзе чеп од МК 0–5	гарн.	1	
52.	Морзе чаура од МК 0–5	гарн.	1	
53.	Ваљак за контролу	ком.	1	
54.	Чекић метални од 0,5 kg	ком.	1	
55.	Чекић метални од 1 kg	ком.	1	
56.	Чекић дрвени, бакарни, гумени	ком.	6	
57.	Одвијачи (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	2	
58.	Машински кључеви (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	2	
59.	Цевасти кључеви (најмање 5 комада) – гарн.	гарн.	2	
60.	Подешљиви кључеви (најмање 5 комада) – гарн.	гарн	1	
61.	Кантица за уље	ком.	7	
62.	Мазалице за маст	ком.	2	
63.	Оштрач (стругарско срце)	ком.	12	
64.	Трнови тврди за брушење од 5 до 10	ком.	12	
65.	Синусни магнет	ком.	1	
66.	Угаоник од 90°	ком.	2	
67.	Паралелне стега за стезање	ком.	6	
68.	Брусачка стега паралелна до 120 mm	ком.	1	
69.	Брусачка стега синусна до 120 mm	ком.	1	
70.	Призме за стезање (разне)	ком.	4	
71.	Магнетни сталак за компаратор	ком.	1	
72.	Дијамант за порављање тозила (1 карат)	ком.	1	
73.	Ормар за прву помоћ	ком.	1	
Програмски пакети				
1.	Програмски пакет за симулацију и програмирање CNC брусилца	ком.	1	по рачунару
2.	Програмски пакет за комуникацију CNC машина у ON-Line систему	ком.	1	по машини
Машине				
1.	Компјутерски управљана брусилца са управљачком јединицом	ком.	1	по групи
2.	Уређај за преднамештање алата са прибором	ком.	1	по групи
3.	Уређај за оштрење алата	ком.	1	за кабинет
4.	Хардверско-софтверски интерфејс за DNC везу рачунар – CNC машина.	ком.	1	
Уџбеници и приручници				
1.	Уџбеник/ци за пројектовање тех. поступака брусилце	комплет	3	
2.	Упутства за коришћење софтверских пакета ⁶	ком.	1 по ученику у групи	
3.	Упутства за послуживање и програмирање компјутерски управљане брусилце	комплет	1 по ученику у групи	
4.	Примери ученичких радова	ком	1 по наставном поглављу	
Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације				
1.	Каталози произвођача резних алата за брушење	ком.	4	
2.	Комплет SRPS стандарда из области: – Резних алата и помоћних прибора за брушење – Стандардних машинских делова	ком.	2 2	

6 Могу и електронске верзије

Предмет: ЛИВЕЊЕ У ПЕШЧАНИМ КАЛУПИНА Опрема специјализоване учионице

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Колина
1.	Слике, фотографије, цртежи	ком.	5
2.	Табла	ком.	1
3.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику у групи
5.	Столице за ученике	ком.	1 по ученику у групи
6.	Радни сто за наставника	ком.	1
7.	Столица за наставника	ком.	1
9.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1
12.	Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор) или графоскоп	ком.	За кабинет

13.	Сталак за пројекционе апарате	ком.	1
14.	Завесе	ком.	за све прозоре
15.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
16.	Корпа за отпатке	ком.	1

Наставна средства

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије, модели, узорци или раунарске презентације				
1.	Машине и уређаји за припрему песка	комплет	1	
2.	Алати за калупа	комплет	1	
3.	Поступак израде језгра	комплет	1	
4.	Поступак израде калупа	комплет	1	
5.	Поступак калуповања сложених облика одливка	комплет	1	
6.	Машине, алта и прибор за машинско калуповање	комплет	1	
9.	Израда уливног система	комплет	1	
10.	Пећи за топљење лива	комплет	1	
11.	Опрема за изливање лива	комплет	1	
12.	Технолошки поступак изливања лива у калупе	комплет	1	
13.	Поступак узавршне обраде одливка	комплет	1	
14.	Узорци одливака	комплет	1	
15.	Узорци одливака са уливним системом	комплет	1	
16.	Узорци урађених језгара	комплет	1	
17.	Модели калупа	комплет	1	

Предмет: ТЕРМИЧКА ОБРАДА
Опрема специјализоване учионице

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Колина
1.	Слике, фотографије, цртежи	ком.	5
2.	Табла	ком.	1
3.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику у групи
5.	Столице за ученике	ком.	1 по ученику у групи
6.	Радни сто за наставника	ком.	1
7.	Столица за наставника	ком.	1
9.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1
12.	Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор) или графоскоп	ком.	За кабинет
13.	Сталак за пројекционе апарате	ком.	1
14.	Завесе	ком.	за све прозоре
15.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
16.	Корпа за отпатке	ком.	1

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или рачунарске презентације				
1.	Структура аморфног тела	ком.	1	
2.	Структура кристалног тела	ком.	1	
3.	Кристална структура разних материјала	збирка	3	
4.	Основе структуре гвожђа – челик	збирка	2	
5.	Примери производа од конструкцијских челика (најмање 4 примерка)	збирка	1	
6.	Примери производа од алатних челика	збирка	3	
7.	Примери производа од легираног челика	збирка	3	
8.	Металографски снимци структуре челика (конструкцијских, алатних, легираних и осталих врста челика)	збирка	1	
9.	Означавање челика по СРПС-у	ком.	1	
10.	Основни фазни дијаграми легура метала при загревању и хлађењу	ком.	1	
11.	Дијаграм загревања и хлађења-хемиски чистог гвожђа	ком.	1	
12.	Дијаграм стања: гвожђе угљеник	ком.	1	
13.	Дијаграм зависности трансформације структуре метала од температуре и брзине хлађења	ком.	1	
14.	Металографски снимци каљених структура разних врста челика	ком.	3	
15.	Металографски снимци цементираних делова	ком.	3	
16.	Металографски снимци нитрираних делова	ком.	3	
17.	Поступак утврђивања твроче	збирка	1	
18.	Дијаграми загревања у функцији времена при термичкој обради	збирка	1	
19.	Дијаграми загревања у функцији времена при термохемијској обради	збирка	1	

Модел, макете, узорци			
1.	Модел кристалних решетки (најмање 5 комада)	збирка	1
5.	Легуре с титаном	збирка	1
6.	Површине заштићене неметалном превлаком	збирка	1
7.	Површине заштићене металном превлаком	збирка	1
8.	Резни метали (тешки и лаки)	збирка	1
9.	Хемиски чисто гвожђе	збирка	1
10.	Стални пратиоци (примесе) гвожђа (C, Mn, Si, P, S)	збирка	1
11.	Разне врсте челика	збирка	1
12.	Ситно кристална структура метала – прелом	збирка	1
Опрема			
1.	Један уређај за утврђивање тврдоће	ком.	1

Предмет: ОБРАДА МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ**Опрема специјализоване учионице**

Ред. бр.	НАЗИВ ОПРЕМЕ	Јединица мере	Колина
1.	Слике, фотографије, цртежи	ком.	5
2.	Табла	ком.	1
3.	Сто за ученика	ком.	1 по ученику у групи
5.	Столице за ученике	ком.	1 по ученику у групи
6.	Радни сто за наставника	ком.	1
7.	Столица за наставника	ком.	1
9.	Полица за одлагање модела и макета	ком.	1
12.	Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор) или графоскоп	ком.	За кабинет
13.	Сталак за пројекционе апарате	ком.	1
14.	Завесе	ком.	за све прозоре
15.	Застори за прозоре	ком.	1 по прозору
16.	Корпа за отпатке	ком.	1

Ред. бр.	НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА	Јединица мере	Количина	Напомена
Слике, схеме или рачунарске презентације				
1.	Структура метала	ком.	1	
2.	Означивање челика по СРПС-у	ком.	1	
3.	Приказ пластичних и еластичних деформација материјала	ком.	1	
4.	Дијаграм затезне чврстоће за разне материјале	збирка	1	
5.	Дијаграм утицаја температуре на чврстоћу и пластичност	збирка	1	
6.	Врсте деформација	збирка	1	
7.	Напони	збирка	1	
8.	Дијаграм стања гвожђе угљеник	збирка	1	
9.	Пећи за загревање	збирка	1	
10.	Ковачки алат	збирка	1	
11.	Машине и уређаји за ковање	збирка	1	
11.	Поступци ковања	збирка	1	
12.	Поступак ваљања материјала	збирка	1	
13.	Постројења за ваљање	збирка	1	
14.	Израда навоја ваљањем	збирка	1	
15.	Израда зупчаника ваљањем	збирка	1	
16.	Завршна обрада машинских делова ваљањем	збирка	1	
17.	Поступак израде цеви ваљањем	збирка	1	
18.	Принцип обраде материјала истискивањем	збирка	1	
19.	Поступак истискивања	збирка	1	
20.	Принцип обраде материјала извлачењем	збирка	1	
21.	Поступак извлачења материјала	збирка	1	
Модел, макете, узорци				
1.	Примери отковака	збирка	1	
2.	Алат за ковање	збирка	1	
3.	Примери предмета добијених поступком ваљања	збирка	1	
4.	Алати за ваљање	збирка	1	
5.	Примери производа добијени истискивањем	збирка	1	
6.	Алати за истискивање	збирка	1	
7.	Примери производа добијених извлачењем	збирка	1	
8.	Алати за извлачење	збирка	1	

14

На основу члана 19. Закона о уџбеницима („Службени гласник РС”, број 27/18), и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон), Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ДОПУНУ

Каталога уџбеника за први, други, трећи и четврти разред средње школе – гимназије и средње стручне школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 2/20, 3/20, 15/20, 2/21, 4/21, 11/21 и 2/22)

Уџбеници за наставу на српском језику

ПРВИ РАЗРЕД**ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ**

СТРАНИ ЈЕЗИК			
Назив издавача	Назив уџбеника	Име/имена аутора	Број и датум решења министра
DATASTATUS	<i>Енглески језик Traveller Second Edition Pre-Intermediate B1, (уџбенички комплет – уџбеник, радна свеска и аудио запис), енглески језик за први разред гимназија и у средњих стручних школа, први страни језик</i>	H. Q. Mitchell; Marileni Malkogianni	650-02-22/2022-03 од 30.05.2022.

ДРУГИ РАЗРЕД**ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ**

СТРАНИ ЈЕЗИК			
Назив издавача	Назив уџбеника	Име/имена аутора	Број и датум решења министра
DATASTATUS	<i>Енглески језик Traveller Second Edition Intermediate B1, (уџбенички комплет – уџбеник, радна свеска и аудио запис), енглески језик за други разред гимназија и у средњих стручних школа, први страни језик</i>	H. Q. Mitchell; Marileni Malkogianni	650-02-23/2022-03 од 30.05.2022.

СРЕДЊЕ СТРУЧНЕ ШКОЛЕ – СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

ПОДРУЧЈЕ РАДА: ЕКОНОМИЈА, ПРАВО И АДМИНИСТРАЦИЈА			
Назив издавача	Назив уџбеника	Име/имена аутора	Број и датум решења министра
ЈП „ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ”	<i>Јавне финансије за други разред економске школе, образовни профил: економски техничар</i>	Милан Кеџман	650-02-75/2022-03 од 22.07.2022.

ТРЕЋИ РАЗРЕД**ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ**

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ			
Назив издавача	Назив уџбеника	Име/имена аутора	Број и датум решења министра
ЈП „ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ”	<i>Читанка за трећи разред средње школе</i>	Гордана Стевановић; Јелена Јовановић Бубања; Татјана Костић	650-02-59/2022-03 од 22.07.2022.

ИСТОРИЈА			
Назив издавача	Назив уџбеника	Име/имена аутора	Број и датум решења министра
ЈП „ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ”	<i>Историја – уџбеник са одабраним историјским изворима за трећи разред гимназије општег типа и друштвено-језичког смера</i>	Милић Милићевић Биљана Вучетић	650-02-296/2021-03 од 28.03.2022.
„ФРЕСКА”	<i>Историја, уџбеник са одабраним историјским изворима за трећи разред гимназије природно-математичког смера</i>	Сузана Рајић Данко Леовац	650-02-00001/2022-03 од 07.04.2022.
„НОВИ ЛОГОС”	<i>Историја 4, уџбеник са одабраним историјским изворима за четврти разред гимназије општег типа и друштвено-језичког смера</i>	Душко Лопандић Ратомир Миликић Александра Колаковић Мања Милиновић	650-02-329/2021-03 од 26.04.2022.

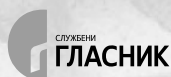
ЧЕТВРТИ РАЗРЕД**ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ**

ФИЗИКА			
Назив издавача	Назив уџбеника	Име/имена аутора	Број и датум решења министра
ЈП „ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ”	<i>Физика 4, за четврти разред гимназије природно-математичког смера</i>	Милан Распоповић; Бранислав Цветковић	650-02-00043/2022-03 од 14.06.2022.
„КРУГ”	<i>Уџбенички комплет: Физика 4 – уџбеник за четврти разред гимназије и Физика 4 – збирка задатака и тестова за четврти разред гимназије</i>	Наташа Чалуковић	650-02-35/2022-03 од 16.05.2022.

Број 650-02-294/2022-03
У Београду, 19. августа 2022. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

НОВО


 СЛУЖБЕНИ
ГЛАСНИК

23

НАЈПОУЗДАНИЈИ И НАЈКВАЛИТЕТНИЈИ РОКОВНИЦИ У ОБЛАСТИ
ПРАВОСУДНИХ ДЕЛАТНОСТИ НА ДОМАЋЕМ ТРЖИШТУ ЗА 2023. ГОДИНУ

СУДСКО-АДВОКАТСКИ РОКОВНИЦИ

2023

У ПРЕТПЛАТИ ОД 1. ДО 31.
АВГУСТА 2022. ГОДИНЕ

СА 30%
ПОПУСТА!

У проширеном обиму Судско-адвокатски роковници садрже и Закон о судским таксама, Адвокатску тарифу са табеларним приказом, Правилник о накнади трошкова у судским поступцима, Јавноизвршитељску тарифу, Јавнобележничку тарифу, адресар судова у Републици Србији, телефонски именик, посебан простор за белешке и евиденцију предмета.

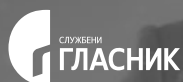
У роковнику се могу уносити подаци од краја 2022. до почетка 2024. године.



Акти и подаци
коришћени у овом
издању усклађени
су са стањем од
17.06.2022.

ЈП Службени гласник, Јована Ристића 1, Београд | Поручити на телефоне:
011/30 60 578, 30 60 580 и е-mail адресе: prodaja@slglasnik.com,
www.slglasnik.com

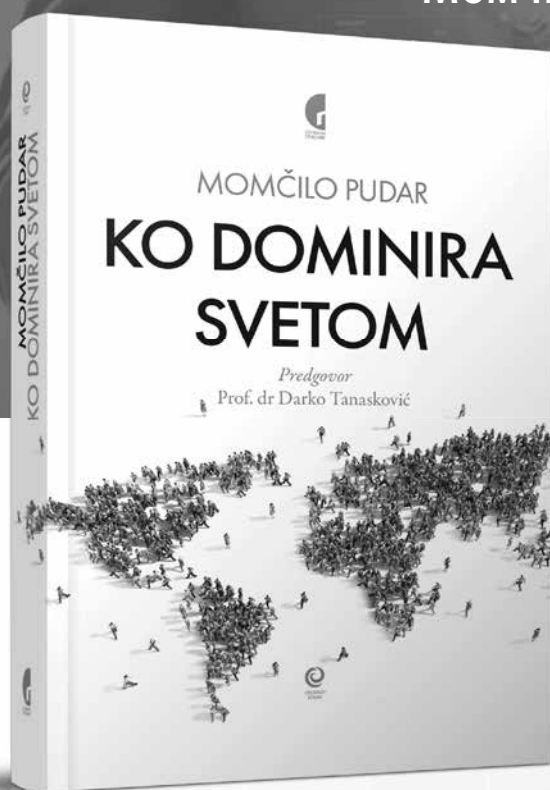

 ЈП Sluzbeni glasnik



Мир је увек тежња људи,
али рат је вечита истина

КО ДОМИНИРА СВЕТОМ

Момчило Пудар



прво издање, 2021

2.750,00 РСД

„Несмирена духовна живост, интелектуална радозналост и способност да се реалистички приступи појавама у свету у коме су системски доведене у питање темељне вредности, етичка начела, па и идеали („Мир је увек тежња људи, али рат је вечита истина“) у младости су надањивали покољења којима припада аутор књиге Ко доминира светом? Та драгоцену ментална својства Мома Пудара омогућила су да се у његовом писању реализује плодносној спој одлика старе добре новинарске школе, њених реда и начина, с пулсирањем била модерних и постмодерних времена.“

Проф. др Дарко Танасковић

Посетите *Гласникове* малопродајне објекте широм Србије, наручите у Служби
продаје на тел.: 011 30 60 578, 30 60 580; prodaja@slglasnik.com или
on-line: www.slglasnik.com и www.klubglasnik.net

**ВОДИЧ КРОЗ
ПРАВОСЛАВНЕ
СВЕТИЊЕ РУСКЕ
ПРЕСТОНИЦЕ**

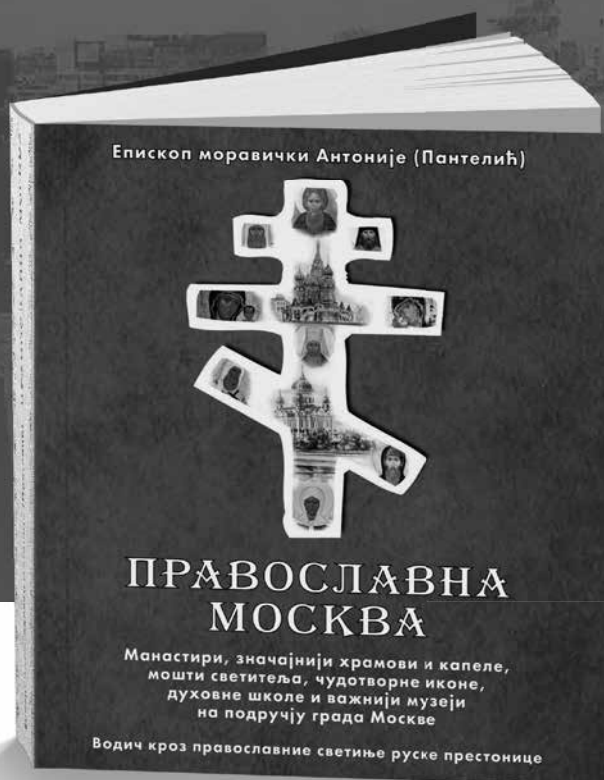
ПРАВОСЛАВНА МОСКВА

ПОСЕБНО ИЗДАЊЕ

Манастири, значајнији храмови и капеле, мошти светитеља, чудотворне иконе, духовне школе и важнији музеји на подручју града Москве

Антоније Пантелић

саиздаваштво са Подворјем Српске православне цркве, прво издање, 2022, 22,5 x 23,5 цм, 500 стр., броширан повез, ћирилица



3.630,00 РСД

Москва се одувек препознавала по златним куполама многобројних храмова и манастира, задужбина великих московских кнезова и руских царева. Отуда је добила епитет „златокуполна“. Све до изградње „модерне“ Москве, почевши од тридесетих година прошлог века, када су подигнута многа висока здања и разне пословне зграде, панорамом града су доминирали крстови на куполама и звонцима парохијских храмова и градских манастира. О томе нам сведочи древна пракса, својеврсно молитвено правило, да се сваки путник добронамерник, пре него што уђе у град Москву, најпре заустави на Гори поклоњења (Поклонная гора), и да се на том видиковцу, гледајући на куполе и крстове храмова, поклони свим светињама руске престонице. Тај обичај је настао зато што је Москва, осим што је била центар државне власти, важила и за град с највећим бројем најпоштованијих православних светиња.

Посетите *Гласникове* малопродајне објекте широм Србије, наручите у Служби продаје на тел.: 011 30 60 578, 30 60 580; prodaja@slglasnik.com или on-line: www.slglasnik.com и www.klubglasnik.net