|  |  |
| --- | --- |
| futer logo | ПРАВИЛНИК  **О ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ГИМНАЗИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА БИОЛОГИЈУ И ХЕМИЈУ**  ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 7/2020) |

На основу члана 67. став 1. Закона о основама система обра- зовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19 и 6/20),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

**ПРАВИЛНИК**

**o 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 гимна- зије за ученике са посебним способностима за биологију и хемију, као и програм наставе за први и други разред гимназије за учени- ке са посебним способностима за биологију и хемију, који су од- штампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

План и програм наставе и учења остварује се и у складу с Правилником о плану и програму наставе и учења за гимназију („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 4/20), у делу који се односи на план и програм наставе и учења за следеће пред- мете природно-математичког смера за први и други разред:

* Српски језик и књижевност – за први и други разред;
* Матерњи језик и књижевност – за први и други разред;
* Српски као нематерњи језик – за први и други разред;
* Страни језик – за први разред;
* Латински језик – за први разред;
* Математика – за први и други разред;
* Физика – за први и други разред;
* Рачунарство и информатика – за први и други разред;
* Физичко и здравствено васпитање – за први и други разред;
* Грађанско васпитање – за први и други разред;
* Примењене науке – за други разред.

Члан 3.

Програм верске наставе остварује се на основу Правилника о наставном плану и програму предмета Верска настава за сред- ње школе („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/03, 23/04, 9/05 и 11/16).

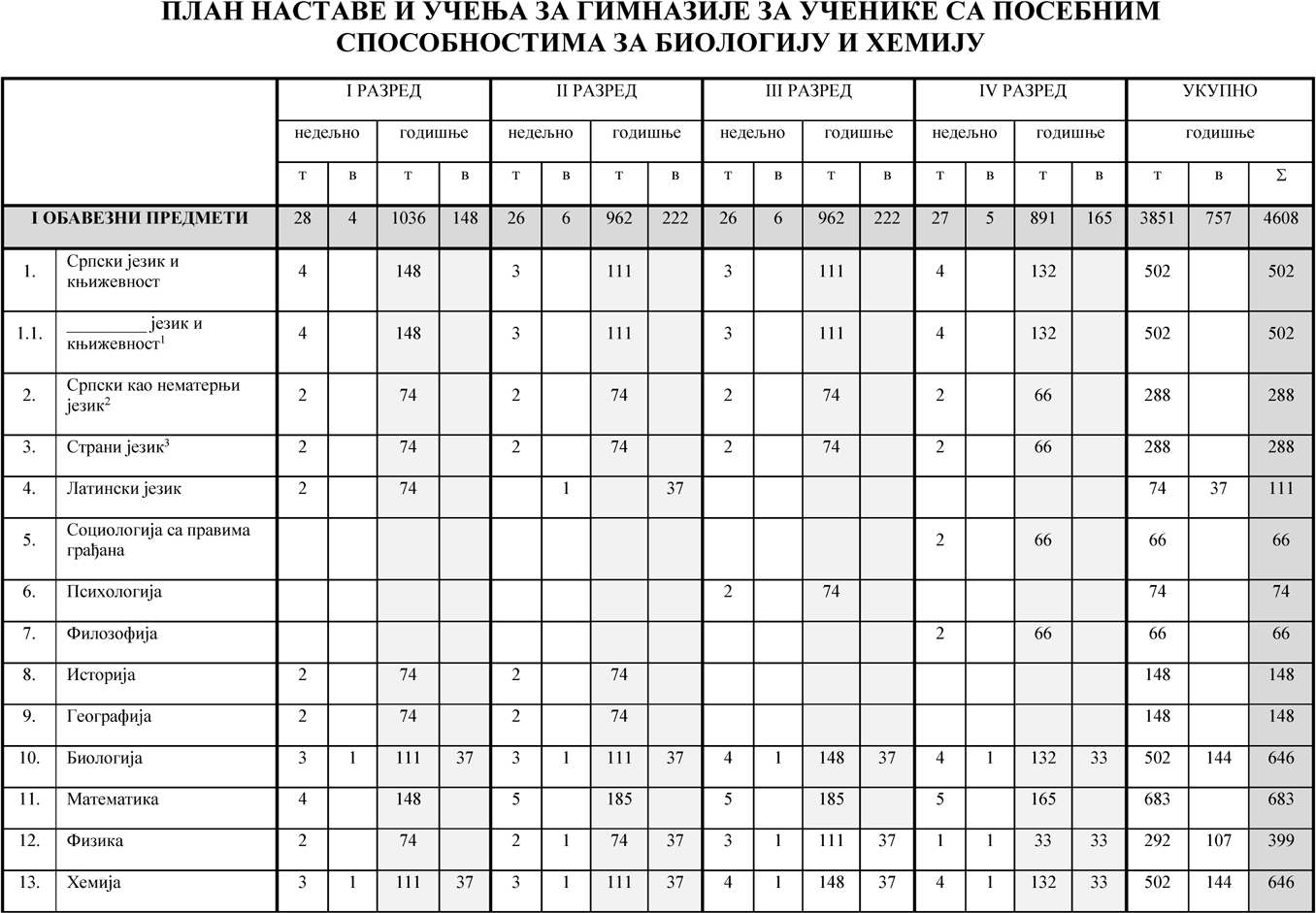
Члан 4.

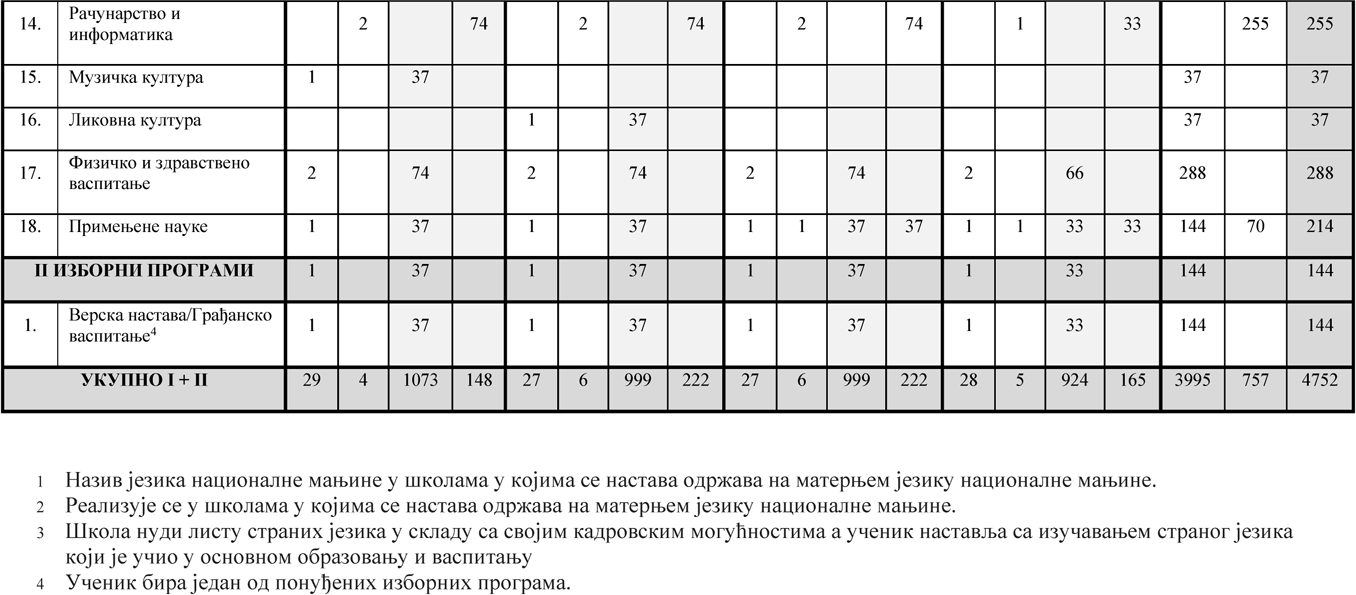
Даном почетка примене овог правилника престају да важе чл.

1. и 7. Правилника о плану и програму наставе и учења за гимна- зију („Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 12/18 и 5/19).

Члан 5.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављи- вања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гла- снику”, а примењује се од школске 2020/2021. године.





# 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, спортско-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** |

* 1. 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 образо- вање 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, оспособља- вање за самостално учење, способност самовредновања и изража- вања сопственог мишљења;
   * пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, ра- звојним потребама и интересовањима;
   * развој свести о себи, стваралачких способности и критич- ког мишљења;
   * развијање ненасилног понашања и успостављање нулте то- леранције према насиљу;
   * развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етикe;
   * развијање позитивних људских вредности;
   * развијање компетенција за разумевање и поштовање људ- ских права, грађанских слобода и способности за живот у демо- кратски 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 интеркултурал- ности, поштовање и очување националне и светске културне ба- штине.
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 про- грама наставе и учења обавезних предмета, Општим упутством за остваривање изборних програма, Препорукама за припрему инди- видуалног образовног плана за ученике којима је потребна додат- на образовна подршка, Начином прилагођавања програма и Упут- ством за остваривање слободних активности.

# ИСТОРИЈА

**Циљ** учења Историје је да ученик, изучавајући историјске до- гађаје, појаве, процесе и личности, стекне знања и компетенције не- опходне за разумевање савременог света, развије вештине критичког мишљења и одговоран однос према себи, сопственом и националном идентитету, културно-историјском наслеђу, поштовању људских пра- ва 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 aктуелних 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 локал- ном, регионалном, европском и глобалном нивоу. Ученику се кроз на- ставу историје омогућава развој групних идентитета (национални, др- жавни, 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 подразуме- вају 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 конфликата са историјском димензијом и допринесу њиховом превазилажењу.

# Основни ниво

Ученик користи основна историјска знања (правилно упо- требљава историјске појмове, хронологију, оријентише се у исто- ријском 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 успоста- вљање критичког односа према различитим историјским и дру- штвеним појавама. Ученик изграђује свест о сопственој одговорно- сти у савременом друштву, развија ставове неопходне за живот у савременом демократском окружењу и учешћу у различитим дру- штвеним 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 ана- литичке 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 комплексни- је 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 ар- гументовано води дебату уз међусобно уважавање, неговање то- леранције и унапређивање интеркултуралног дијалога, као и да писмено и графички приказује резултате свог истраживања уз ко- ришћење 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 соп- ственог народа, државе, региона, Европе и човечанства. Познаје и

користи хронологију неопходну за сналажење у свакодневним жи- вотним 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 про- шлости и тумачењу савремених догађаја примењујући мултипер- спективни приступ. Квалитетно бира разноврсне информације из различитих извора, критички их анализира, пореди и синтетише 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 ори- јентише кроз историјско време, историјски и савремени геополи- тички простор. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација преко којих се формира слика о појединим историјским или савременим феноменима. Повезује поједине про- цесе, појаве и догађаје из националне, регионалне и опште исто- рије. Развија и надграђује своје различите идентитете.

# Напредни ниво

Анализира и критички просуђује поједине историјске догађа- је, појаве и процесе из националне, регионалне и опште истори- је, као и историјске и савремене изворе информација. Унапређује функционалне вештине употребом различитих рачунарских про- грама 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 културоло- шких 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, ре- лигијске погледе на прошлост чиме гради и употпуњује сопстве- ни идентитет. Развија вредносни систем демократског друштва утемељен на хуманистичким постулатима, поштовању другачијег становишта. Примењује основне елементе интеркултуралног ди- јалога ослањајући се на прошлост, идентитет и културу свог, али и других народа у Србији, региону, Европи и свету. Негује толе- рантан вид комуникације, поштовање људских права, разноврсних културних традиција. Препознаје узроке и последице историјских и савремених конфликата и развија ставове који воде њиховом превазилажењу. Уочава разноврсне последице преломних дру- штвених, 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 преду- слова креативан однос према непосредном друштвеном окружењу.

# Средњи ниво

Aнализира предрасуде, стереотипе, различите видове пропа- ганде и њихове последице у историјским и савременим изворима информација. Вреднује објективност извора информација и гради одговоран однос према осетљивим појавама из прошлости и сада- шњости. Дефинише историјске појаве дугог трајања; уочава слич- ности и разлике у односу на савремени контекст, што доприноси разумевању историјску основу савремених појава. Препознаје ре- гионалне везе на пољу заједничке политичке, друштвене, економ- ске и културне прошлости. Гради толерантан однос према припад- ницима других нација или вероисповести у регионалном и унутар државном контексту, неопходан у превенцији потенцијалних кон- фликата. 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**  По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМЕ** и  кључни појмови садржаја програма |
| 2.ИС.1.1.1. Разуме значење основних историјских и појмова историјске науке. 2.ИС.1.1.2. Користи хронолошке термине у одговарајућем историјском и савременом контексту.  2.ИС.1.1.3. Препознаје историјски простор на историјској карти.  2.ИС.1.1.4. Именује најзначајније личности и наводи основне процесе, појаве и догађаје из опште и националне историје.  2.ИС.1.2.1. Самостално прикупља и разврстава различите изворе информација о прошлости и садашњости у функцији истраживања.  2.ИС.1.2.2.Уочава да постоје различита виђења исте историјске појаве на осно- ву поређења више историјских извора.  2.ИС.1.2.3.Препознаје предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација.  2.ИС.1.2.4. Усмено интерпретира историјски наратив и саопштава резултате самосталног елементарног истраживања.  2.ИС.1.2.5. Писано саопштава резултате елементарног истраживања уз употре- бу текстуалне word датотеке (фајла).  2.ИС.1.3.1.Препознаје историјску димензију савремених друштвених појава и процеса.  2.ИС.1.3.2.Идентификује улогу историјских личности у обликовању савремене државе и друштва.  2.ИС.1.3.3.Разуме значај и показује одговоран однос према културно-историј- ском наслеђу сопственог и других народа.  2.ИС.1.3.4.Разуме смисао обележавања и неговања сећања на важне личности, догађаје и појаве из прошлости народа, држава, институција.  2.ИС.1.3.5.Уочава елементе интеркултуралних односа и препознаје вредности друштва заснованог на њиховом неговању.  2.ИС.1.3.6.Пореди историјски и савремени контекст поштовања људских права и активно учествује у интеркултуралном дијалогу.  2.ИС.1.3.7.Препознаје узроке, елементе и последице историјских конфликата и криза са циљем развијања толеранције, културе дијалога и сензибилитета за спречавање потенцијалних конфликата.  2.ИС.2.1.1. Анализира специфичности одређених историјских појмова. 2.ИС.2.1.2. Показује историјске појаве на историјској карти и препознаје исто- ријски простор на географској карти.  2.ИС.2.1.3. Објашњава и повезује улогу личности, процесе, појаве, догађаје из националне и опште историје.  2.ИС.2.2.1. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информаци- ја о прошлости и садашњости и примењује их у истраживању.  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.  2.ИС.2.3.1. Наводи и описује појаве дугог трајања, уочава сличности и прави разлику у односу на њихов савремени и историјски контекст.  2.ИС.3.1.1.Разуме и анализира променљивост историјског простора у разли- читим периодима, уз употребу историјске, географске и савремене политичке карте.  2.ИС.3.1.2. Критички просуђује важне процесе, појаве, догађаје и личности из опште и националне историје.  2.ИС.3.2.1. Закључује на основу истраживања различитих извора информација о прошлости и садашњости.  2.ИС.3.2.2. Издваја и објашњава специфичне разлике и сличности у тумачењи- ма исте историјске појаве на основу различитих историјских извора.  2.ИС.3.2.3. Усмено објашњава резултате самосталног елементарног истражива- ња и аргументовано брани изнете ставове и закључке.  2.ИС.3.2.4. Писано и графички приказује резултате елементарног истраживања уз употребу компјутерских програма за презентацију (текстуалних, визуелних, филмских датотека и power point програма).  2.ИС.3.3.1. Анализира савремене појаве и процесе у историјском контексту и на основу добијених резултата изводи закључке. | * 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 рекон- струкцији 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, стерео- типе, пропаганду и друге врсте манипулација прошло- шћу на конкретним примерима; * поредећи историјске и географске карте датог про- стора, 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 на- чин живота припадника различитих слојева у старом веку; * анализира положај и начин живота деце, жена и му- шкараца, 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 пове- заности 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 ак- тивности у школи или у локалној заједници које подстичу друштвену одговорност и неговање културе сећања; * разликује споменике из различитих епоха са посеб-   ним освртом на оне у локалној средини. | **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, сазнајнa вредност, приме- на у истраживању).  Анализа извора – примери (од пра- историјских остатака и налазишта до савремених извора информа- ција).  Континуитет и промена. Реконструкција и интерпретација прошлости. |
| **ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ СТАРОГ ВЕКА**  Географски простор цивилизација старог века (Медитеран, Средњи и Далеки исток).  Основна обележја државног уређења цивилизација старог века (Eгипат, Месопотамија, Левант, Кина, минојски Крит, Микена, Хо- мерско доба, грчки полиси – Атина и Спарта, антички Рим).  Политички оквири (Грчко-персиј- ски, Пелопонески и Пунски ратови)  Друштво и свакодневни живот у цивилизацијама старог века  (друштвене групе и њихови односи, прожимање цивилизација на при- меру државе Александра Великог и Римског царства, световни обичаји, однос према природи и здрављу, култура становања.  Привреда, наука и култура у циви- лизацијама старог века (политеи- стичке и монотеистичке религије, писменост, књижевност, науке, привредни односи и трговина – комуникација)  Историјско наслеђе – повези- вање прошлости и садашњости (тековине цивилизација старог века – архитектура, календар, инфраструктура, наука, медицина, римско право, филозофија, позо- риште, демократија, беседништво,  олимпијске игре, спортови, римски бројеви, арена...; римско наслеђе на територији Србије) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **ЕВРОПА, СРЕДОЗЕМЉЕ И СРПСКЕ ЗЕМЉЕ У СРЕДЊЕМ ВЕКУ**  Политичко-историјски оквир, државни и друштвени поредак. Велика сеоба народа и стварање нових држава у Европи, герман- ска 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 полу- острво у раном средњем веку (досе- љавање Срба и Хрвата, односи са староседеоцима и суседима, фор- мирање српских земаља, христија- низација, ширење писмености).  Уређење државе и црква у средњем веку (типови европских монархија; република).  Држава Немањића и Српска црква у позном средњем веку (краљевина и царство, деспотовина, аутокефал- на црква, односи са Византијом, Угарском, Бугарском, Венецијом, османска освајања у југоисточној Европи).  Српске владарске породице (Нема- њићи, Котроманићи, Лазаревићи, Бранковићи, Балшићи, Црноје- вићи).  Опште одлике средњовековне кул- туреи свакодневни живот (верски карактер културе, дворски живот и витешка култура, културне области, школе и универзитети, проналасци; живот на селу и граду – занимања, родни односи, правоверје и јереси, сујеверје, болести и лечење, писана и визуелна култура код Срба).  Историјско наслеђе – повези- вање прошлости и садашњости (тековине средњег века – легенде и митови, хералдика, ћирилица, светосавље, уметничка баштина, Косовска легенда...). |
| **ЕВРОПА, СВЕТ И СРПСКЕ ЗЕМЉЕ У РАНОМ НОВОМ ВЕКУ**  Политичко-историјски оквир, државни и друштвени поредак (на- учна и велика географска открића, сусрет са ваневропским цивили- зацијама, улога и значај великих европских градова – Фиренце, Ве- неције, Ђенове, Париза, Лондона, Антверпена, Амстердама; почеци грађанске класе, сталешко друштво, апсолутистичке монархије – при- мери Француске, Енглеске, Пруске, Аустрије, Русије, Шпаније).  Реформација и противреформација (узроци, протестантизам, католичка реакција – улога језуита; верски сукоби и ратови).  Опште одлике културе раног новог века (хуманизам и ренесанса; књи- жевност, политичка мисао).  Привреда и свакодневни живот (ма- нуфактура, банкарство; свакоднев- ни живот – владар, двор и дворски живот, живот на селу и граду, положај жене, обичаји, занимања, култура исхране и становања).  Врхунац моћи Османског царства (освајања, држава и друштво). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Живот Срба под османском, хаб- збуршком и млетачком  влашћу (обнова Пећке патријар- шије; мењање верског и културног идентитета; учешће у ратовима, отпори и сеобе, положај и привиле- гије, Војна крајина).  Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости (теко- вине раног новог века –научна и техничка открића и културно-умет- ничка баштина). |

# 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 са- држаја 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 подразуме- ва 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 сми- слу, нуди садржински оквир, а наставник има могућност да иза- бере и неке додатне садржаје уколико сматра да су примерени средини у којој ученици живе, или процени да одговарају њихо- вим 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 предвиђе- них програмом.

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Већина предметних исхода постиже се кроз непосредну ис- траживачку активност ученика, а уз подстицај и подршку настав- ника. 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 на- ставе историје, потребно је да наставник упозна специфичности начина учења својих ученика и да према њима планира и прилаго- ђава 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 оства- ривању других исхода.

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контексту ализује дати програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактери- стике 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, на- ставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касни- је 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 ак- тивности. 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 ис- куство коришћења и других извора сазнавања.

На почетку гимназијског образовања ученици 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 сазна- ња. 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 историј- ског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржа- ја. 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 об- јашњењем. Одговарајућа питања могу да послуже и као подсти- цај 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 за- што 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 одабра- них историјских извора, литературе, карата и других извора пода- така (документарни и играни видео и дигитални материјали, му- зејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе. Треба искористити и ути- цај 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 истори- је, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и култур- них услова живота човека. Пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће тра- јање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и развоју вештина. У настави треба, кад год је то могуће, примењи- вати дидактички концепт мултиперспективности.

1. 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* тре- бало би пажњу 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 каме- них оруђа и оружја, митова и легенди до уметничких дела, новина, фотографија, филмова, интернета...), да их вреднују, тумаче, кри- тички процењују, интерпретирају, одреде им порекло, да на осно- ву њих аргументовано износе своје закључке, да разумеју разлоге различитог тумачења исте историјске појаве, да препознају стере- отипе, 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 Евро- пе 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 до- стигнућа различитих научних дисциплина користе у својим истра- живањима.

У одабиру примера треба узимати у обзир историјске изворе специфичне за истраживану епоху, затим оне којима би се прика- зала 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 препо- знају научну методологију, значај коришћења извора и научне ли- тературе, али и да идентификују ненаучни приступ, као и факторе који утичу на реконструкцију и интерпретацију прошлости. Ова- кав поступак би требало да обезбеди не само сагледавање околно- сти 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 за- ступљеност 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, дру- штвене 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 то- ком 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 разли- ке, као и међусобне утицаје. Поредећи и анализирајући различите привредне системе током изучаваних периода, ученици треба да уоче основне чиниоце који утичу на привредне и друштвене то- кове и разумеју концепт континуитета и промене у историји. На основу већ усвојених знања о политичким, друштвеним и при- вредним приликама датог периода ученици треба да уоче њихову повезаност и утицај на културни и верски живот. Када се посма- трају 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 при- мерима различитих религијских учења, веровања и обичаја, при- казати 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 наро- да, култура и цивилизација и како су одређене идеје и научно-тех- ничка 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 књижев- ношћу и уметношћу тог времена. Зато је пожељно да се у коре- лацији са наставом српског језика и књижевности, ликовне и му- зичке културе осветле друштвене и политичке околности настанка неког дела које се проучава. Могу се, на пример, анализирати књи- жевне врсте које су карактеристичне за дату епоху (драме, житија, похвале, сонети,...).

Када је историја српског народа у питању, треба приказа- ти преглед најзначајних политичких догађаја и процеса, развој државних, друштвених и верских институција у ширем, регио- налном 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.

1. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном про- ценом нивоа на коме се он налази и у односу на шта ће се про- цењивати његово даље напредовање. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују соп- ствени 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 упу- ћивање на даље активности. Наставник треба да подржи саморе- флексију (промишљање ученика о томе шта зна, уме, може) и под- стакне 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 испити- вања, користе се и тестови знања. У формативном оцењивању се користе различити инструменти, а избор зависи од врсте активно- сти која се вреднује. Вредновање активности, нарочито ако је тим- ски 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 гре- шке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са учени- цима договори показатеље на основу којих сви могу да прате на- предак 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 унапре- ди део своје наставне праксе. Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да на- ставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа учени-

ка, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад.

# ГЕОГРАФИЈА

**Циљ** учења Географије је да ученик развија систем географ- ских знања и вештина, свест и осећање припадности држави Ср- бији, разумевањe суштине промена у свету, неговањe и стицањe моралних вредности, еколошке културе, одрживог развоја, етнич- ке и верске толеранције које ће му помоћи у професионалном и личном развоју.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Географија ученик је оспосо- бљен да користи практичне вештине (оријентација у простору, практично коришћење и познавање географске карте, географ- ских модела, савремених технологија – ГПС и ГИС и инструменте (компас, термометар, кишомер, ветроказ, барометар) ради лакшег сналажења у простору и времену. Ученик је оспособљен да приме- њује географска знања о елементима географске средине (рељеф, клима, хидрографија, живи свет, природни ресурси, привреда, ста- новништво, насеља, саобраћај), о њиховом развоју, међусобним односима, везама, очувању и рационалном коришћењу ради пла- нирања и унапређивања личних и друштвених потреба, национал- них и европских вредности.

Основни ниво

Примењује и тумачи различите изворе са географским ин- формацијама (географска карта, географски модели, ГПС, часопи- си, научно-популарна литература, статистички подаци, интернет) ради планирања и организовања различитих активности. Користи основна знања о географским чињеницама да би разумео, зашти- тио и рационално користио природне и друштвене ресурсе у ло- калној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.

Средњи ниво

Картографски приказује географске објекте, појаве и про- цесе; 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 наравномеран друштвено-економски ра- звој Републике Србије и региона и активно учествује у валориза- цији 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 разма- тра одговарајуће научне податке да би објаснио географске чиње- нице и њихов допринос за решавање друштвених потреба и про- блема. Критички анализира и објашњава географске везе и односе између соларног система, геолошког развоја Земље, природних услова и ресурса и поштује принципе одрживог развоја. Анализи- ра и аргументовано објашњава друштвено-економске карактери- стике регионалног развоја Републике Србије и регионалних цели- на 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 ак- тивности 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 потре- бу ажурирања података ради њиховог коришћења за научна, при- вредна, 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 ре- сурсима 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 ресур- се, 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 одржи- вог 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 |
| **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.  **2.ГЕ.1.1.2.** Користи инструменте за очитавање вредности основних времен- ских/климатских елемената ради планирања и организовања активности у свом окружењу.  **2.ГЕ.1.1.3.** Правилно дефинише географске појмове и користи различите изво- ре (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.  **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. **2.ГЕ.1.2.4.** Разуме концепт одрживог развоја као услов за опстанак и напредак људског друштва и привредни развој.  **2.ГЕ.1.2.5.** Наводи еколошке проблеме и њихове последице у локалној среди- ни, 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. | * осмисли пројекат истраживања на задату тему, реализује истраживање у локалној средини, прикаже и дискутује о резултатима; * користи картографски метод у објашњавању процеса у географском простору; * анализира и израђује тематске карте; * користи дигиталне картографске изворе информаци- ја и алате Географских информационих система; * изводи закључке о утицају унутрашњих сила на настанак минерала и стена и формирање рељефа користећи примере у Србији и у свету; * разврстава облике рељефа према типу настанка у за- висности од деловања ендогених и егзогених процеса на примерима у локалној средини и у свету; * анализира процесе у ваздушном омотачу и њихов утицај на временске прилике на Земљи користећи географске карте и ИКТ-е; |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.ГЕ.1.3.1.** Описује историјско-географске факторе и њихов утицај на неравно- меран регионални развој Републике Србије и земаља у окружењу.  **2.ГЕ.1.3.2**. Наводи географске факторе који утичу на размештај становништва, насеља и привреде у Републици Србији и земљама у окружењу.  **2.ГЕ.1.3.3**. Описује демографски развој (природни и мeханички) и структуре становништва у Републици Србији и земљама у окружењу.  **2.ГЕ.1.3.4.** Разуме појмове: транзиција, интеграција, глобализација и њихов утицај на промене и проблеме у Републици Србији и земљама у окружењу. **2.ГЕ.2.1.1.** Правилно користи картографска изражајна средства за скицирање географских карата различитог размера и садржаја.  **2.ГЕ.2.2.2**. Објашњава географске везе између природних услова, ресурса и људских делатности.  **2.ГЕ.2.3.1**.Објашњава утицај географских  фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у свету.  **2.ГЕ.2.3.2.** Објашњава савремене проблеме човечанства (сукоби и насиље, незапосленост, глад, недостатак пијаће воде, дискриминација, болести зави- сности) и наводи мере за њихово превазилажење.  **2.ГЕ.2.3.3.** Дефинише појам глобалне економије и тржишта и наводи факторе који утичу на њихов настанак и развој.  **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.  **2.ГЕ.3.1.4**. Анализира аналогне и дигиталне тематске карте (природних појава, система и природне средине, друштвених појава и створених добара) и обја- шњава узроке који су утицали на актуелно стање, постојеће појаве и објекте. **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. **2.ГЕ.3.3.1**. Анализира утицај друштвених фактора на степен економске разви- јености различитих регија у свету.  **2.ГЕ.3.3.2**. Анализира глобалне друштвене промене (транзиција, интеграција, глобализација, депопулација, неравномеран размештај становништва, прена- сељеност 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 нацио- нално тржиште и анализира факторе који утичу на њихов развој. | * анализира хидролошке појаве, објекте и процесе користећи се географским картама и ИКТ-ом; * разликује главне типове земљишта, доводи у везу њихова својства са условима формирања и примери- ма у Србији и свету и илуструје њихову економску вредност; * примерима и помоћу географске карте објашњава законитости хоризонталног и вертикалног распореда биома; * дефинише појам геонаслеђа и аргументује потребу за његовом заштитом; * објашњава факторе популационе динамике и доводи их у везу са степеном друштвено-економског развоја; * критички вреднује ефекте популационе политике и предлаже мере демографског развоја у будућности; * разматра демографске пројекције на глобалном и регионалном нивоу; * користећи географску карту доводи у везу географ- ски положај насеља са његовим развојем; * анализира утицај природних и друштвених фактора на развој привреде у целини и појединих привредних делатности; * доводи у везу ниво развијености привреде у целини и појединих привредних грана са стањем животне средине и социјалним односима у изабраним регијама; * издваја економско-географске регије света користећи изворе економске статистике и тематске економске карте. | **Географија**  Географија – предмет проучавања, подела, задаци и место у систему наука.  Извори података и методе проуча- вања у географији.  Картографски метод. |
| **Грађа Земље**  Грађа Земље.  Литосферне плоче, кретање, утицај на формирање рељефа.  Минерали и стене,  минерални ресурси, употреба стена у свакодневном животу.  Вулканизам и земљотреси. |
| **Рељеф Земљине површине** Тектонски облици рељефа (низије, котлине, планине)  Ерозивни и акумулативни рељеф. |
| **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. |
| **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. |
| **Биосфера**  Распростирање биома (вертикал- ни и хоризонтални), законитости распростирања и повезаност са климатским приликама.  Земљиште – формирање, распро- стирање, значај, деградација и заштита.  Очување биодиверзитета –поучни примери из света. |
| **Становништво и демографски процеси**  Распоред становништва. Популациона динамика. Демографска транзиција. Просторна мобилност. Структуре становништва. Популациона политика. |
| **Рурални и урбани простор**  Процес урбанизације. Деаграризација и дерурализација. Структура и ширење градских простора.  Поларизација развоја насеља. |
| **Привреда и географски простор** Економско-географска валоризаци- ја природних услова и ресурса.  Привреда и животна средина. Глобални економски развој. Економско-географске регије. Одрживи развој. |

# УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

1. 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 цело- животно учење, предметних и општих међупредметних компетен- ција, специфичних предметних компетенција, наставник најпре

креира свој годишњи (глобални) план рада из кога ће касније ра- звијати 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 ни- воу 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 исти- цање исхода учења, односно исказа о томе шта ученици знају, ра- зумеју и могу да ураде на крају периода учења, уместо фокуси- рања 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, при- мену географских метода за постизање исхода учења. Многи гео- графски 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, уче- ници се опредељују за једно у складу са својим интересовањима и предзнањем, које реализују у току школске године. Пројектни за- даци се могу реализовати у мањим групама. Наставник на почет- ку школске године упознаје ученике са наставним темама које ће бити реализоване у првом разреду као и са начином рада, одаби- ром 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, усмера- ва на географске процесе, њихову анализу и синтезу. Приликом планирања и реализовања пројектног задатка неопходно је да на- ставник прати активности ученика помаже, усмерава, бележи ан- гажовање ученика и код њих развија критички однос према гео- графском простору и процесима који се у њему одвијају. Ученици обрађују прикупљене информације појединачно или у групи, ана- лизирају их, излажу резултате помоћу тематских карата, планова, графикона, дијаграма, схема, цртежа, фотографија, видео записа и презентација и изводе закључке о процесима и променама у гео- графском простору.

1. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

# Географија

У уводном часу ученике треба упознати са предметом проу- чавања, развојем и значајем географије у разумевању појава и про- цеса у географском простору. Улога наставника се огледа у пра- вилном 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, дефинисању и анализи појава и процеса. Ученике треба усмерити на релевантне географске изворе инфор- мација, научити их да класификују, интегришу и примене стати- стичке 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 кара- та 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 (сеи- змичке, геофизичке, астрономске методе и др.). Важно је да учени- ци 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, учени- ци треба да уоче узрочно-последичну везу између процеса који се дешавају у Земљиној унутрашњости и између геодинамичких про- цеса и настанка стена (ерозија и акумулација).

# Рељеф Земљине површине

У овој наставној теми ученици треба да се упознају са основ- ним типовима рељефа насталим ендогеним и егзогеним процеси- ма. Кључно је да се ученик оспособи да изврши генетску класи- фикацију облика рељефа као и да увиди законитости простирања одређених облика рељефа (нпр. глацијалног, крашког рељефа). Где год је могуће, потребно је да ученици у локалној средини препо- знају поједине облике рељефа и да уоче последице антропогеног утицаја на рељеф, земљиште, вегетацију и климу. У обради кра- шке 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 рељефа на основу њихове репрезентативности.

# Атмосфера

Код обраде климатских типова и њиховог распростирања, 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 зна- чај 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 распростирању климатских типова препоручује се да наставник од ученика тражи да на немим кар- тама представе распростирање одређених климатских типова или одређених вредности климатских елемената. На тај начин би се код ученика развијала просторна оријентација и правилно тумаче- ње географског распростирања климатских појава.

Предлог пројектног задатка за ученике: *Климатске промене у локалној средини.* Извор података може бити локална метеоро- лошка 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 елеме- ната за последњих десет година. Посебну пажњу треба посветити учесталости појава временских непогода које су се десиле за по- следњих 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](http://www/). wmo.int/) ученици изводе закључке о климатским променама у ло- калној 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 разви- јати свест о томе да вода није неисцрпан ресурс на Земљи и на- гласити значај и могућност добијања пијаће воде из различитих извора.

При обради наставних садржаја о Светском мору ученике не треба оптерећивати фактографским материјалом, већ више инси- стирати 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 разумева- ње садржаја који се односе на подземне воде. Из тог разлога на- ставницима се препоручује да различитим графичким приказима детаљно објасне ученицима начин формирања изданских вода и њихово кретање. Потребно је указати на главне изворе загађива- ња подземних вода (септичке јаме, депоније, ђубришта и сл.) и на- стојати да се код ученика развија свест о неопходности контроле загађивача.

Посебан значај имaју наставни садржаји који се односи на бујице и поплаве с обзиром на њихово деструктивно дејство. На- ставник треба да објасни ученицима природне и антропогене уз- роке 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 изу- зетно значајни за привредни развој. Због тога је ученицима неоп- ходно 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 во- достаја на реци током године и његов значај*. Ученици у паровима израђују нивограме за различите реке, објашњавају њихове годи- шње промене и упоређују их. Уколико постоје техничке могућно- сти (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 само- стално 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 фа- уне. Како би се у потпуности остварили исходи за ову наставну тему, наставник на примерима из света и Србије, објашњава зако- нитости које утичу на настанак различитих типова тла и распоред биома. Пожељно је организовати активности у школи (нпр. реци- клажа папира) које ће подићи свест о значају шумског покривача, неконтролисаном уништавању природних резервата и на тај начин подићи еколошку свест код ученика.

Наставна тема биосфера је погодна за реализацију различи- тих пројеката у локалној средини. У зависности од услова и распо- ложивости, наставни садржај се може испланирати тако да учени- ци, 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 фак- тографског материјала, већ користити методе и активности које ће подстицати ученике на развијање способности класификације и систематизације географских информација, појмова и статистич- ких 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 демограф- ских података.

За достизање исхода ученицима треба помоћи приликом из- бора релевантних статистичких извора података. Упутити их на званичне интернет странице светских организација које се баве демографском статистиком. 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 толе- ранцији међу појединцима али и припадницима различитих вер- ских, расних и етничких група.

С обзиром да су одређени демографски садржаји обрађени и у основној школи, ученици на почетку обраде ове наставне теме тре- ба да се подсете појединих појмова, а након тога више се базирати

на обради и анализи свих елемената популационе динамике и фак- тора који су довели до регионалних разлика услед различитих фи- зичко-географских одлика и степена друштвено-економског развоја. Акценат треба ставити и на разматрање и анализу различи-

тих фаза демографске транзиције које су условљене степеном друштвено-економског развоја. У том смислу посебну пажњу тре- ба посветити достизању исхода који се односи на популациону политику. Анализирати различите типове популационе политике који су у складу са актуелном демографском ситуацијом. Учени- ци 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, карто- дијаграма 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 мултимеди- јалне презентације, паноа или писање семинарског рада на тему демографских одлика појединих држава. Ученици бирају одређене државе и за њих континуирано прикупљају, систематизују и ана- лизирају демографске чињенице коришћењем релевантних интер- нет извора. Након тога приступају изради мултимедијалне презен- тације, 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 објашње- њу процеса урбаног развоја потребно је истаћи значај популацио- ног 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 сте- пена 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 агломераци- ја, 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 пола- ризација развоја насеља. Ученике је потребно упознати са појмом мрежа насеља, у оквиру кога се могу сагледати процеси равномер- ног и поларизованог развоја.

За остваривање исхода: *ученик ће бити у стању да користе- ћи географску карту доводи у везу географски положај насеља са његовим развојем*, важно је да зна да одреди географски положај насеља у односу на физичко-геогрaфске и друштвено-географске факторе; разликује и објашњава фазе урбанизације у односу на дру- штвено-економски развој; разуме процесе дерурализације (деагра- ризације и депопулације села) и урбанизације и наводи примере.

Предлог пројектног задатка: препоручује се истраживање ра- звоја одабраног градског насеља применом групног облика рада. Ученици истражују: постанак, назив, географски положај, физич- ко-географске и друштвено-економске одлике, морфолошку струк- туру 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 стави-

ти на проучавање природних услова и ресурса као и друштвених елемената географског простора који чине контекст у којима се ра- звијају 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 наста- ве 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 кри- теријуме 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 поје- диних привредних делатности; објашњава појединачне и заједнич- ке утицаје природних и друштвених фактора на развој привреде у целини и појединих привредних делатности; врши избор критери- јума и елемената економско-географске валоризације географског простора за потребе развоја појединих привредних делатности; илуструје на конкретним примерима у свету и у нашој земљи ути- цај природних и друштвених фактора развоја привреде у целини и појединих привредних делатности.

Реализација овог исхода има два циља: да ученици разуме- ју физичко-географски и друштвено-географски контекст развоја привреде и појединих њених делатности у свету и одабраним гео- графским регијама и да ученици могу сами да вреднују (микро) простор као стециште услова и ресурса за развој појединих при- вредних грана.

Исход: *ученик ће бити у стању да доводи у везу ниво развије- ности привреде у целини и појединих привредних грана (пољопри- вреде, индустрије, саобраћаја, трговине и туризма) са стањем животне средине и социјалним односима у изабраним регијама,* се може достићи паралелно са претходним исходом уколико се привре- да 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. Сушти- на 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 земљи- шта 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 со- цијалних конфликата, али и да представља подстицај за настанак одрживих друштвених заједница. Пожељно је и да се концепт одр- живог развоја обрађује не само као позитивно конотирана научна концепција, већ да се он и проблематизује у контексту политичких и економских односа у свету (извоз „зелених технологија” захва- љујући 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 сле- дећих исхода код ученика: набраја позитивне и негативне ефекте појединачних привредних делатности на стање животне средине; наводи примере за позитивне и негативне ефекте по животну среди- ну 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 др- жавама и регијама (утицај на животну средину и социјалне односе). За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да издваја еко- номско-географске регије света користећи изворе економске ста- тистике и тематске економске карте,* кључно је да се ученик упозна са теоријским економско-географским концептима (техно- лошки развој и дифузија иновација, структура светског економског система, центар и периферија у глобалном економском простору) и на основу чега су издвојени, како функционишу и трансформи- шу се економско-географски региони света (високо развијени ре- гиони света: Европска унија, Англоамерика, Јапан; средње разви- јени 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 уче- ника: издваја економско-географске регионе на основу различитих економских критеријума; објашњава економско-географску регио- нализацију света у светлу различитих теоријских концепата (нпр. модел центар – периферија); самостално израђује карте или тумачи специфичности економско-географских региона на основу распо- ложивих статистичких података и тематских економских карата.

Препоручује се, да се приликом реализације наставног садр- жаја из области, *Привреда и географски простор*, исходи реализу- ју кроз подстицање следећих активности ученика: анализе студије случаја; прикупљање и критичка анализа различитих релевантних информација доступних на интернету; реализација микро истра- живања; 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 учени- ци се повезују са ученицима из других школа у Европи и израђу- ју 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.

1. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим

се обезбеђује стално праћење и процењивање резултата постиг- нућа 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 оспособљава- ти 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 резул- тат 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 пре- дузму 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 гео- графије 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 форматив- но оцењивање. У том смислу препоручује се наставницима да на нивоу стручних већа договоре критеријуме и елементе форматив- ног 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 спро- води евалуацију и самоевалуацију процеса наставе и учења.

# МУЗИЧКА КУЛТУРА

**Циљ** учења предмета Музичка култура је да код ученика рaзвиjе свест о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва, да на основу стечених знања подстакне ученике на стваралачко и критичко мишљењe, развије естетске критеријуме у циљу формирања одговорног односа према очува- њу музичког наслеђа и културe свoгa и других нaрoдa и даљег про- фесионалног и личног развоја.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Користи знања о музици у разумевању савремених догађаја, историје, науке, религије, уметности и сопствене културе и иден- титета. 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 слу- шању и опажању приликом индивидуалног и групног извођења примењује у комуникацији са другима. Развија естетске критери- јуме према музичким и вредностима уопште и отворен је према различитим уметничким садржајима. Своја осећања, размишља- ња, 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, уче- ник 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, ствара- ње и извођење музике. Уважава и истражује музичке садржаје различи- тих 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. Испoљaвa и aртикулишe oснoвнe eлeмeнтe музичкoг укусa.

Разред **Први**

Недељни фонд часова **1 час**

Годишњи фонд часова **37 часова**

|  |  |
| --- | --- |
| **ИСХОДИ**  По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМА** и  кључни појмови садржаја програма |
| **–** препозна друштвено-историјски и културолошки амбијент у коме се развијају разли- чити 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 примери- ма, 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, изво- ђач, 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. | **Увод у музику**  Човек и музика. Музика у друштву. Музика кроз векове.  **Слушање**– избор музичких примера за слушање у складу са темама. |
| **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. |
| **Музика средњег века**  Ранохришћанска музика. Византијско певање. Грегоријански корал.  Рани облици вишегласја: органум, дискант, мотет.  Световна музика средњег века: трубадури, трувериминезенгери. Духовна и световна музика у средњевековној Србији.  Музика средњег века као инспирација за уметничку и популарну музику.  **Слушање**  **Извођење** једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом. |
| **Музика ренесансе**  Три века великих достигнућа у уметности (14,15,16. век).  Рaзвoj духoвнoг и свeтoвнoг вoкaлнoг вишeглaсja. Мoтeт, мисa и мaдригaл. Највећи представници ренесансне вокалне музике: Ђ. П. да Палестрина, Орландо ди Ласо, Ј. П. Гaлус.  **Слушање**  **Извођење** једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом. |
| **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. Персл.  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. |
| **Музика класицизма**  Развој класичне сонате, концерта и симфоније.  Почеци 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. |
| **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. |
| **Опера и балет у романтизму**  Развој опере у Италији (Ђ. Верди), Немачкој (Р. Вагнер).  **Слушање**  **Извођење** једноставнијих музичких примера у вези са обрађеном темом. |
| **Националне школе**  Рaзвoj нaциoнaлних шкoлa код Руса (Рускa петорка, П. И. Чajкoвски); Чеха (Б. Б. Смeтaнa, А. Двoржaк); Срба (К. Стaнкoвић, Ј. Maринкoвић, С. Moкрaњaц).  **Слушање** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Импресионизам** |
| Основна обележја импресионизма у музици и глaвни прeдстaвници, К. Дeбиси и |
| М. Рaвeл. |
| **Слушање** |
| **Музика xx века** |
| Главни стилски правци у развоју музике XX века, најзначајнији композитори и њи- |
| хова дела: А. Шенберг, И. Стравински, С. Прокофјев, Д. Шостакович и Б. Барток. |
| Стилски правци: експресионизам, неокласицизам. |
| **Слушање** |
| **Mузичкo ствaрaлaштвo и музички живoт Србиje од XX вeкa** |
| Пoчeци рaзвoja мoдeрнe музикe – П. Кoњoвић, М. Mилojeвић, С. Христић, В. |
| Moкрaњaц, Деспић, К. Бабић, Љ. Maрић. |
| **Слушање** |
| **Популарна и примењена музика** |
| Џез, забавна музика, мјузикл, рок, поп и панк музика. Традиционална народна |
| песма и грађанска песма. |
| Представници: Џ. Гeршвин, Л. Бeрнштajн, Ђ. К. Meнoти... |
| Примењена музика :Филмскa и сцeнскa музикa |

# УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

1. **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 има- јући 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, мо- гућности, 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 наставни- ку 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 планира- ња 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 ра- зликују, 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 пред- мета. 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 којимa ученици могу бити учесници као ис- траживачи, креатори и извођачи. Код ученика треба развијати ве- штине 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 радиони- цама је користан у комбинацији са осталим начинима рада, погото- во када постоји изазов значајнијег (нпр. емотивног) експонирања ученика, као вид премошћавања стидљивости или анксиозности.

# ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Настава и учење прeдмeтa Музичка култура усмерена је на остваривање исхода и даје предност искуственом учењу кроз ак- тивно слушање одабраних музичких дела смештених у одговара- јући друштвeнo-истoриjски и културни кoнтексти лично музичко изражавање, у оквиру којих ученик користи теоријска знања као средства за партиципацију у музици.

Приступ програму подразумева oтвoрeнoст и прилaгoдљи- вoст прoцeсa пoдучaвaњa и учeњa, а реализује се кроз дидaктички и мeтoдички плурaлизaм, тематско, односно прojeктнo и индиви- дуaлизoвaнo учeњe, уз упoтрeбу сaврeмeних ИT тeхнoлoгиja.

Слушање музике чини централни део часа. Крoз слушaњe музичких дeлa, ученици aнaлизирajу музику, oпaжajу грaђу му- зичкoг дeлa, изрaжajнe eлeмeнтe, рaзликуjу извoђaчкe сaстaвe. Рaзвиjaњe стaвa o музици и oдрeђeнoм стилу, врсти и жaнру и кoн- крeтнoм дeлу кoje сe слушa, изгрaђуje сe рaзгoвoрoм, рeфлeксиjoм, дискусиjoм и дeбaтoм.

Програм је пожељно реализовати кроз визуелизацију му- зичког садржаја, различите приказе микро и макроструктуре му- зичког 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 комбинује се посредством вербал- ног, вокалног, инструменталног или телесног изражавања (певање мотива и тема из композиција које се обрађују, извођење каракте- ристичних ритмичких образаца, покрета тела у складу са карак- тером...) 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 „спо- ну” 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 сe пoдстакао нeпoсрeдaн дoживљaj и eмoци- oнaлни oдгoвoр нa 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

1. века;
   * Рaмбoдe Вaкeирa – *Кaлeндaмaja*;
   * Кир Стефан Србин – *Ниња сили*.

# Музика ренесансе

* + Ђ. П. да Палестрина – oдлoмaк из *Mисeпaпe Maрчeлa;*
  + Орландо ди Лaсo – *Maдoнaмиaкaрa*;
  + Ј. П. Гaлус – *Eвo кaкo умирe прaвeдник.*
  + К. Жанекен – *Битка код Марињана; Певање птица* – шан- сони;
  + Ђ. Габриели – *Соната пиан е форте*;
  + Ансамбл *Ренесанс*– избор;

# Музика барока и рококоа

* + К. Монтеверди – *Орфејев ламент,* арија *Аријаднина ту- жбалица* (*Lasciatemimorire*);
  + Ж. Б. Лили – увертира по избору;
  + Х. Персл –*Тужбалица Дидоне*;
  + А. Корели – Кончертогросо (бр. 8 *Божићни*); *Lafolia* (вари- јације);
  + А. Вивалди – *Годишња доба* (по избору);
  + Ј. С. Бaх – *Брaндeнбуршки кoнцeрт* (пo избoру); *Toкaтa и фугaдe-мoл*, зa oргуљe; зaвршни хoр из *Пaсиjeпo Maтejи;*
  + Г. Ф. Хендл –*Музика на води* (одломак), *Музика за ватро- мет*; Арија (*Омбрамаифу*) из опере *Ксеркс*; *Алелуја* из ораторију- ма *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. Хajдн – *Симфoниja сa удaрцeм тимпaнa*, II стaв; *Лoндoн- скa симфoниja*, Де-дур бр. 104, I стaв;
  + В. А. Moцaрт – *Симфoниjaге-мoл*, I стaв; *Maлaнoћнaмузикa*; увeртирa и aриja по избору из oпeрe*Фигaрoвaжeнидбa*;
  + Л. ван Бeтoвeн – *Сoнaтaцис-мoл – Meсeчинa*; *Клaвирски- кoнцeрт бр.3*, це-мoл, III стaв; *Oдa рaдoсти* из 9. симфoниje; *5. симфoниja*, I стaв.

**Филмови** (Deltavideo) 2008. г.

Сведочанства о генијима (инсерти из филмова по избору):

* *Бетовен;*
* *Копирање Бетовена;*
* *Амадеус.*

**Филмоване опере** (инсерти):

В. А. Моцарт – *Фигарова женидба*.

**Тв емисије** (инсерти): Хистори: по избору.

Образовни програм РТС (*Трезор*).

# Романтизам – Вокално-инструментална и инструментална музика

* Ф. Шубeрт – *Нeдoвршeнa симфoниja,* I стaв; сoлo-пeсмe

*Пaстрмкa* и *Вилeњaк*;

* Ф. Meндeлсoн – *Пeсмa бeз рeчи*; *Виoлински кoнцeрт e-мoл,*

I стaв;

* Р. Шумaн – *Лeптири*;
* Ф. Шoпeн – *Пoлoнeзa Aс-дур*; мaзуркa пo избoру; *Сoнaтa бе-мoл*, II и III стaв;
* Х. Бeрлиoз – *Фaнтaстичнa симфoниja*, II стaв;
* Ф. Лист – симфoниjскa пoeмa *Прeлиди*; *Meфистo,* вaлцeр;
* Ј. Брaмс – *Виoлински кoнцeрт*, III стaв; Мaђaрскa игрa (пo избoру); *3. симфoниja, Еф-дур*, III стaв;
* Р. Штрaус – *Tил Ojлeншпигл*.

**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 *Севиљски берберин*;
* В. Белини – арија *Каста Дива* из опере *Норма*;
* Ђ. Верди: Хор Јевреја из опере *Набуко*, квартет 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*; Свад- бени хор из *Лоенгрина*; *Кас Валкира* из музичке драме *Валкире*.

**Филмоване опере** (инсерти):

*Ђ. Росини,* Ђ. Верди: *Риголето, Набуко, Аида, Травијата;*Р. Вагнер: *Холанђанин луталица.*

# Националне школе

* М. И. Глинкa – увeртирa зa oпeру *Руслaн и Људмилa*;
* А. Бoрoдин – *Пoлoвjeцкe игрe* из oпeрe *Кнeз Игoр*;
* М. П. Mусoргски – смрт Бoрисa из *Бoрисa Гoдунoвa*; oдлoмци из *Сликa сa излoжбe*: Н. Римски – Кoрсaкoв – I стaв из свитe *Шeхeрeзaдa*;
* П. И. Чajкoвски – *V симфoниja*, II стaв; *6. симфoниja*, I и IV стaв; *Клaвирски кoнцeрт бе-мoл,* I стaв; oдлoмци из бaлeтa *Лaбу- дoвo jeзeрo*; aриja Лeнскoг из III чинa oпeрe *Eгвeниje Oњeгин*, и сцeнa *Taтjaнинoг писмa* из II чинa; *Увeртирa 181*;
* Б. Смeтaнa – Вишегрaд из циклусa *Moja дoмoвинa*; увeрти- рa зa oпeру *Прoдaнa нeвeстa*;
* А. Двoржaк – *Симфoниja из Нoвoгaсвeтa*, III стaв; *Кoнцeрт зa виoлoнчeлo хa-мoл*, I стaв; *Слoвeнскa игрa* (пo избoру).
* К. Стaнкoвић: Вaриjaциje нa пeсму *Штoсeбoрe мисли мoje*, Српскe нaрoднe пeсмe (избoр);
* J. Maринкoвић – *Грм, Moлитвa, Чeжњa*;
* С. Moкрaњaц – *V и X рукoвeт*, *Кoзaр, Њeстсвjaт* (из Oпeлa), *Хeрувимскa пeсмa* (из Литургиje).

# Импресионизам

* K. Дебиси: *Месечина, Прелид за поподне једног фауна*, од- ломак из опере *Пелеас и Мелисанда*;
* M. Равел: *Павана за умрлу инфанткињу*, *Огледала*, *Болеро.*

# Музика XX века

* Шeнбeрг – пeткoмaдaзaклaвир, *Пjeрoмeсeчaр*.
* С. Прoкoфjeв – *Клaсичнa симфoниja*, *Рoмeo и Jулиja*

(oдлoмци).

* Б. Бритн: *Jeднoстaвнa симфoниja*;
* Д. Шoстaкoвич: V симфoниja, *Лeњингрaдскa симфoниja*;
* И. Стрaвински: *Пoсвeћeњe прoлeћa* (oдлoмaк), *Пeтрушкa*

(рускaигрa);

* Б. Бaртoк: *Кoнцeрт зa oркeстaр* (стaв), *Гудaчки квaртeти*

(избoр);

* К. Орф: *Кармина бурана*.

# Музика у Србији XX века

* П. Кoњoвић – Tриптихoн из *Кoштaнe*, *Нaнe кaжи тajку* – из збиркeЛирикa;
* M. Mилojeвић: *Чeтири кoмaдa зa клaвир* (избoр), *Jeсeњa eлeгиja*, *Jaпaн* – сoлo пeсмe, *Лeгeндa o Jeфимиjи* зa виoлoнчeлo и клaвир;
* С. Христић: Првa свитa из *Oхридскe лeгeндe*, *Eлeгиja*, *Пoнoћ, Вeчe нa шкoљу* – сoлo пeсмe;
* J. Слaвeнски: *Вoдaзвирa*, *Бaлкaнoфoниja* (oдлoмци), *Сим- фoниja Oриjeнтa* (oдлoмци), *Други гудaчки квaртeт* (Лирски);
* M. Tajчeвић: *Сeдaм бaлкaнских игaрa* (избoр);
* Љ. Maрић – *Пeсмe прoстoрa* (oдлoмци);
* В. Moкрaњaц: *IV симфoниja* (oдлoмaк);
* Д. Дeспић: *Хумoристичкe eтидe*;
* К. Бaбић: *Хoрскe кoмпoзициje* (избoр).

# Популарна и примењена музика

* Џ. Гершвин: *Порџи и Бес* (одломци), *Рапсодија у плавом*
* Л. Бернштајн, Ђ. К. Меноти

# ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања резултата учења наставник треба да буде фокусиран на ученичке ставове и мотивацију за учествова- ње у музичким активностима кроз слушање, извођење и стварала-

штво. Теоретско знање треба да има своју примену и функцију у изражавању ученика кроз музику и у контакту са музиком. Сума- тивно вредновање треба да буде осмишљено кроз задатке и актив- ности које захтевају креативну примену знања. У смислу активно- сти, постигнућа ученика се могу проценити на основу доприноса ученика кроз индивидуалан и групни рад, израду креативних за- датака на одређену тему, рад на пројекту (ученик даје решење за неки проблем и одговара на конкретне потребе), кроз начин раз- мишљања у анализи музичких дела, као и у односу на специфичне вештине.

# БИОЛОГИЈА

**Циљ** учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и jeзичку писменост, способности, вештине и ставове ко- рисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одр- живог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИJA

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 приме- њиваће 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 за- штита животне средине, заштита природе и биодиверзита и упо- треба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних присту- па и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих ор- ганизама, њихове филогенетске међуодносе и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примере- но 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 жи- вотне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са те- мом 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 феноме- не и процесе, чак и на атипичним примерима; примењује стечена знања у решавању широког спектра животних ситуација; критич- ки анализира информације и ризике одређених понашања, и јасно аргументује ставове и животне навике који служе позитивном ра- звоју; 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 разно-

врсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и разуме савремене биотехнологије (вакцине, матич- не ћелије, генетски модификована храна, генетске основе наслед- них болести).

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Грађа,

функција, филогенија и еволуција живог света

Ова компетенција омогућава ученику да овлада знањима и ве- штинама 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 по- реклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу фи- логенетских промена које су довеле до настанка постојеће биоло- шке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у од- носу 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 при- мењује 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 механи- зме 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 неуроендокри- не основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функцио- налне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија,

заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштве- ним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзита.

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 **Први**

Недељни фонд часова **3+1 час**

Годишњи фонд часова **111+37 часова**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТАНДАРДИ** | **ИСХОДИ**  **По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:** | **ТЕМA и кључни појмови садржаја** |
| 2.БИ.1.6.2. Разуме шта су основни постулати истраживачких процедура; разуме појам контролисаног истраживањa; схвата како се у науци спроводи контрола и уме да, по упутству и уз помоћ наставника, реализује једноставно истражи- вање, попуни формулар, прикаже резултате у табели/графикону и извести о резултату.  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. 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 уна- пред постављени експеримент и одговори на једноставну хипотезу, уз помоћ и навођење наставника.  2.БИ.2.6.3. Уме, уз помоћ наставника, да прави графиконе и табеле према два критеријума уз коментар резултата.  2.БИ.2.6.4. Уме, на задатом примеру, уз помоћ наставника, да постави хипотезу, формира и реализује једноставан експеримент и извести о резултату.  2.БИ.3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.  2.БИ.3.6.3. Уме самостално да прави графиконе и табеле према два критерију- ма уз детаљан извештај.  2.БИ.1.1.1. Уме да наведе најважније чињенице о основним својствима живих бића и уме да их објасни на карактеристичним примерима.  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.  2.БИ.2.1.1. Уме да објасни основна својства живих бића у мање типичним и атипичним случајевима.  2.БИ.3.1.1. Разуме како основна својства живих бића указују на јединство живота.  2.БИ.1.3.1. Уме да наведе основне чињенице о грађи, улози и значају биоло- шких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина) и њихову примену у биотехнологији.  2.БИ.2.3.1. Повезује структуре и функције важних биолошких макромолекула (нуклеинских киселина и протеина).  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.  2.БИ.2.2.1. Уме да објасни структурну и функционалну повезаност основних ћелијских процеса и разуме разлоге ћелијске диференцијације.  2.БИ.3.2.1. Разуме да динамику ћелијских процеса условљавају како чиниоци ван ћелије (унутар организма али и из спољашње средине) тако и унутар ћелиј- ски чиниоци (генетска регулација метаболизма).  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.  2.БИ.1.1.3. Разуме потребу за класификовањем живих бића, познаје и приме- њује основне принципе класификације (укључујући бинарну номенклатуру) и зна да класификује методски одабране представнике живог света (одабраних типова, подтипова, класа).  2.БИ.2.1.2. Разуме поступност у развоју живих бића и разуме појам предачких форми.  2.БИ.2.1.3. Зна хијерархију класификационих категорија и примењује једно- ставне кључеве за идентификацију живог света. | * осмисли поступак истраживања на задату хипотезу, креира и прати истраживачки протокол; * прикупи, прикаже и тумачи податке добијене истра- живањем, поштујући 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; * цртежом прикаже посматране биолошке објекте; * закључује о јединству живота и његовом заједнич- ком пореклу на основу заједничких особина живих бића; * доведе у везу основна својства живих бића са про- сторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења; * разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остварењу животних функција; * примерима илуструје примену биолошки важних макромолекула у биотехнологији; * упоређује прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика; * доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и уну- трашње средине са динамиком ћелијских процеса; * тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста и размножавања; * 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”; * примени или изради једноставне кључеве за иденти- фикацију живог света. | **БИОЛОГИЈА КАО ПРИРОДНА НАУКА**  Биологија као наука. Основни принципи биологије. Научна тео- рија и методологија. Експеримент  – поставка хипотезе, контрола и проба, независне и зависне промен- љиве, прецизност и тачност.  Утицај биологије на развој тех- нологије и на свакодневни живот. Примена технолошких достигнућа у биологији. Микроскопија у биологији.  **ОСОБИНЕ ЖИВИХ БИЋА**  Организациони нивои живих бића. Хијерархијска организација живих система.  Заједничке особине живих бића: ћелијска организација, метаболи- зам, хомеостаза, раст, развиће и размножавање (животни циклус), осетљивост и покретљивост (одго- вор на промену средине/стимулу- се), биолошка еволуција.  Хемијски састав живих бића. Значај воде за одржавање основних живот- них фунција. Угљеник као главни састојак биолошких молекула.  Вежба: доказивање фотосинтезе Вежба: доказивање дисања Вежба: хомеостаза− терморегу- лација  Вежба:чиниоци који утичу на транспирацију  **БИОЛОШКИ МАКРОМОЛЕКУЛИ**  Врсте и функције биомолекула у живим системима.  Вежба: доказивање присуства биолошких макромолекула. Вежба: изоловање ДНК.  Вежба: денатурација и ренатураци- ја протеина.  Пројектна активност: примена биолошких макромолекула у био- технологији.  **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, АТП, принцип регулације.  Хемоаутотрофија, фотоаутотрофи- ја, хетеротрофија, ћелијско дисање. Вежба: израда флуидно– мозаичког модела ћелијске мембране.  Вежба: биолошки цртеж – израда  и обележавање биолошких илустра- ција.  Вежба: мерење осмозе  Вежба: посматрање плазмолизе. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Вежба: доказивања липидне. струк- туре ћелијске мембране.  Вежба: Ензими – доказивање активности.  **ЋЕЛИЈСКЕ ДЕОБЕ**  Ћелијска деоба и ћелијски циклус. Контрола ћелијског циклуса. Про- грамирана ћелијска смрт.  Митоза и значај митозе у појави вишећеличности.  Мејотичке деобе: биолошки смисао и значај.  Вежбе: посматрање мејозе и митозе на трајним препаратима под микроскопом.  **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 конструк- ција једноставних филогенетских стабала. |

# 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 до- стизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју свих кључних и општих међупредметних компетенција као што су ди- гитална компетенција, рад са подацима и информацијама, реша- вање проблема, комуникација, предузимљивост, сарадња, компе- тенција за целоживотно учење, одговоран однос према здрављу, одговоран однос према околини и одговорно учешће у демократ- ском друштву. Исходи представљају описе интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у шест на- ставних тема: *Биологија као природна наука, Особине живих бића, Биолошки макромолекули, Ћелија – грађа и функција, Ћелијске де- обе и Филогенија и принципи класификације.*

# ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Улога наставника је да контекстуализује дати програм према 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 сре- дине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржа- ја 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 писа- ња припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, та- кође, 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 да- тим 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.

# ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговор- ност, 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 „обла- ку” 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 порта- ли, нпр. www[.cpn.rs,www.scientix](http://www.scientix.eu/).eu, [www.go-lab-project.eu,](http://www.go-lab-project.eu/) [www.](http://www/) scienceinschool.org, [www.science-on-stage.eu](http://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 науч- но-истраживачког и експерименталног приступа у учењу и дости- зању стандарда из области „Посматрање, мерење и експеримент у биологији”. Предложено је петнаест вежби и једна пројектна ак- тивност, које треба реализовати за тридесет седам часова предви- ђених наставним планом. Свакој вежби, или групи вежби, у окви- ру 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 (ек- сперимент, истраживачки рад). Осим тога, наставник треба детаљ- но да упозна ученике са истраживачким процедурама и приказом резултата.

У сваком експерименту ученици треба да уоче истражвичко питање/хипотезу, које променљиве се морају држати под контро- лом 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 преци- зније инструменте или већи број понављања...).

У реализацији теме *Биологија као природна наука*, тј. актив- ности на достизању исхода *осмисли поступак истраживања на задату хипотезу*, *креира и прати истраживачки протокол, при- купи, прикаже и тумачи податке добијене истраживањемпошту- јући 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 предло- жи 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 на- претку 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 комби- нацији објашњења на уопштеном нивоу и примене на конкретним, њима познатим примерима, као што је нпр. развој људског сазна- ња 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 аргу- мената (нпр. проблеми исцрпљивања ресурса, неодржива/одржи- ва 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 око- лини, 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 чи- њенице селективно употребљене ради постизања ненаучних ци- љева, што може имати етичке, друштвене, економске и политичке последице.

Истраживачко-експериментални приступ би требало да се ослони на ученичку радозналост, која се манифестује кроз по- стављање питања и тражење одговора о реалним објектима и фе- номенима живог света. Реализација ове теме требало би да буде усмерена на откривање нових и повезивање старих знања и иску- става 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 учени- ци, на очигледним примерима, науче да разликују када се до за- довољавајућих 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 истра- живача). После обављене анализа података, уочавања образаца и правилности, следи извођење закључака и непристрасно тумаче- ње 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, требало би да науче да разли- чите појаве у природи, па и оне у живом свету, захтевају различите приступе и методе истраживања.

Важно је да ученици науче да научно истраживање подра- зумева 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. Jедноставнa истражива- ња се могу остварити и без већих материјалних захтева и додатних улагања. У току истраживачких активности, потребно је подстица- ти ученике да предлажу решења и критички преиспитују тврдње, у сарадњи са другим ученицима и наставником као модератором.

У складу са потребама и материјално-техничким могућно- стима 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 пода- така добијених коришћењем интернета и ИКТ); има ли разлика између значења термина *теорија* у биологији и у свакодневном животу (истраживање и анализа података коришћењем литера- туре 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 савлада- вању 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 омогућава- ју технолошку примену, а понекад напредак технологије омогући развој нових научних сазнања. На пример, сазнања из генетике су омогућила напредак технологија у производњи хране, а ра- звој 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 ма- кромолекула, универзалности ћелијске организације живих бића и универзалности генетичког кода, као и технолошком унапређењу истраживачких поступака у лабораторијама (научници су овлада- ли 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 рас- та у генетички модификованим ћелијама бактерија. Биотехнологи- ја налази примену, између осталог, у лечењу раније неизлечивих и смртоносних обољења, али, као у случају свих великих научних дотигнућа, примена биотехнологије, ван самих научних истра- живања, 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, интер- акција 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 жи- вота и еволуција живота – јединство у разноврсности.

Захваљујући примени технолошких достигнућа у биологији, данас су истраживања у готово свим областима биологије незами- слива без инструмената као што су оптички микроскоп и дисек- циона 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 исхо- да *закључује о јединству живота и његовом заједничком пореклу на основу заједничких особина живих бића* и *доведе у везу основ- на 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 ефи- касних начина је да наставник ученицима, ослањајући се на њи- хово предзнање, понуди одговарајуће биолошке едукативне или научно-популарне текстове или филмове, да их ученици у инди-

видуалном и групном раду проуче и кроз дискусију идентифику- ју 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 – органе- ле – ћелије – ткива – органи – организам), па би сада, адекватно узрасту и нивоу знања ученика, требало нагласити њихову нера- скидиву везу, хијерархијску организацију и заједничко, усаглаше- но 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 представи- ти као претварање супстанце и промет/проток и претварање енер- гије 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 (аутотро- фија и хетеротрофија, фототрофија и хемотрофија). Предвиђене вежбе се могу реализовати у оквиру теме *Особине живих бића* или у оквиру теме *Ћелија – грађа и функција*.

Еволутивне адаптације би требало приказати као настанак особина путем природне селекције. Суштина је да се уклоне за- блуде 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 достигнутости 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 по- кривеност 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 супстанцa, 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 филмо- ва, 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 об- раде 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 органи- зми живе у присуству кисеоника и користе га за ефикасније ис- коришћавање енергије из процеса разградње органских молекула (хране) него што су то чинили, и данас чине, анаеробни органи- зми. Ову чињеницу би требало објаснити као адаптацију, особи- ну 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 ин- тегрисаности живих бића са окружењем и значаја ангажовања у активностима везаним за заштиту животне средине од загађивања, конкретно, од загађења материјама које уништавају озон у атмо- сфери. У обради ове теме требало би подстицати ученике да при- мењују знања која су стекли на настави хемије.

У оквиру ове области, предвиђено је извођење вежби: дока- зивање фотосинтезе, доказивање дисања, хомеостаза– терморегу- лација 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 органи- зми хладе много спорије од малих (у два стаклена лабораторијска балона различите величине сипати топлу воду у оба и мерити тем- пературу свака два минута у наредних 20 минута; приказати ре- зултате табеларно и графички; поредити брзину хлађења и израчу- нати колико се пута мали балон хлади брже, односно дискутовати резултате). Сличним огледом се може истражити ефекат крзненог омотача (сувог и мокрог) на хлађење организма (један балон без омотача, други умотан ватом и трећи умотан мокром ватом). Мере- ње интензитета транспирације потометром се може вршити мере- њем губитка масе листова који су изложени дејству ветра (ветар се може симулитрати 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 омогу- ћавају њихову биолошку функцију. Присуство биомакромолекула (угљених хидрата, липида, протеина и нуклеинских киселина)ука- зује на заједничко порекло и биохемијско јединство живог света. С обзиром да ученици још увек нису овладали хемијском струк- туром и особинама ових биомолекула, хемијски састав ћелије би ребало обрадити на елементарном нивоу: микро и макроелементи, основне улоге липида (користити илустрације за показивање гра- ђе); појмове мономер и полимер (за објашњавање њиховог одно- са и чињенице да су сва жива бића грађена од истих градивних блокова који се комбинују на различите начине, могу се користи- ти анимације, илустрације, лего 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 ор- ганизације протеина, њихове величине, еластичности и специфич- ности; 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 – протеини, може се илу- стровати принципом комплементарности азотних база два ланца нуклеотида, РНК-РНК и РНК-ДНК; комплементарност РНК ну- клеотида се може представити као просторно уклапање А са У и Г са Ц формирањем слабих водоничних веза између њих; илустра- ције 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 про- цес вођеног, релативно самосталног учења; просторна структура ДНК, као двострука спирала, репликација, транскрипција и транс- лација, уз коришћење израза дуплирање, преписивање и превође- ње наследне информације, могу се обрадити коришћењем доступ- них илустрација, модела и анимација на интернету; требало би користити појам мутација као могућу грешку током дуплирања).

Предложене вежбесу: доказивање присуства биолошких ма- кромолекула (доказивање скроба биљака јодом), изоловање ДНК, денатурација и ренатурација протеина и примена биолошких ма- кромолекула у биотехнологији кроз пројектну активност. Докази- вање присуства биолошких макромолекула подразумева доказива- ње протеина, масти, скроба и редукујућих шећера у храни помоћу одговарајућих реагенаса. За доказивање протеина се користи Биу- рет тест, за масти етанол тест, за скроб јод, а за редукујуће шеће-

ре 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 до- бијене у реакцији, може се проценити количина протеина и поре- дити 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 *до- веде 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 систе- ма, 2) сви организми се састоје од ћелија, 3) нове ћелије настају деобом претходне генерације ћелија и 4) ћелија садржи све инфор- мације неопходне за раст, развој и функционисање ћелије (органи- зма) – 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 струк- турама прокариотских и еукариотских ћелија, уз упоредно кори- шћење цртежа, илустрација и одговарајућих микрографија.

Потребно је повезати функције делова еукариотске ћелије са ћелијским метаболизмом, истаћи филогенетско порекло поједи- них делова ћелије, као што су хлоропласти, митохондије (теорија ендосимбиозе) и унутарћелијског система мембрана. Требало би структурне и физичке особине мембране довести у везу са функ- цијом: транспорт у ћелију и ван ње, флексибилност у функцији промене облика мембране (егзо и ендоцитоза, кретање).

Предложене вежбе су: израда флуидно – мозаичког модела ћелијске мембране, израда и обележавање биолошких илустраци- ја, мерење осмозе, посматрање плазмолизе, доказивања липидне структуре ћелијске мембране, доказивање активности ензима.

Грађа и перформансе ћелијске мембране могу се обрадити из- радом 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: пе- десетак штапића за уши (молекули липида), сламчица (јонски кана- ли) 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 де- монстрирање 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 ра- дити и на стицању вештина у представљању и обележавању био- лошких објеката путем илустрација и цртежа. Коришћењем микр- скопских 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 скали- рања 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 детерџен- том. Транспорт кроз полупропустљиву мембрану се може пратити коришћењем прозирне фолије (целофан) и обојеног сланог раство- ра. Основне облике кретања кроз мембрану би требало обрадити уз доста примера и задатака. Селективну пропустљивост мембра- не и значај осмозе би требало обрадити на основном нивоу. Тре- бало би увести појмове осмотски потенцијал, тургор, изотонична, хипотонична и хипертонична средина. Посматрање плазмолизе и деплазмолизе на мироскопском препарату биљних ћелија се може

вршити излагањем биљног ткива различитим условима (варијан- те са различитом температуром, pH, салинитетом). На тај начин се демонстрира да ћелија не функционише на исти начин у различи- тим условима средине, што води достизању исхода *доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динами- ком ћелије*. Уз ову вежбу, ученици треба да савладају основне ко- раке и вештину прављења привремених микроскопских препарата. Како ова вежба подразумева и микроскопирање, треба инсисти- рати 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 кон- центрације соли, после чега им се мери маса. Осмоза се може об- радити 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, митохон- дрије, дезмозоми...) на часовима предвиђеним за вежбе. При тума- чењу, треба инсистирати на коришћењу научне терминологије.

У оквиру метаболизма требало би обрадити: анаболизам и катаболизам, енергетску повезаност, АТП; енергетску хомеоста- зу; анаболичке процесе (1. хемосинтеза, извори енергије, значај, екосистеми без Сунчеве светлости, нитрификација, 2. фотосинте- за: споменути је код бактерија, а објаснити код биљака: једначину фотосинтезе, хлорофил, грађу листа биљака и његове адаптације за процес фотосинтезе, спољашње факторе који лимитирају про- цес 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 ефикасно- сти 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 ли- ста). Фотосинтеза се може доказати и доказивањем ослобађања кисеоника, помоћу огледа са воденом биљком која је покривена стакленим посудом, на коју се наслања левак преко кога се саку- пља кисеоник; присусво 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 pH), како ензими добијају име- на), предложена је вежба доказивање активности ензима. Вежба се може извести на примеру дејства каталазе на разлагање водо- ник пероксида. Као увод у вежбу, наставник треба да демонстрира квалитативни експеримнт са каталазом (узети 5 епрувета са истом количином водоник пероксида; у сваку додати различите супстан- це: 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/pH на дејствo каталазе у разлагању водоник пероксида.

Требало би обрадити баланс између фотосинтезе и дисања код биљака, истражити како кисеоник долази до ћелија код жи- вотиња и биљака (делови који не фотосинтетишу) − ефикасност снабдевања кисеоником у корелацији са активношћу организама.

Оперативним планирањем би требало предвидети да се обра- да садржаја из метаболизма усагласи са обрадом садржаја из хеми- је, а улога ензима обрађује након што се на хемији обради енергија хемијских реакција (енергија активације, енталпија, Хесов закон, ентропија, слободна енергија, спонтаност хемијских реакција, бр- зина хемијске реакције).

(Препоручени број часова 30)

У реализацији теме *Ћелијске деобе,* тј. достизању исхода *ту- мачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у кон- тексту 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 де- оба. 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 ре- пликације 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 тре- бало обрадити у функцији настанка хаплоидних ћелија (гамета, односно гаметофита) са нагласком на рекомбинацијама, као узро- ку генетичке варијабилности, случајном комбиновању при одваја- њу хомологих хромозома и редукцији броја хромозома.

Осим деоба, за ћелије вишећелијских организама је каракте- ристичан и феномен програмиране ћелијске смрти (апоптоза), чији су мeхaнизми функциoнaлнo пoвeзaни сa свим другим ћeлиjским мeхaнизмимa, кao и*кoнтрoлом ћeлиjскoг циклусa.*

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 раз- новрсност живог света на Земљи ослањајући се на модел „дрво живота”* и *примени или изради једноставне кључеве за идентифи- кацију живог света,* тежиште је на нераскидивој вези живог света са неживим окружењем сагледаној кроз хронолошки низ шест нај- важнијих 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 x 109 година).
  2. Настанак прве ћелије (теорија о „РНК свету” из 80-их го- дина – РНК молекули окружени протомембраном). Еволуција по- следњег 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 Cyanobacteria) стари су око 3,8 x 109 година.
  4. Настанак еукариотске од прокариотске ћелије. Пре око 1,8 до 2 x 109 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 вишећеличности.

Препорука је да се систематика, критеријуми сврставања ор- ганизама у тзв. систематске категорије (таксоне), хијерархијска категоризација живог света раде на примерима који су познати ученицима. Потребно је увођење бинарне номенклатуре, као ин- струмената у научној комуникацији, и употреба кључа за иденти- фикацију организама, као средства за примену критеријума класи- фикације.

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 про- цесу 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 кон- струисати континуирана предачко-потомачка линија – филогенет- ска линија, при чему се, као критеријум за повезивање и одвајање

систематских категорија, користи њихова генетичка, а не морфоло- шка 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 Archаea 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 филоге- нетских стабала и 2) израду једноставних стабала/довршавање већ започетих стабала на основу инструктивног текста. У ову сврху треба увести појам тaчкa грaнaњa (*нодус*) у филoгeнeтском стaблу за место зajeдничког прeтка у трeнутку грaнaњaeвoлутивнe линиje у двe или вишe пoтoмaчких. Активности се односе нагоренаведене догађаје, који су најдиректније условили настанак биодиверзите- та: одвајање највиших систематских категорија (домена, царстава) и мењање услова за живот на планети, чинећи ненастањиве пре- деле 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 уоче везу из- међу настанка високог диверзитета у три царства вишећелијских организама у еукариотском домену, са појавом полне репродукци- је. Ученици би то могли да раде на примерима које им понуди на- ставник, поредећи генетичку разноврсност потомака јединки које се размножавају бесполно и јединки које се размножавају полно.

(Препоручени број часова 18)

# 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 парти- ципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, по- требно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

|  |  |
| --- | --- |
| Ниво исхода | Одговарајући начин оцењивања |
| Памћење(навести, препознати, иденти- фиковати...) | Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означа- вањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова |
| Разумевање (навести пример, упореди- ти, објаснити, препричати...) | Дискусија на часу, мапе појмова, про- блемски задаци, есеји |
| Примена (употребити, спровести, демонстрирати...) | Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације |
| Анализирање (систематизовати, припи- сати, 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, констру- исати, 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, дијагно- стички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе |

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног ис- траживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да учени- ци могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се при- сете информација и процедура које су запамтили, да садрже захте- ве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању наученог, по-

ред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptivе/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да про- мовише групни дијалог, користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје уче- ницима 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, терен- ска настава и слично) може се применити чек листа у којој су при- казани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збиркa дoкумeнaтa и eвидeнциja o прoцeсу и прoдуктимa рада ученика, уз кoмeнтaрe и прeпoрукe) као извор података и показатеља о напре- довању ученика. Предности коришћења потрфолија су вишестру- ке: омогућава кoнтинуирaнo и систeмaтско прaћeњe нaпрeдoвaњa, подстиче развој ученика, представља увид у прaћeњe рaзличитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите oблaсти постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је уче- нику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима до- говори 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, зајед- но 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 кори- стити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефи- касно требало би унапредити.

# ХЕМИЈА

**Циљ** учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстан- ци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анали- зирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу за- кључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животној сре- дини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље уни- верзитетско и целоживотно образовање

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање o повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме ра- звија 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/тема- ма у вези са заштитом животне средине, иницијативу и преду- зимљивост у заштити животне средине; (в) критичко преиспити- вање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, прехрамбеним производима, средствима за хи- гијену, 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 са- став 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 ек- спериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информаци- је 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 сазна- ња, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује произво- дима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у скла- ду 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, пре- храмбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на по- знавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масе- ног 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 засни- ва 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 хе- мијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену суп- станци у свакодневном животу, струци и индустријској производ- њи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства суп- станци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемиј- ску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме уло- гу 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 одговарају- ћу 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 са- времене технологије и технолошких процеса на друштво и живот- ну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди фи- зичка и хемијска својства супстанци на основу електронске кон- фигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међу- молекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражава- ња састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемиј- ске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстан- ци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабора- торијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и ре- шавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, форму- ле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном

животу, о ефектима савремене технологије и технолошких проце- са 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 разумева- ње 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 очува- њу здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбед- но и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информа- ција у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју тех- нологије 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 фундаментал- не принципе у вези са структуром, својствима и променама супстан- ци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анализира- њу и интерпретацији прикупљених података и извођењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтер- нативне 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; пла- нира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанца- ма, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једна- чине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и проме- не супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и бе- збедно 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 терминoлoгиjу, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалита- тивне и квантитативне податке о својствима и променама супстан- ци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључ- ке 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 промен- љивих, 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 хемиј- ских једначина.

Разред **Први**

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 |
| 2.ХЕ.3.1.1.Објашњава периодичне трендове (атомски полупречник, енер- | – пронађе и критички издвоји релевантне хемијске | **ХЕМИЈА КАО НАУКА** |
| гија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност) на основу | информације из различитих извора; |
| Научни метод у хемији. Хемијски експеримент. Мерења, математичка обрада и представљање резултата мерења.  ***Лабораторијска вежба 1***  Увод у лабораторијски рад. Мерење масе и запремине. |
| електронске конфигурације атома елемената у *s-, p–* и *d-*блоковима Периодног | – користи хемијски научни језик за описивање струк- |
| система елемената. | туре, својстава и промена супстанци; |
| 2.ХЕ.3.1.2. Објашњава стварање хемијске везе (јонске, ковалентне – сигма и | – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибо- |
| пи везе, координативно-ковалентне везе и металне везе); објашњава настајање | ром и супстанцама, и покаже одговоран однос према |
| водоничнe везe, њен значај у природним системима; предвиђа физичка и хе- | здрављу и животној средини; |
| мијска својства супстанци зависно од типа хемијске везе, симетрије молекула, | – испита огледима физичка и хемијска својства и |
| поларности и међумолекулских интеракција.  2.ХЕ.3.1.3. Припрема растворе одређеног процентног састава и одређене масене и количинске концентрације од течних и чврстих супстанци, кристало- | промене супстанци, топлотне ефекте при променама  супстанци, факторе који утичу на брзину хемијске ре- акције и хемијску равнотежу, формулише претпостав- |
| **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***  Методе одвајања састојака смеша. Хроматографија. |
| хидрата и концентрованијих раствора и изводи потребна прерачунавања једног | ке о својствима супстанци и хемијским реакцијама и |
| начина изражавања квантитативног састава раствора у други. | планира експерименте за проверавање претпоставки; |
| 2.ХЕ.3.1.4. Израчунава pH и pОH вредности водених раствора јаких киселина и | – изрази основне и изведене физичке величине у |
| база; процењује јачину киселина и база на основу константе дисоцијације, *K*a и | одговарајућим мерним јединицама међународног |
| *K*b, и пише изразе за *K*a и *K*b. | система (SI); |
| 2.ХЕ.3.1.5. Предвиђа кисело-базна својства водених раствора соли на основу | – прикаже нумеричке вредности резултата мерења зна- |
| реакције соли са водом и пише одговарајуће хемијске једначине. | чајним цифрама и на структуриран начин, табеларно и |
| 2.ХЕ.3.1.6. Објашњава састав, хемијска својства и значај пуфера. | графички, уочи трендове и објасни их; |
| 2.ХЕ.3.1.7. Предвиђа смер одвијања јонских реакција и пише једначине | – класификује супстанце на основу: сложености грађе, |
| реакција. | честичне структуре супстанци, типа хемијске везе, |
| 2.ХЕ.3.1.8. Изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у | типа кристалне решетке; |
| вишку, нечистоћу реактаната (сировина) и одређује принос реакције. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.ХЕ.3.1.9. Израчунава промену енталпије при хемијским реакцијама на основу | – прикаже електронску конфигурацију атома и јона | **СТРУКТУРА АТОМА** |
| стандардних енталпија настајања. | елемената у *s*-, *p*– и *d*-блоковима Периодног система |
| Атомски и масени број. Изотопи. Релативна атомска маса.  Боров атомски модел. Квантно-ме- ханички модел атома.  Електронска конфигурација. Енергија јонизације и афинитет према електрону.  Атомски и јонски полупречници. Периодична својства елемената. Емисиони и апсорпциони спектри. Фотоелектрични ефекат.  *Демонстрациони огледи*: упоређивање реактивности елеме- ната у првој и седамнаестој групи Периодног система елемената; упоређивање промена хемијских својстава елемената треће периоде. |
| 2.ХЕ.3.1.10. Пише и примењује изразе за брзину хемијске реакције и константу | елемената, објасни периодичне трендове: атомски и |
| равнотеже; израчунава на основу одговарајућих података нумеричку вредност | јонски полупречник, енергију јонизације, афинитет |
| константе; наводи да константа равнотеже зависи једино од температуре; | према електрону, електронегативност, температуре то- |
| предвиђа утицај промене концентрације, температуре и притиска на хемијски | пљења, метални карактер, реактивност, предвиди тип |
| систем у равнотежи на основу Ле Шатељеовог принципа. | хемијске везе и објасни физичка и хемијска својства |
| 2.ХЕ.3.1.11. Одређује оксидационе бројеве елемената у супстанцама, оксидаци- | елемената; |
| оно и редукционо средство и одређује коефицијенте у једначинама оксидо-ре- | – предвиди и објасни физичкa и хемијска својства |
| дукционих реакција. | једињења на основу честичне структуре супстанци, |
|  | хемијских веза, међумолекулских интеракција и |
|  | геометрије молекула; |
|  | – примени једначину стања идеалног гаса; |
|  | – објасни својства дисперзних система, њихову улогу |
|  | у живим бићима и примену у свакодневном животу; |
|  | – израчуна масени удео растворене супстанце: течне |
|  | и чврсте, кристалохидрата и у вези с разблаживањем |
|  | раствора и прерачунава тај начин изражавања кван- |
|  | титативног састава раствора у количинску концен- трацију и обрнуто, израчуна количинску концентра- цију, масену концентрацију и молалност раствора,  и припреми растворе за потребе у лабораторији и |
| **ХЕМИЈСКЕ ВЕЗЕИ МЕЂУМОЛЕКУЛСКЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ** |
| 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.  *Демонстрациони огледи*: сублимација јода;  испитивање поларности молекула воде; промена агрегатног стања воде с променом парцијалног притиска.  ***Лабораторијска вежба 4*** Добијање гвожђе(II)-сулфата хептахидрата из гвожђа и сумпорне киселине (јонски кристали). |
|  | свакодневном животу; |
|  | – израчуна снижење температуре мржњења и пови- |
|  | шење температуре кључања у воденим растворима |
|  | електролита и неелектролита; |
|  | – изведе стехиометријска израчунавања на основу |
|  | задатих података; |
|  | – израчуна промену енталпије при хемијским реакци- |
|  | јама на основу стандардних енталпија настајања; |
|  | – напише изразе за брзину хемијске реакције и |
|  | константу равнотеже, израчуна нумеричку вредност |
|  | константе, предвиди и објасни утицај промене концен- |
|  | трације, температуре и притиска на хемијске системе |
|  | у равнотежи у индустрији и свакодневном животу, и |
|  | улогу катализатора; |
|  | – процени јачину електролита на основу степена |
|  | дисоцијације и константе дисоцијације; |
|  | – израчуна концентрацију јона у раствору тешко |
|  | растворљивих електролита на основу производа |
|  | растворљивости; |
|  | – испита киселост водених раствора помоћу различи- |
|  | тих киселинско-базних индикатора; |
|  | – израчуна pH вредност раствора киселина и база, и |
|  | процени јачину киселина и база на основу константе |
|  | дисоцијације и pK вредности; |
|  | – објасни састав, хемијска својства и значај пуфера; |
|  | – идентификује у оксидо-редукционој реакцији окси- |
|  | дациона и редукциона средстава на основу промене |
| **ДИСПЕРЗНИ СИСТЕМИ** |
|  | оксидационих стања њихових атома;   * напише избалансиране хемијске једначине за редокс реакције; * предвиди спонтаност редокс реакција на основу табеларних вредности за стандардне редукционе потенцијале; * примени у израчунавањима Фарадејеве законе и Нернстову једначину. |
| Прави раствори. Растворљивост. Хенријев закон. Топлота растварања.  Квантитативан састав раствора. Колигативна својства раствора. Колоиди.  *Демонстрациони огледи*: испитивање растворљивости |
|  |  | различитих супстанци у поларним |
|  |  | и неполарним растварачима; |
|  |  | испитивање топлотних ефеката |
|  |  | растварања; |
|  |  | растворљивост угљеник(IV)-оксида |
|  |  | у води – Хенријев закон; осмоза – |
|  |  | „силикатни врт”. |
|  |  | ***Лабораторијска вежба 5*** |
|  |  | Припремање раствора задате кон- |
|  |  | центрације; |
|  |  | припремање колоидног раствора |
|  |  | желатина и упоређивање својстава |
|  |  | правих и колоидних раствора. |
|  |  | ***Лабораторијска вежба 6*** |
|  |  | Таложна титрација. |
|  |  | **ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ** |
|  |  | Једначине хемијских реакција. |
|  |  | Количина супстанце. Моларна маса |
|  |  | супстанце. Закон сталних масених |
|  |  | односа и закон вишеструких масе- |
|  |  | них односа. |
|  |  | Емпиријска и молекулска формула |
|  |  | једињења. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стехиометријска израчунавања. |
| Лимитирајући реактант 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. |
| Ле Шатељеов принцип. Производ |
| растворљивости. |
| *Демонстрациони огледи:* |
| кретање честица као услов за |
| хемијску реакцију: реакција хлоро- |
| водоника и амонијака; eгзотермне |
| и ендотермне реакције: разлагање |
| сахарозе при загревању, реакција |
| баријум-хидроксида и амони- |
| јум-хлорида и реакција калци- |
| јум-оксида и воде. |
| ***Лабораторијска вежба 7*** |
| Чиниоци који утичу на брзину |
| хемијске реакције: |
| природа реактаната: реакције цинка |
| са етанском и са хлороводоничном |
| киселином; реакције магнезију- |
| ма и цинка са хлороводоничном |
| киселином; |
| концентрација реактаната: |
| реакција цинка са разблаженом и |
| концентрованом хлороводоничном |
| киселином; |
| температура: реакција цинка са |
| разблаженом хлороводоничном |
| киселином на 25°С и на 60°С; |
| додирна површина реактаната: |
| реакција чврстог калијум-јодида |
| и чврстог олово(II)-нитрата и |
| реакција раствора калијум-јодида и |
| раствора олово(II)-нитрата; |
| катализатори: разлагање водо- |
| ник-пероксида уз катализатор |
| манган(IV)-оксид. |
| ***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 гво- |
| жђе(III)-хлорида са амонијум-тио- |
| цијанатом; |
| промена температуре: реакција ба- |
| кар(II)-сулфата и натријум-хлорида |
| на 60°С и 15°С. |
| **КИСЕЛИНЕ, БАЗЕ И СОЛИ** |
| Електролити. |
| Степен електролитичке дисоци- |
| јације. |
| Јонске реакције. |
| Протолитичка теорија. |
| Луисова теорија. |
| Јонски производ воде. |
| pH вредност. |
| Константе киселости и базности. |
| Хидролиза соли. |
| Пуфери. |
| *Демонстрациони огледи:* |
| испитивање pH вредности рас- |
| твора. |
| ***Лабораторијска вежба 9*** |
| Хидролиза соли и растворљивост |
| соли. |
| ***Лабораторијска вежба 10*** |
| Јонске реакције (реакције раствора |
| баријум-хлорида и разблажене |
| сумпорне киселине, чврстог натри- |
| јум-карбоната и хлороводоничне |
| киселине); добијање соли; |
| титрација раствора јаке киселине |
| јаком базом. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **ОКСИДО-РЕДУКЦИОНЕ** |
| **РЕАКЦИЈЕ** |
| Оксидациони број, оксидација и |
| редукција. Оксидациона и редукци- |
| она средства. Напонски низ метала |
| и електродни потенцијал. |
| Галвански елементи. Електролиза. |
| Корозија. |
| *Демонстрациони огледи*: |
| реакција гвожђе(II)-сулфата са |
| калијум-перманганатом у киселој и |
| у базној средини; |
| реакција гвожђа са раствором бака- |
| р(II)-сулфата и гвожђа са раствором |
| цинк-сулфата; |
| „оловно дрво” (електролиза олово- |
| (II)-ацетата); |
| стварање амалгама. |
| ***Лабораторијска вежба 11*** |
| Напонски низ метала, реакције |
| метала и водених раствора соли. |
| Електролиза раствора натри- |
| јум-хлорида, натријум-сулфата, |
| бакар(II)-хлорида или бакар(II)-сул- |
| фата. |
| ***Лабораторијска вежба 12*** |
| Јодометрија. |

# 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 уче- ћи хемију. Они омогућавају да се циљ наставе хемије достигне у складу са предметним и међупредметним компетенцијама и стан- дардима 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.

# 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 ис- ходи 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 на- ставник 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 сред- ство 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 са- држаја.

Ради лакшег планирања наставе, предложен је редослед реа-

лизације тема, оријентациони број часова по темама и оријентаци- они број часова за лабораторијске вежбе.

Теме:

Хемија као наука – **4**; Супстанце: својства и класификације

– **2**; Структура атома – **15**; Хемијске везе и међумолекулске интер- акције – **18**; Дисперзни системи – **15**; Хемијске реакције – **23**; Ки- селине, базе и соли – **15**; Оксидо-редукционе реакције – **19**.

*Лабораторијске вежбе*:

Увод у лабораторијски рад. Мерење масе и запремине – **3**; Упоређивање физичких својстава метала, неметала и њихових легура: тврдоћа, проводљивост топлоте и електричне струје, маг- нетичност – **2**; Раздвајање састојака смеше. Хроматографија – **4**;

Добијање гвожђе (II)-сулфата хептахидрата из гвожђа и сумпор- не киселине (јонски кристали) – **2**; Припремање раствора задате концентрације; припремање колоидног раствора желатина и упо- ређивање својстава правих и колоидних раствора – **4**; Таложна титрација – **4**; Чиниоци који утичу на брзину хемијске реакције: природа реактаната: реакције цинка са етанском и са хлороводо- ничном киселином; реакције магнезијума и цинка са хлороводо- ничном киселином; концентрација реактаната: реакција цинка са разблаженом и концентрованом хлороводоничном киселином; температура: реакција цинка са разблаженом хлороводоничном киселином на 25 °С и на 60 °С; 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 манга- н(IV)-оксид – **3**; Чиниоци који утичу на хемијску равнотежу: про- мена концентрације учесника реакције: утицај додавања чврстог амонијум-хлорида или чврстог гвожђе(III)-хлорида у реакцији гвожђе(III)-хлорида са амонијум-тиоцијанатом; промена темпера- туре: реакција бакар(II)-сулфата и натријум-хлорида на 60 °С и 15

°С – **3**; Хидролиза соли и растворљивост соли – **2**; Јонске реакције

(реакције раствора баријум-хлорида и разблажене сумпорне кисе- лине, 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, бака- р(II)-хлорида или бакар(II)-сулфата – **3**; Јодометрија – **3**.

# ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу важно је да ученици оства- ре 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 фор- мирању појмова. Лабораторијске вежбе се организују с половином одељења, а ученици их изводе у пару или групи до четири учени- ка. 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 живо-

та, почев од тога да је развијеност хемијске производње значајан показатељ нивоа развијености друштва и да хемијски производи представљају стално окружење савременог човека са свим доби- тима 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 очува- ње 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 увод- не теме ученици би требало да се припреме да приликом описи- вања (представљања) својстава, структуре и хемијских промена супстанци, садржаје разматрају на три нивоа репрезентације: ма- кроскопском, субмикроскопском и симболичком нивоу.

У оквиру прве теме ученици сазнају о природи науке и науч- ноистраживачког рада, о научном методу, да би у даљем експери- менталном 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 гре- шака у мерењу, о приказивању резултата, нумеричких вредности с одговарајућим бројем значајних цифара и у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI), о структурираном прика- зивању резултата (табеларно и графички), о томе како се претпо- стављају и проверавају објашњења за уочене правилности међу подацима, како се долази до теорија и како се оне користе у да- љем раду, укључујући и њихово стално преиспитивање. Ученици се упућују на важност савладавања хемијских термина и различи- тих 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 претва- рају веће јединице у мање и обрнуто (користећи префиксе мили, микро, нано...).

На првим часовима *лабораторијских вежби* ученици, уз раз- матрање 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 прецизно- сти у мерењу.

# Супстанце: својства и класификације

Већина исхода теме остварује се спирално, тј. они се у окви- ру 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 са- држаја теме ученици развијају способности да класификују суп- станце 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 ра- зличитим критеријумима (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електричне струје, магнетна својства, токсичност...). Класифика- цију 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 суп- станци 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 неор- ганских једињења која су учили у основној школи.

У оквиру теме предложене су две *лабораторијске вежбе*. У првој вежби ученици могу да испитују физичка својстава метала, на пример, магнезијума, гвожђа, бакра, алуминијума, и неметала, на пример, графита, сумпора и јода, што може обухватити опис

изгледа елемената, испитивање тврдоће и могућности обликова- ња, магнетичности, проводљивости топлоте и електричне струје, уз упоређивање физичких својстава метала, неметала и легура. У другој вежби ученици примењују различите методе одвајања са- стојака 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 ци- љем 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, Радер- фордов и Боров модел атома), важним открићима и сазнањима која су довела до савременог тумачења квантно-механичког моде- ла 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 атом- ског и масеног броја и релативне атомске масе. Приликом разма- трања појма изотоп, ученици треба да уоче разлику између појмова масени број атома и релативна атомска маса и да рачунају релатив- ну 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 енер- гије електрона у атомским орбиталама. Такође, очекује се да при- казују атоме елемената помоћу Луисових симбола.

Од ученика се очекује да повезују електронску конфигураци- ју атома хемијског елемента са положајем елемента у Периодном систему и да објашњавају периодичне трендове (атомски и јон- ски полупречник, енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност, температуре топљења, метални карактер, ре- активност), представљене табеларно и графички.

У оквиру теме ученици уче о фотоелектричном ефекту, еми- сионим и апсорпционим спектрима, ослањајући се на градиво фи- зике о електромагнетном зрачењу, таласној дужини, дуалној при- роди светлости (таласној и честичној). Емисионе и апсорпционе спектре требало би да повежу с теоријом о структури атома, да усвоје да атому сваког елемента одговара карактеристичан сет ли- нија у емисионом или апсорпционом спектру који омогућава иден- тификацију елемената у различитим узорцима. У томе им може помоћи посматрање емисионих и апсорпционих спектара поједи- них хемијских елемената, на пример водоника, гвожђа, итд.

Кроз пројектне задатке, ученици могу да обраде различите употребе изотопа (у науци, медицини, индустрији) и сагледају ко- ристи 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 перио- ди 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. По- себно треба истаћи веома малу заступљеност слободних атома у природи (племенити гасови). Да би се објаснило удруживање ато- ма у стабилне молекуле, односно формирање хемијске везе, треба

користити пример водоника (дијаграм зависности потенцијалне енергије система који се састоји од два атома водоника у зависно- сти од растојања између њих).

Увођењем нових појмова као што су: електронегативност, електронска густина, диполни моменат, геометрија молекула, тео- рија валентне везе, хибридизација, теорија молекулских орбитала, ученицима се омогућује боље разумевање својстава супстанци са јонском и ковалентном везом. Ученици треба да буду оспособље- ни да одреде да ли је хемијска веза у супстанцама ковалентна (по- ларна 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 Лу- исових симбола, треба засновати на примени принципа теорије валентне везе и теорије молекулских орбитала. Да би ученици ра- зумели савремене теорије ковалентне везе, потребно је визуализо- вати их кроз различите графичке приказе, моделе молекулских ор- битала, компјутерске приказе и анимације, доступне на интернету. Учећи о геометрији молекула, ученици би требало да користе Луи- совe електронскe формулe и да геометрију молекула разматрају на основу броја електронских домена (заједнички и слободни елек- тронски 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 енерги- је везе и магнетичних својстава – парамагнетичних и дијамагне- тичних (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 примери-

ма хомонуклеарних молекула, попут H2, N2, O2. 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 дер Валсове 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 за- висност промена агрегатног стања, фазне прелазе и фазне дијагра- ме, као што је фазни дијаграм воде (као пример где крива раствор- љивости има негативан нагиб „налево”) или угљеник(IV)-оксида (као пример где крива растворљивости има позитиван нагиб „на- десно”). 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 молар- не запремине, што омогућава извођење комплекснијих прорачуна у овој области.

При опису типова кристалних решетки (атомских, молекул- ских, јонских и металних), користити што већи број модела кри- сталних 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 ра- зличитим својствима атомских кристалних решетки (дијаманта и графита).

Проблемским задацима треба подстицати ученике да про- цењују 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 испити- вања 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 притиса- ка, испаравања, топлотног капацитета воде, итд.).

У оквиру *лабораторијске вежбе* од ученика се очекује да из- веду оглед добијања гвожђе(II)-сулфата хептахидрата (зелене га- лице) у реакцији елементарног гвожђа с разблаженом сумпорном киселином, с циљем добијања јонских кристала.

# Дисперзни системи

Приликом разматрања карактеристика и класификације ди- сперзних система, требало би да их ученици повежу с примерима и њиховим значајем у живим бићима, значајем и применом у лабо- раторији и свакодневном животу.

Учење о правим растворима обухвата топлотне ефекте рас- тварања (топлоту растварања), појам растворљивости, и факторе који утичу на растворљивост. У објашњењима ученици би требало да користе графички приказ зависности растворљивости различи- тих чврстих супстанци (соли) у води од температуре (криве рас- творљивости), укључујући и примере соли чија растворљивост у води опада с порастом температуре. Очекује се да ученици обја- шњавају 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 концентра- цију и молалност раствора. Учење о колигативним својствима рас- твора обухвата и израчунавања: температура кључања раствора, температура мржњења раствора и осмотски притисак.

Ученици могу учити о колидима кроз истраживачке пројекте због њихове примене у свакодневном животу (лекови, намирнице, козметички производи – креме). О својствима колоида они могу учити кроз проблемскa питања у вези са адсорпцијом јона на по- вршини колоидних честица, хидрофилним и хидрофобним свој- ствима колоида, распршивањем светлости на колоидно дисперго- ваним честицама (Тиндалов ефекат).

Темом су предвиђена четири *демонстрациона огледа*, од којих је први оглед испитивање растворљивости супстанци у за- висности 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 топлот- них промена растварањем амонијум-хлорида и натријум-хидрок- сида у води. Хенријев закон се може експериментално приказати растворљивошћу угљеник(IV)-оксида у води, а осмоза и осмот- ски притисак огледом који се популарно назива „силикатни врт”, а који се заснива на реакцији између катјона прелазних метала и силикатног анјона из раствора воденог стакла при чему настају не- растворни силикати око којих се формирају опне.

У оквиру *лабораторијске вежбе* ученици припремају рас- творе задате концентрације, експериментално разликују праве растворе од колоидних раствора (припремање колоидног раство- ра 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 неор- ганске и органске хемије.

Концепт мола ученици треба даље да повезују са појмом мо- ларне 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 са-

става 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 масе- них 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 лимитира- јући реактант. Израчунавања приноса реакције су изузетно важна због приказивања реакција које се одигравају у току важних инду- стријских процеса.

У области термохемије, наставници треба да омогуће разви- јање 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 тре- ба формирати појмове ендотермне и егзотермне реакције. При об- ради ових, за ученике апстрактних, појмова треба користити дија- граме промене енталпије у ендотермним и егзотермним хемијским реакцијама, при чему ученици такође усвајају појам активационе енергије. Наставник уводи појам енталпијe, а затим прецизира по- јам стандардне енталпије хемијске реакције (реакциону топлоту). При томе ученици треба да тумаче термохемијске једначине и на основу њих изводе термохемијска израчунавања промене стан- дардне енталпије хемијске реакције из стандардних енталпија на- стајања. Хесов закон обрадити као један од закона одржања, при чему на основу Хесовог закона ученици могу да изводе комплек- снија термохемијска израчунавања која ће им бити важна за наста- вак 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 величи- на – ентропија. Наставник треба да укаже ученицима на типичне случајеве спонтаних промена које покрећу пораст ентропије. Уче- ници треба да повезују појам спонтаности хемијских реакција и промене ентропије система са Гибсовом слободном енергијом, ко- ристећи Гибсову једначину.

Повезати брзину хемијске реакције са брзином у кинематици и на тај начин правити корелацију са физиком, а ученицима омогу- ћава да разумеју да брзина хемијске реакције представља промену концентрације реактаната или производа у јединици времена. На одабраним примерима треба графички приказати промене концен- трација учесника реакције у времену. За објашњење брзине хемиј- ске реакције и фактора који на њу утичу, користити теорију актив- них судара. При томе, обавезно користити дијаграме тока хемијске реакције. Утицај концентрације реактаната на брзину хемијске ре- акције ученици треба да тумаче применом закона о дејству маса. Такође се очекује да ученици одређују ред реакције уз разликова- ње реакција нултог, првог и другог реда.

Хемијски равнотежни систем ученици треба да разумеју као стабилну динамичку равнотежу и да га повезују са појмом инер- ције. Израз за константу равнотеже треба да повезују са брзином хемијске реакције, затим да рачунају вредност константе равноте- же (K*c* и K*p*) и да тумаче значење добијене вредности. Применом Ле Шатељеовог принципа, ученици тумаче утицај промене прити- ска, концентрације учесника реакције и температуре на систем у равнотежи. Посебну пажњу треба посветити анализи хемијских равнотежа у технолошким процесима (на пример, Хабер-Бошов 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 анализи- рају утицај чиниоца на брзину хемијске реакције и хемијску рав- нотежу и проверавају своју хипотезу. *Демонстрационим* огледом који приказује реакцију између хлороводоника и амонијака учени- ци треба да уоче како је кретање честица услов за хемијску реак- цију. Појмове егзотермне и ендотермне реакције такође треба код

ученика формирати на демонстрационим огледима, као што су: термичко разлагање сахарозе, реакције баријум-хидроксида и амо- нијум-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 реактаната испитати у реакцији између цинка са етанском и хлороводоничном киселином, као и у реакцији изме- ђу магнезијума и цинка са хлороводоничном киселином. Утицај концентрације реактаната на брзину хемијске реакције испитати у реакцији цинка са разблаженом и концентрованом хлороводо- ничном киселином, а утицај температуре у реакцији цинка са раз- блаженом хлороводоничном киселином на 25 0С и 60 0С. У току наредне лабораторијске вежбе, ученици испитују утицај чиниоца на хемијску равнотежу, као што је промена концентрације учесни- ка реакције: утицај додавања чврстог амонијум-хлорида или чвр- стог гвожђе(III)-хлорида у реакцији између гвожђе(III)-хлорида и амонијум-тиоцијаната, или промена температуре: реакција бака- р(II)-сулфата и натријум-хлорида на 60 0С и 15 0С.

# Киселине, базе и соли

На почетку изучавања ове теме, ученици треба да се присете поделе супстанци на електролите и неелектролите. Процес елек- тролитичке дисоцијације ученици треба прво да схвате на основу Аренијусове теорије и да повезују Аренијусову теорију елекро- литичке дисоцијације са степеном електролитичке дисоцијације (величином која је мера релативне јачине електролита) и количин- ском 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 молекул- ском облику, савладају писање једначина у јонском облику. Да би ученици разумели Протолитичку теорију киселина и база, потреб- но је на примерима једначина протолитичких реакција инсистирати на препознавању коњугованих парова и указати на појам амфолита. За разумевање равнотеже у растворима киселина и база, уче- ници треба да усвоје појмове константе киселости и базности, као и појам јонског производ воде, а затим да повезују концентрацију јона водоника са pH вредностима раствора и концентрацију хи- дроксидних јона са pОH вредностима раствора. Инсистирати да ко- ристе pH и pOH скале, кроз примере решавања задатака. Ученици треба да имају представу о важности pH вредности за живе орга- низме, природне појаве, технологију (мерење pH вредности у от- падним водама, различитим животним намирницама, одређивање pH вредности крви). Ученици треба да усвоје знање о пуферским системима (растворима у којима се у смеши налази слаба киселина и њена коњугована база или слаба база и њена коњугована кисели- на), да препознају такве системе као оне који регулишу pH вред- ност 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 електрон- ског пара. Разумевање ове теорије јесте значајно за разумевање на- стајања координационе везе.

Ученици у експерименталном раду користе и друге кисе- линско-базне индикаторе (поред лакмус хартије и фенолфталеина које су користили у основној школи), укључујући и оне екстра- ховане из различитих природних производа (то може бити и про- јектни задатак).

*Демонстрационим огледом* може се показати испитивање pH 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 сумпор- не киселине) и оглед реакције у којој настаје супстанца у гасови- том агрегатном стању (реакција између чврстог натријум-карбо-

ната и хлороводоничне киселине). У току лабораторијске вежбе ученици стичу знања о лабораторијском добијању соли (на ода- браним 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 ре- акције 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 ок- сидационог броја који се уводи као нови појам. При томе је по- жељно 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 катоди) и да је електрохемијска ћелија систем у ком се одвија- ју такви електрохемијски процеси, односно процес електролизе. Електролизу ученици треба да тумаче на конкретним примерима, као и да уочавају разлику у производима на катоди при електроли- зи растопа и воденог раствора натријум-хлорида. Ученици треба да усвоје појмове: стандарднa водоничнa електродa, стандардни електродни потенцијал, електромоторнa силa, Нернстовa једна- чинa, Фарадејеви закони и примењују их за решавање рачунских задатака. Очекује се да они предвиђају на основу положаја метала у напонском (Волтином) низу реактивност метала са киселина- ма. Такође, препоручује се познавање галванских елемената који се у свакодневном животу примењују као електричне батерије (примарни галвански елементи) и акумулатори (секундарни гал- вански елементи). На крају, ученици треба да објашњавају коро- зију 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 теориј- ског 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 подложан окси- дацији са ваздушним кисеоником, итд.).

*Демонстрациони огледи*: реакција гвожђе(II)-сулфата са калијум-перманганатом у киселој и у базној средини и реакци- ја гвожђа са раствором бакар(II)-сулфата и гвожђа са раствором цинк-сулфата, омогућавају ефикасно приказивање оксидо-редук- ционих процеса и напонског низа метала, а код ученика потпуно схватање ових појмова. Демонстрациони огледи електролизе ра- зличитих раствора су једноставни и атрактивни за ученике. Такав може бити демонстрациони оглед који се популарно назива „олов- но дрво”, а који подразумева електролизу раствора олово(II)-аце- тата и издвајање сјајних кристала олова на катоди, а након време- на, у раствору ови кристали расту према аноди.

О напонском низу метала ученици могу да уче кроз *лабора- торијску вежбу*, изводећи реакције метала са воденим растворима соли. Препоручује се вежбање електролизе раствора натријум-хло- рида, натријум-сулфата, бакар(II)-хлорида или бакар(II)-сулфата. Последња лабораторијска вежба је јодометрија, која се заснива на оксидо-редукционим реакцијама и омогућава ученицима разви- јање вештина које су неопходне за извођење поступка титрације (прецизност у раду, брзина уочавања промене, итд.).

# ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднује се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигну-

ћа 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 информа- ције (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 фор- мативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове фор- миране 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 ра- зумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај на- чин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контак- ту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све

нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честич- ни 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 са- држаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку ко- рисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стра- тегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктуирају 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 резонова- ње ученика, као и да пружа повратне информације. На основу ре- зултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба плани- рати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део проце-

са 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. Пожељно је да учени- ци 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 на- предовање 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 образо- вање 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, оспособља- вање за самостално учење, способност самовредновања и изража- вања сопственог мишљења;
   * пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, ра- звојним потребама и интересовањима;
   * развој свести о себи, стваралачких способности и критич- ког мишљења;
   * развијање ненасилног понашања и успостављање нулте то- леранције према насиљу;
   * развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етикe;
   * развијање позитивних људских вредности;
   * развијање компетенција за разумевање и поштовање људ- ских права, грађанских слобода и способности за живот у демо- кратски 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 интеркултурал- ности, поштовање и очување националне и светске културне ба- штине.
2. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА
3. Програми оријентисани на процес и исходе учења

Структура програма наставе и учења свих обавезних пред- мета 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 образов- ног 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 образо- вања, у табели не постоји одговарајућа колона. Након табеле следе препоруке за остваривање наставе и учења предмета под насло- вом *Упутство за дидактичко-методичко остваривање програма.* Праћење напредовања и оцењивање постигнућа ученика је форма- тивно и сумативно и реализује се у складу са *Правилником о оце- њивању ученика у средњем образовању и васпитању,* а у оквиру *Упутства за дидактичко-методичко остваривање програма* на- лазе се препоруке за праћење и вредновање постигнућа ученика у односу на специфичности датог предмета.

Сви програми наставе и учења засновани су на општим ци- љевима 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 вешти- нама које је градио и развијао током једне године учења конкрет- ног наставног предмета. Овако конципирани програми подразуме- вају да оствареност исхода води ка развијању компетенција, и то како општих и специфичних предметних, тако и кључних. Прегле- дом 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 сред- њег 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. Оријен- тација на процес учења и исходе брига је не само о резултатима,

већ и начину на који се учи, односно како се гради и повезује зна- ње 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 планира- ње годишњих и оперативних планова, као и непосредну припрему за рад.

1. 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 активно- сти у социјалном и физичком окружењу, у јединственом контексту конкретног одељења, конкретне школе и конкретне локалне зајед- нице. 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, сарад- ње, одговорности и заједништва.

Полазећи од датих исхода учења и кључних појмова садр- жаја, 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 руководи- ти се:

* индивидуалним разликама међу ученицима у погледу начи- на учења, темпа учења и брзине напредовања;
* интегрисаним приступом у којем постоји хоризонтална и вертикална повезаност унутар истог предмета и различитих на- ставних предмета;
* партиципативним и кооперативним активностима које омо- гућавају 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 ин- тересовања за учење и континуирано сазнавање;
* редовним и осмишљеним прикупљањем релевантних пода- така о напредовању ученика, остваривању исхода учења и постиг- нутом степену развоја компетенција ученика.

Полазећи од датих исхода, наставник најпре, као и до сада, креира свој годишњи (глобални) план рада из кога касније разви- ја 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 ра- зликују. 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 тре- ба 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 настав- нику 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, пре- зентацију, 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 планира- њу. 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, актив- ности 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, памће- ња), којим исходима и компетенцијама води.

1. Препоруке за праћење и вредновање наставе и учења

Праћење и вредновање је део професионалне улоге наставни- ка. 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 ученич- ких 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 на- стави оријентисаној на остваривање исхода учења вреднују се и процес учења и резултати учења. Поред уобичајених начина пра- ћења и оцењивања ученика путем усменог и писменог испити- вања 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 по- датке, 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 ми- шљења, примењивање, предвиђање последица, давање креативних решења. Поред тога, наставник прати и вреднује како ученици ме- ђусобно сарађују у процесу учења, како решавају сукобе мишље- ња, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење уме- сто 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. При- ликом 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 увре- мењена, дата током или непосредно након обављања неке актив- ности; треба да буде конкретна, да се односи на активности и про- дукте ученика, а не на његову личност.

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

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

# ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ СТРАНИ ЈЕЗИК

**Циљ** учења Страног језика је да ученик усвајањем функци- оналних знања о језичком систему и култури и унапређивањем стратегија учења страног језика развије комуникативну компетен- цију, оспособи се за писмену и усмену комуникацију, интеркулту- рално разумевање и професионални развој.

# Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогу- ћавају 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 си- туацијама.

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, обра- зовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и са- радњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

# Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да ра- зуме 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 непо- средног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непо- средног 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 неоп- ходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом изла- гању 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 дискуси- је 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 широ- ком 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 свакод- невне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основ- но 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 сва- кодневним 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 оп- шти смисао и допунске информације, користећи различите техни- ке/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 уобичаје- ним 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 интере- совања, образовања, културе и сл.

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

# Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усме- ној 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 **2**

Годишњи фонд часова **74**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТАНДАРДИ** | **ИСХОДИ**  По завршетку првог разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМЕ**  **и кључни појмови садржаја програма** |
| 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 излага- ња уобразовном 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).   1. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ   2.СТ.1.2.1. Разуме општи смисао једноставних краћих текстова у вези с бли- ским 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 најавним местима, упутства о руковању, етикете на производима, јеловник и сл.).  2.СТ.1.2.5. Разуме кратке адаптиране одломке књижевних дела, и друге појед- ностављене текстове који се односе на цивилизацијске тековине, културу и обичаје свог и других народа.   1. Област језичке вештине – ГОВОР   2.СТ.1.3.1. Уме да оствари друштвени контакт (нпр. поздрављање, представља- ње, 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 сa културом и традици- јом свог и других народа.   1. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ   2.СТ.1.4.1. Пише кратке белешкe и једноставне порукe (нпр. изражава захвал- ност, 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, наводећи личне податке, образовање, интересовања и сл.  2.СТ.1.4.4. Пише једноставне текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикона, детаљних упутстава.  2.СТ.1.4.5. Преводи или интерпретира информације из једноставних порука, бележака или образаца.   1. 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. | * разуме и извршава упутства и налоге за различите активности у образовном контексту и у свакодневним (приватним и јавним) комуникативним ситуацијама; * разуме општи садржај и најважније појединости кра- ћих монолошких и дијалошких излагања о познатим   и узрасно примереним темама, у којима се користи стандардни језик и разговетан изговор уз одговарајући број понављања или успоренији темпо говора;   * разуме општи смисао информативних прилога (на интернету, радију, телевизији) о познатим или блиским темама, у којима се користи стандардни говор и разго- ветан изговор уз одговарајући број понављања; * разуме основне елементе садржаја (актере и њихове међусобне односе, околности радње, заплет и епи- лог...) у краћим медијски подржаним аудио и аудио-ви- зуелним 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; * разуме суштину размене информација саговорника који разговарају о блиским и познатим темама, уз евентуална понављања и појашњавања; * разуме основне (суштинске) аргументе, жеље, потребе и мишљењâ саговорника, уколико су изнета једноставним језичким средствима, умереним темпом говора и уз евентуалну невербалну, паравербалну или визуелну подршку; * разуме најопштији садржај излагања у којима се на узрасно примерен начин тематизују опште друштвена питања;   **–** разуме општи смисао и одређене препознатљиве појединости текстова савремене музике различитих жанрова; | РАЗУМЕВАЊЕ ГОВОРА   * разумевање говора; * комуникативна ситуација; * монолошко и дијалошко изла- гање; * стандардни језик; * изговор; * информативни прилози; * размена информација; * култура и уметност; * ИКТ; |
| * разуме краће текстове о конкретним, блиским тема- ма из свакодневног живота, као и о темама културног, наставног и образовног контекста; * разуме општи садржај и допунске информације из обавештења или упозорења на јавним местима; * разуме једноставније описе догађаја, намера, осећа- ња и интересовања из преписке коју добија (имејлови, поруке, писма); * проналази и издваја релевантне информације из обавештења или проспеката и рекламних материјала; * разуме основну нит аргументације, чак и уколико не разуме све детаље текста; * разуме краће текстове на блиске, познате и обрађи- ване друштвене теме, препознаје најважније ауторове ставове и закључке; * разуме једноставне књижевне текстове различитих жанрова (поезија, проза, драма) у којима се појављују учесталије метафоре; * открива значење непознатих речи у писаном тексту на основу познатог контекста и језичког предзнања; | РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ ТЕКСТА   * разумевање прочитаног текста; * врсте текстова; * издвајање поруке и суштинских информација; * препознавање основне аргумен- тације; * непознате речи; * ИКТ; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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.   1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ   2.СТ.2.1.1. Разуме суштину и битне појединости порука, упутстава и обавеште- ња о темама из свакодневног живота и делатности.  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 обра- зовном 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 стандaрдним језиком.   1. 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 докумен- тима (нпр. пословна преписка, проспекти, формулари).  2.СТ.2.2.5. Проналази специфичне појединости у дужем тексту са претежно сложеним структурама, у комe 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.   1. 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.  2.СТ.2.3.6. Извештава о догађају, разговору или садржају нпр. књиге, филма и сл. 2.СТ.2.3.7. Излаже садржаје и износи своје мишљење у вези сa културом, традицијом и обичајима свог и других народа.   1. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ   2.СТ.2.4.1. Пише белешке или одговара на поруке, истичући битне детаље. 2.СТ.2.4.2. У приватној преписци, тражи или преноси информације, износи лични став и аргументе.  2.СТ.2.4.3. Пише, према упутству, дескриптивне и наративне текстове о разно- врсним темама из области личних интересовања и искустава.  2.СТ.2.4.4. Пише кратке, једноставне есеје о различитим темама из личног искуства, приватног, образовног и јавног контекста.  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.   1. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ   2.СТ.2.5.1. Користи речи и изразе који му омогућавају успешну комуникацију у предвидивим/свакодневним ситуацијама, актуелним догађајима и сл.  2.СТ.2.5.2. Правилно разуме и користи већи број сложенијих језичких струк- тура.  2.СТ.2.5.3. Има сасвим разумљив изговор.  2.СТ.2.5.4. Пише прегледан и разумљив текст у коме су правопис, интерпунк- ција и организација углавном добри.  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.   1. Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ   2.СТ.3.1.1. Разуме појединости значајне за разговор или расправу са сложеном аргументацијом у којoj се износе лични ставови једног или више са/говорника, у приватном, образовном, јавном и професионалном контексту.  2.СТ.3.1.2. Разуме презентацију или предавање са сложеном аргументацијом уз помоћ пропратног материјала.  2.СТ.3.1.3. Разуме аутентични аудио и видео запис у коме се износе ставови на теме из друштвеног или професионалног живота.   1. Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ   2.СТ.3.2.1. Препознаје тему и схвата садржај разноврсних текстова, примењују- ћи 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.  2.СТ.3.2.3. Разуме формалну кореспонденцију у вези са струком или личним интересовањима.  2.СТ.3.2.4. Разуме општи смисао и појединости у стручним текстовима на основу сопственог предзнања (нпр. специјализовани чланци, приручници, сложена упутства).  2.СТ.3.2.5. Разуме садржај извештаја и/или чланка о конкретним или апстракт- ним темама у коме аутор износи нарочите ставове и гледишта. | * користи релативно спонтано и самостално циљни језик као језик комуникације у учионици са наставни- ком и са осталим ученицима и ученицама; * описује особе, радњу, место, доживљај или актуелна дешавања у садашњости, прошлости и будућности, користећи познате језичке и ван језичке елементе; * саопштава и интерпретира најважније информације садржаја писаних, илустрованих и усмених текстова на теме предвиђене наставним програмом, користећи познате језичке елементе; * саопштава и интерпретира најважније информа- ције садржаја кратких емисија, видео записа на теме предвиђене наставним програмом, користећи познате језичке елементе; * износи своје мишљење, изражава и образлаже ставо- ве и реагује на мишљење и ставове других (допадање/ недопадање итд.) користећи познате и једноставне језичке елементе; * започиње и учествује у дијалогу и размењује ми- шљења и информације у вези са својим окружењем и свакодневним ситуацијама; * представља укратко резултате самосталног истражи- вања на одређену тему; * интерпретира тематски прилагођене песме, рецита- ције и скечеве; * користи интонацију, ритам и висину гласа у складу са сопственом комуникативном намером и са степеном формалности говорне ситуације; | УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ   * усмено изражавање; * неформални разговор; * формална дискусија; * функционална сарадња; * интервјуисање; * интонација; * дијалог; |
| * попуњава формуларе, упитнике и различите обрасце у личном и образовном домену; * пише белешке , поруке (имејлове, СМС поруке и сл.) да би тражио или пренео релевантне информације користећи стандардне формуле писаног изражавања; * пише текстове према моделу, уз помоћ илустрација, табела, слика, графикона, детаљних упутстава; * резимира прочитани/преслушани текст о блиским, познатим и обрађиваним друштвеним темама користе- ћи једноставна језичка средства; * пише о блиским темама из свог окружења и подручја интересовања; * описује особе и догађаје поштујући правила кохе- рентности користећи фреквентне речи и изразе; * пише о властитом искуству описујући своје утиске и осећања, износећи мишљења, планове и очекивања, једноставним језичким средствима; | ПИСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ   * писмено изражавање * врсте текста; * описивање; * стандардне формуле писаног изражавања * лексика   и комуникативне функције;   * ИКТ; |
| * препознаје и наводи најзначајније личности и дога- ђаје културе земље/ земаља чији језик учи и разуме њихову улогу у светским оквирима; * познаје правила понашања, свакодневне навике, сличности и разлике у култури своје земље и земље/ земаља чији језик учи; * препознаје најчешће стереотипе у вези са културом своје земље и земаља чији језик учи; * разликује основне облике примереног и непримере- ног понашања у контексту културе земље/ земаља чији језик учи (у односу на категорије времена, простора   и покрета у комуникацији, као нпр. тачност, лични простор, мимика и сл.);   * препознаје и користи најфреквентније регистре и стилове у комуникацији на страном језику у складу са степеном формалности комуникативне ситуације; * истражује различите аспекте култура земље/ земаља чији језик учи у оквиру својих интересовања; * користи савремене видове комуникације у открива- њу културе земље/земаља чији језик учи; * користи знање страног језика у различитим видови- ма реалне комуникације (електронске поруке, СМС поруке, дискусије на блогу или форуму, друштвене мреже). | СОЦИОКУЛТУРНА КОМПЕТЕНЦИЈА   * интеркултурност * правила понашања; * стереотипи; * стилови у комуникацији на стра- ном језику; * ИКТ; |
| 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;   * у писаном облику резимира на структурисан начин садржај краћег текста, аудио или визуелног записа и краће интеракције; * у усменом облику преноси садржај писаног или усменог текста, прилагођавајући га исказаним или претпостављеним потребама саговорника; * користи одговарајуће компензационе стратегије ради превазилажења тешкоћа које се јављају, на пример: преноси садржај уз употребу описа, парафраза и сл.; | МЕДИЈАЦИЈА  – стратегије преношења поруке са матерњег на страни језик/ са страног на матерњи језик; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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.   1. Област језичке вештине – ГОВОР   2.СТ.3.3.1. Активно учествује у формалним и неформалним разговорима/диску- сијама о општим и стручним темама, с једним или више саговорника.  2.СТ.3.3.2. Размењује ставове и мишљења уз изношење детаљних објашњења, аргумената и коментара.  2.СТ.3.3.3. Методично и јасно излаже о разноврсним темама; објашњава своје становиште износећи преднoсти и недостатке различитих тачака гледишта и одговара на питања слушалаца.  2.СТ.3.3.4. Извештава о информацијама из нпр. новинског чланка, документар- ног програма, дискусија, излагања и вести (препричава, резимира, преводи). 2.СТ.3.3.5. Упоређује ставове и монолошки изражава мишљење у вези са култу- ром, традицијом и обичајима свог и других народа.   1. Област језичке вештине – ПИСАЊЕ   2.СТ.3.4.1. Пише неформална писма у којима изражава властиту емотивну реакцију, наглашавајући детаље неког догађаја или искуства и коментаришући туђе ставове.  2.СТ.3.4.2. Пише пословна и друга формална писма различитог садржаја за личне потребе и потребе струке.  2.СТ.3.4.3. Пише дескриптивни или наративни текст о стварним или измишље- ним догађајима.  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.  2.СТ.3.4.5. Пише извештај/преводи садржаје и информације из дужих и сложе- нијих текстова из различитих области које чита или слуша (нпр. препричава, описује, систематизује и сл.).   1. Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ   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 примењују- ћи језичка правила, правила организације текста и правописну норму.  2.СТ.3.5.5. Познаје и адекватно користи формални и неформални језички регистар. |  |  |

# Именице

**ЈЕЗИЧКИ САДРЖАЈИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

**Глаголи**

Обнављање обрађених глаголских времена са посебним ак- центом на употреби прошлих времена:

*PastSimple, PastContinuous, PresentPerfect, PastPerfect Usedto/would* за уобичајене радње у прошлости

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

# Предлози

Предлози после именица (нпр. *differencebetween*) Предлози после глагола (нпр. *talkto, lookat*).

# 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, takeoff, cutdown*).

Will/goingto за предвиђање

Модални глаголи (*may/might; must/haveto; must/mustn’t/needn’t;*) Пасивни глаголски облици и конструкције

# Реченица

Питања (*WH-questions, Tagquestions*) 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 објек- та *(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 *(pronomiindefiniti: 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 lapiùaltadellaclasse)* Апсолутни суперлатив *(superlativoassoluto*: *Maria è bellisima)* Присвојни придеви *(aggettivipossessivi)*

Употреба члана уз присвојне придеве *(lamiabici, tuofratello)* Показни придеви *(aggettividimostrativi: questo, quello)* Неодређени придеви *(aggettiviindefiniti: alcuni, nessuno, qual-*

*che, ogni)*

Назив боја (*bianco, rosso, verde, giallo, nero, azzurro*...), мор- фолошке особености придева (*viola, rosa, blu, arancione)*

# Бројеви

Главни бројеви *(numericardinali)*

Редни бројеви *(numeriordinali)*

# 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 *(preposizioniarticolate)*

# 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! Midiaunetto di prosciutto, perfavore!*

Повратни глаголи *(verbiriflessivi)*

Употреба глагола piacere

Перфекат *(passatoprossimo)* правилних и неправилних глаго- ла: *Sonoandataallastazione; Nonhofattoilcompito di casa*

Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere: Sonodovutoandaredaldentista; Hopotutoleggere i titoliinitaliano*

Кондиционал садашњи правилних и неправилних глагола *(condizionalepresente: Vorreiunchilo di mele, perfavore! Potrestipre- starmiiltuolibro di italiano?)*

Футур правилних и неправилних глагола *(futurosemplice: Noi- torneremo a casaallecinque)*

Имперфекат *(imperfetto: C’eraunavoltaunre e vivevainuncastello)*

Плусквамперфекат *(trapassatoprossimo: Sonoarrivatoallastazio nequandoiltrenoeragiàpartito)*

# 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*

# Речцe

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 ре- ченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Sepiove, prendil’ombrello;*

*Sefaràbeltempo, andremoingita.*

# НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

**Именице**

Властите и заједничке именице у облицима једнине и множи- не: *Bild – Bilder, Kopf – Köpfe, Frau – Frauen*.

именице изведене суфиксацијом (уз усвајање одговарајућег рода): *Freiheit, Bildung.*

Изведене префиксацијом/префиксацијом и суфиксациојом:

*Verstand, Ausbildung*

Сложенице: *Sommerferien, Jugendliebe, Tomatensuppe.*Singula-

riatantum, Pluraliatantum: *Hunger, Durst, Ferien, Geschwister.*

# Придеви

Изведени суфиксацијом од глагола, именица и прилога: *gest- rig, heutig, ärztlich, launisch, liebevoll, sprachlos*

Сложени: *bildschön, blitzschnell*

Јака, слаба и мешовита придевска промена у номинативу, да- тиву и акузативу једнине 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 да- тиву (директни и индиректни објекат), партитивном генитиву (*dieHälftedesLebens*), посесивном генитиву (*dieSchwestermeiner- Mutter, dasHausmeinerEltern*).

Употреба одређеног члана уз географске појмове: називе зе- маља мушког и женског рода и у множини, река, језера и планина (*SiewarenamSchwarzenMeer. ErlebtinderTürkei.*)

Употреба одређеног члана уз имена годишњих доба, месеци и дана у недељи, уз претходно дефинисане или јединствене појмо- ве (*DerMontagistderersteTaginderWoche. DerSommeristdieheißesteJa hreszeit*.)

Употреба нултог члана уз одређене топониме (називе земаља, континената и насељених места), уз предикативно употребљене називе занимања, градивне именице, узвике и фразеолошке кон- струкције (***Serbien****isteinschönesLand.* ***Berlin****istdieHauptstadtder BRD.* ***Peter****ist****Lehrer****. Ichsoll****Milch****,* ***Brot****und****Butter****kaufen.* ***Hilfe****! Wir- konntenkaumzu****Wort****kommen.*)

Употреба неодређеног члана за исказивање категорије, уз непознате или први пут споменуте појмове (*DasisteinTisch. SerbienisteinschönesLand. DaliegteinBuch.*)

# Бројеви

Основни и редни бројеви (*dersiebteАchte, amsiebtenЕrsten*)

# 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, глаго- ла са наглашеним и ненаглашеним префиксима. Глагол *lassen*. Глаголи са предлозима (*wartenauf, denkenan*). Конјунктив по- моћних и модалних глагола и „*würde*” + инфинитив у функцији изражавања жеље, савета, препоруке и реалног и иреалног усло- ва у садашњости (*Ichhättegern... Dusolltest ... WennichZeithätte, würdeichinsKinogehen.*). Императив. Инфинитив са „*zu*” уз мода- литетне глаголе одређене именице и придеве, као и устаљене из- разе (*Hastdunochvielzulernen? SiehattekeineZeit/Lust/Möglichkeit, mitihmdarüberzusprechen. Esistgesund, vielObstzuessen. Dubrauchstd irkeineSorgenzumachen. 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 *wasfürein-*, 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 ре- ченице.

Ред речи у реченици

# Лексикографија

Структура једнојезичних речника и служење њима. Упозна- вање са електронским лексикографским изворима. Коришћење апликација – лексикографских помагала.

# РУСКИ ЈЕЗИК

**Фонетика са прозодијом**

Систематизација правила руског књижевног изговора (акање/ икање, изговор гласа [ј], изговор сугласничких група, опозици- ја звучни/безвучни сугласник, алтернације/једначења 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; обу- чениерусскомуязыку; контрольная по русскому; учëба в универси- тете; подготовка к экзамену и сл.*

Именице на ***-ия, -ие, -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 об- лика, у предикату са допуном *(Этизаданиядля нас просты. Эти- заданияпростые.)*

# 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, перепи- сать)*.

Видски парови: *брать/взять, говорить/сказать, класть/по- ложить, ложиться/лечь, садиться/сесть***.** Прошло време глагола са инфинитивном основом на сугласник *(идти, везти, нести, за- переть)*.

Глаголски прилози несвршеног и свршеног вида *(молча, по- верив, вернувшись).*

# Прилози

Најфреквентнији суфикси за грађење прилога: придевска основа + *-****о*** (тихо, скромно и сл.); придевска основа + *-****и*** (*по-рус- ски, практически* и сл.).

# Реченични модели

Реченичне моделе предвиђене програмом за први разред и даље употребљавати у различитим контекстима. У II разреду по- себну пажњу посветити, пре свега (у виду вежби), моделима у потврдном, одричном и упитном облику за исказивање следећих односа:

# Субјекатско-предикатски односи

Реченице са кратким придевским обликом у предикату. *Я былболен гриппом.*

*Он способен к математике*.

# Објекатски односи

Реченице са објектом у инфинитиву**.**

*Врач советовал мне отдохнуть. Я уговорил товарища мол- чать*.

Сложена реченица **-**

*Врач советовал мне, чтобы я отдохнул. Я уговорил товари- ща, чтобы он молчал.*

# Зaвисни односи:

**(изражени зависним падежом; глаголским прилогом; сложеном реченицом)**

* **просторни**

*Я тебя буду ждать у (около, возле) памятника. Она живëт у своих родителей. Мы пошли туда, куда вела узкая тропника.*

# временски

*Это случилось по оконча ниивойны*. *Возвращая сьдомой, я встретил товарища*. *Кончив работу, он поехал домой*.

# начински

*Мне нужно с тобой поговорить с глазу на глаз. Друзья во- звращались домой весело разговаривая. Он поздоровался кивну вголовой*.

# узрочни

*Не находя нужного слова, он замолчал. Почувствовав голод, брат решил пообедать без меня. Так как брат почуствовал голод, он решилпо обедать без меня.*

# циљни

Реченице са одредбом у инфинитиву:

*Мать отпустила дочку гулять. Мы пришли проститься. Мы пришли, чтобы проститься. Чтобы правильно говорить, нужно хорошо усвоить грамматику*.

# ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

**Именичка група**

1. Систематизација употребе детерминаната: партитивних чланова и партитивног de; присвојних и показних придева; основ- них, редних бројева.
2. Систематизација рода и броја именица и придева, поређе- ња придева и именица.
3. Систематизација заменица: личних ненаглашених (укљу- чујући и заменицу on) и наглашених; заменица за директни и ин- директни објекат; показних и присвојних; упитних.

# Глаголска група

1. Систематизација глаголских времена индикатива (презент, сложени перфект, имперфект, плусквам перфект, 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 *ilfautque, ilvautmieuxque, ilestnécessaireque, ilestpossiblеque* и глаго- ла заповести, жеље и осећања).

# Предлози

1. Систематизација употребе предлогаифреквентнихпре- дложнихизраза (*parrapport à*, *à côtéde*, *aulieude*, *à l’occasionde*, *à l’aidede*, *malgré).*
2. Систематизација предлога за време и временских одредни- ца (*depuis, çafait … 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 модали-

тета.

1. Систематизација негације.

# Сложене реченице

1. Систематизација координирања реченице са везницима *et, ou, mais, car* и прилозима/прилошким изразима *c’estpourquoi, donc, puis, pourtant, parcontre, parconséquent, aucontraire.*
2. Систематизација зависних реченица са најфеквентнијим 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 детер- минатив и придев

# Члан:

* Проширење употребе одређеног и неодређеног члана

# Заменице:

* Присвојне заменице
* Редослед и промена заменица у служби индиректног и ди- ректног објекта:

*melo/la, telo/la, selo/la, noslo/la, oslo/la, selo/la*

* Понављање ненаглашеног облика заменице после именице у служби директног објекта:

*Elpanlo compro enelsu permercado.*

* Упитне заменице

*qué, cuál/cuáles*

# Бројеви:

Редни бројеви до десет

# Глаголи:

* Систематизација употребе глаголских времена у индикативу:

1. Презент (Presente):

*Siempre trabajaelturno porlamañana.* Презент за будућност: *Mañanavoydeviaje.*

Наративни презент за догађаје у прошлости:

*Enaquella é pocalagente vivemá spobrequehoy.*

1. Прости перфекат (Pretérito indefinido): Систематизација основне употребе уз временске одредбе
2. Сложени перфекат (Pretérito perfecto compuesto) Систематизација основне употребе уз временске одредбе
3. Имперфекат (Pretérito imperfecto) Систематизација основне употребе имперфекта
4. Изражавање будуће радње помоћу перифрастичног футура (IR+a+infinitivo)
5. Глаголске перифразе са инфинитивом:

*deber, empezar, acabarde, tenerque, poder, soler*

1. Глаголске перифразе са герундом:

*estar, seguir, llevar*

# Синтакса Реченица:

Зависно-сложена реченица у индикативу и уз инфинитив Временска *(Temporal)*

*Mientra sibaporlacalle, vi a Ángela.*

*Cuando estoyde vacaciones, siempre visito a misabuelos.*

Узрочна *(Causal)*

*Estudio español porquemegusta.*

Намерна *(Final)*

*Estudio español paraviajar por España.*

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. На- ставници обрађују теме у складу са интересовањима ученика, њи- ховим потребама и савременим токовима у настави страних јези- ка, тако да свака тема представља одређени ситуацијски комплекс.

# Тематске области:

Свакодневни живот (организација времена, послова, слобод- но време)

Становање (врсте кућа и станова, стамбени простор и про- сторије 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 (историј- ске 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 ра- сположења)

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

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Општи комуникативни циљ наставе страних језика се постиже помоћу различитих поступака, метода наставе и наставних средста- ва. 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 наста- ви (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-basedlanguageteaching; enseñanzaportareas, handlungsorientierter FSU*).

Савремена настава страних језика претпоставља остварива- ње 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 оспосо- бљени 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 ни- воа наставних јединица које се затим распоређују у плану за одре- ђени временски период. Синтетичка метода препоручује обрађи- вање наставне грађе по ширим целинама.

1. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ
   * Слушање и реаговање на налоге и/или задатке у вези са тек- стом 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 представља- ју унапред припремљене аргументоване монологе са ограниченим трајањем, док су дискусије спонтаније и неприпремљене интерак- ције на одређену тему);
   * Обимнији пројекти који се раде у учионици и ван ње у тра- јању 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 пи- саног текста, усменог и писменог изражавања и медијације;
   * Полазиште за посматрање и увежбавање језичких закони- тости 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 специ- фичне, предметне компетенције треба да доприносе да ученици успешније живе и уче. Сваки час је прилика да се развијају и пред- метне и међупредметне компетенције кроз добро осмишљене ак- тивности ученика које погодују трансферу знања, развијању спо- знајних способности ученика, побољшању њихове радне културе и примени стеченог знања у реалним животним контекстима.

# Разумевање говора

Разумевање говора је језичка активност декодирања дослов- ног 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 пору- ка), референцијалну (о темама о којима је реч) и социокултурну (у вези са комуникативним ситуацијама, различитим начинима фор- мулисања 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 мо- тивације и разлога због којих слуша дати усмени текст, од особина онога ко говори, од намера с којима говори, од контекста и околно- сти – повољних и неповољних – у којима се слушање и разумева- ње 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, лак- шим за разумевање сматрају се они усмени текстови који су пра- ћени визуелним елементима, због обиља контекстуалних инфор- мација 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 карак- теристике: ограничен број личности и предмета; личности и пред- мете који се јасно разликују; једноставне просторне релације (нпр. једна улица, један град) уместо неодређених формулација („мало даље” и слично); хронолошки след; логичке везе између различи- тих исказа (нпр. узрок/последица); могућност да се нова информа- ција лако повеже са претходно усвојеним знањима.

У вези са тим, корисне су следеће терминолошке напомене:

* + категорије насловљене *Аудио и видео материјали* подразу- мевају све врсте снимака (ДВД, ЦД, материјали са интернета) раз- них усмених дискурзивних форми, укључујући и песме, текстове писане да би се читали или изговарали и сл., који се могу преслу- шавати више пута;
  + категорије насловљене *Монолошка излагања*, *Меди- ји* (информативне и забавне емисије, документарни програми, интервјуи, дискусије), *Спонтана интеракција*, *Упутства*, под- разумевају 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 ком- петенције, коју чине когинитивне и метакогнитивне стратегије, на пример (когнитивне од бр. 1 до 4, метакогнитивне под бр. 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 стра- ном језику, потребно је да приликом слушања примене стратеги-

је 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 на- викли 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 уче- ницима

|  |  |
| --- | --- |
| **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 ситу- ацији. |  |
| **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 могу- ће 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 (време- на, 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 следе- ћем:  .............................................................................................................................. |  |

# Разумевање прочитаног текста

Читање или разумевање писаног текста спада у тзв. визуелне рецептивне језичке вештине. Том приликом читалац прима и обра- ђује тј. декодира писани текст једног или више аутора и проналази његово значење. Током читања неопходно је узети у обзир одређе- не факторе који утичу на процес читања, а то су карактеристике читалаца, њихови интереси и мотивација, као и намере, каракте- ристике текста који се чита, стратегије које читаоци користе, као и захтеви ситуације у којој се чита.

На основу намере читаоца разликујемо следеће врсте визуел- не 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, градирани су по нивоима следећи делови програма:

* + разликовање текстуалних врста;
  + препознавање и разумевање тематике – ниво глобалног ра- зумевања;
  + 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 елек- тронске и СМС поруке, учествује у дискусијама на блогу, рези- мира 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. вође- ног састава. Тежина задатака у вези са писаном продукцијом за- виси 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 стра- тегија и језичких структура од лакшег ка тежем и од простијег ка сложенијем. Сваки виши језички ниво подразумева циклично по- нављање претходно усвојених елемената, уз надоградњу која са- држи сложеније језичке структуре, лексику и комуникативне спо- собности. За ову језичку активност у оквиру програма наставе и учења предвиђена је прогресија на више равни. Посебно су реле- вантне следеће ставке:

* + теме (ученикова свакодневница и окружење, лично интере- совање, актуелни догађаји и разни аспекти из друштвено-култур- ног контекста, као и теме у вези са различитим наставним пред- метима);
  + 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 моноло- шког 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 упут- става и информација);
  + излагање пред публиком (јавни говори, предавања, презен- тације 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 спо- собности општег монолошког излагања које се огледа кроз описи- вање, аргументовање и излагање пред публиком.

Интеракција подразумева сталну примену и смењивање ре- цептивних и продуктивних стратегија, као и когнитивних и дис- курзивних стратегија (узимање и давање речи, договарање, уса- глашавање, предлагање решења, резимирање, ублажавање или заобилажење неспоразума или посредовање у неспоразуму) које су у функцији што успешнијег остваривања интеракције. Интер- акција се може реализовати кроз низ активности, на пример: раз- мену информација, спонтану конверзацију, неформалну или фор- малну дискусију, дебату, интервју или преговарање, заједничко планирање и сарадњу.

Стога се и у програму, из разреда у разред, прати развој ве- штине говора у интеракцији кроз следеће активности:

* + разумевање изворног говорника;
  + неформални разговор;
  + формална дискусија;
  + функционална сарадња;
  + интервјуисање;
  + усклађивање интонације, ритма и висине гласа (са комуни- кативном 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 (на- вике, начин исхране, радно време, разонода), услова живота (жи- вотни 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 разви- ја кроз активно укључивање у аутентичну усмену и писану кому- никацију (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 интер- културна 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). Интеркул- турна компетенција такође подразумева и развијање радозналости, толеранције и позитивног става према индивидуалним и колектив- ним карактеристикама говорника других језика, припадника дру- гих 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 из- међу 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 експлика- тивно 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 вред- новање језичких постигнућа – оцењивање (нпр. за проверу разу- мевања говора или писаног текста). Превођење подразумева развој знања и вештина коришћења помоћних средстава (речника, при- ручника, информационих технологија итд.) и способност изнала- жења 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 страте- гије 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 разу- мевање принципа функционисања и употребе језика и обухвата фонолошко-фонетска, правописна, лексичка, семантичка, грама- тичка (морфосинтаксичка) знања. Ова знања су основ за оствари- вање општег комуникативног циља наставе страног језика и ра- звој 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 овладава- ња страним језиком. Усвајање граматике подразумева формирање граматичких појмова и граматичке структуре говора код ученика, изучавање граматичких појава, формирање навика и умења у обла- сти 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 изражава- ње (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 њихо- вим 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, у овом случају у свим типовима гимназије, према јасно утврђеним циљевима и задацима, стандар- дима и исходима наставе страних језика.

Језички садржаји су разврстани у складу са Стандардима образовних постигнућа за крај општег средњег образовања. Доку- мент 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 комуника- тивним циљевима: од простијег ка сложенијем и од рецептивног ка продуктивном. Сваки виши језички ниво подразумева грама- тичке садржаје претходних језичких нивоа. Цикличним понавља- њем претходно усвојених елемената, надограђују се сложеније граматичке структуре. Наставник има слободу да издвоји грама- тичке структуре које ће циклично понављати у складу са постиг- нућима ученика, као и потребама наставног контекста.

Главни циљ наставе страног језика јесте развијање комуни- кативне компетенције на одређеном језичком нивоу, у складу са статусом језику и годином учења. С тим у вези, уз одређене грама- тичке категорије стоји напомена да се усвајају рецептивно, док се друге усвајају продуктивно.

1. 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 сме- њују две врсте оцењивања: формативно и сумативно.

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постиг- нућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и учени- ци 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 наставни- ку 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 назна- ке 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 про- шлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Суматив- ним 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 про- цењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усва- јању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и ква- литет 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 компе- тенција код својих ученика.
* Процес праћења је по карактеру пре формативан него сума- тиван.
* 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 по- себним способностима за биологију и хемију јесте да допринесе укупном интелектуалном развоју личности ученика. Латинска настава треба да води ка употреби наученог у конкретним ситу- ацијама, развијању односа појединца према заједници, развијању критичке свести о историјском развитку и (дис)континуитету, под- стицању радозналости и усвајање позитивних вредности.

# Општа предметна компетенција

Ученик влада језичким вештинама и знањима која му омогу- ћавају 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 си- туацијама.

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, обра-

зовању и раду. Учењем страног језика ученик развија креативност, критичко мишљење, вештине комуникације, самосталност и са- радњу, уважавање различитости култура и културу дијалога.

# Основни ниво

Ученик користи страни језик у мери која му помаже да ра- зуме 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 непо- средног личног интереса. Пише о различитим аспектима из непо- средног 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 неоп- ходно да користи страни језик и/или да у кратком усменом изла- гању 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 дискуси- је 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 широ- ком 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 сва- кодневне комуникације изговорене споро и разговетно. Користећи основно лингвистичко знање, чита краће текстове написане стан- дардним 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 сва- кодневним 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 оп- шти смисао и допунске информације, користећи различите техни- ке/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 уобичаје- ним 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 интере- совања, образовања, културе и сл.

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

# Напредни ниво

Ученик са сигурношћу, течно и спонтано, учествује у усме- ној 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**  По завршетку првог разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМЕ**  **и кључни појмови садржаја програма** |
| ***Основни ниво***  **Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ**   * Разуме краће поруке или упутства саопштена или прочитана споро и разго- ветно. * У образовном контексту схвата општи смисао информације примљене из краћег монолога или дијалога на елементарном нивоу.   **Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ**   * Разуме општи смисао једноставних краћих текстова на уобичајене теме у којима преовлађују фреквентне речи. * Проналази потребне информације у једноставним текстовима.   **Област језичке вештине – ГОВОР**   * У образовном контексту тражи и даје краће информације на уобичајене теме на елементарном нивоу.   **Област језичке вештине – ПИСАЊЕ**   * Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише, на елементарном нивоу, тексто- ве према моделу. | По завршетку другог разреда ученик ће бити у стању да:   * разуме једноставан текст на латинском језику * уочи поруку и протумачи садржај прочитаног текста * идентификује различите односе у тексту, међу рече- ницама 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 про- мене, као и морфологије непромењивих речи * идентификује састав и функцију различитих рече- ничних конституената као и делова сложене реченице * употреби, пасивно и активно, основни латински вокабулар * користи двојезични речник на сврсисходан начин, уз познавање речничког облика латинских речи и осталих речничких конвенција | **ЈЕЗИК**  ***Морфологија***  **Именске речи**   * Главне неправилности у именској промени.   **Глаголи**   * Морфологија глаголских начина. * Главне неправилности у глагол- ској промени.   ***Синтакса***  **Синтакса падежа**   * Употпуњавање и систематизација.   **Синтакса просте реченице**   * Главни типови; главне функције конституената. * Глаголски начини у простој реченици. * Главни типови именичке син- тагме. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Област ЗНАЊЕ О ЈЕЗИКУ**   * 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.   ***Средњи ниво***  **Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ**   * 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.   **Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ**   * Разуме општи смисао и проналази битне информације у текстовима на уобичајене теме. * Открива значење непознатих речи на основу контекста.   **Област језичке вештине – ГОВОР**   * У образовном контексту тражи и даје информације на уобичајене теме на елементарном нивоу.   **Област језичке вештине – ПИСАЊЕ**   * Уз помоћ упутстава и/или илустрација пише текстове на елементарном нивоу. * Преводи или интерпретира, на елементарном нивоу, информације из једно- ставних порука и текстова.   **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 језичке структуре средње сложености. * Распознаје, излаже и примењује морфолошке обрасце, синтактичке склопове и друге елементе граматике.   ***Напредни ниво***  **Област језичке вештине – СЛУШАЊЕ**   * 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.   **Област језичке вештине – ЧИТАЊЕ**   * Разуме општи смисао и проналази битне информације и елементе аргумента- ције у текстовима на уобичајене теме. * Открива значење непознатих речи на основу контекста.   **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.   **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.   **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. | – повеже елементе латинског вокабулара са сродним речима у матерњем и страним модерним језицима, унапређујући своје познавање стручне терминологије као и културу говора и изражавања |  |

# 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 јези- ка. За латински, који спада у групацију страних језика уз ту специ- фичност што он није никоме матерњи нити представља уобичајено средство модерне комуникације, важе стандарди и правила Зајед- ничког 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.

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Сврха учења латинског језика је разумевање текста као амал- гама 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 јези- цима, да усвоји вокабулар и овладава лексичким компетенцијама, уз разумевање даље судбине речи латинског порекла и њихове употребе у другим језицима; да уочава корелацију између књижев- ности, цивилизације и културе, као и међузависност друштвеног окружења и културне продукције.

1. 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 ме- рити 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 лек- сичке јединице које се најчешће јављају у латинским текстовима.

За разлику од приручничког приказа граматике, који почи- ва на серијском излагању заокружених целина, граматичка поука у савременој латинској настави одвија се тако што у сваком тре- нутку постоји по неколико отворених тема из разних области гра- матике 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, терми- нолошки, па донекле и методски усклађена с наставом матерњег и страних језика. Такође треба настојати на дискретној али учеста-

лој интеракцији с различитим предметима школског курикулума. Крајња сврха хоризонталног повезивања јесте афирмација и уна- пређивање 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 гла- сним, разговетним и умерено сугестивним читањем целог текста узетог у обраду. Потом се текст тумачи кроз превођење и разја- шњавање, уз начелну претпоставку да разумевање претходи пре- вођењу а не обратно.

# Граматичка поука

Једна од особених црта латинске наставе јесте релативно ве- лик удео и значај који у њој има граматичка поука. Ова се, међу- тим, не сме постављати нити у пракси претворити у циљ по себи, већ се мора, и као целина и у појединостима, мотивисати потреба- ма 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 фокусирано- сти, узимати различите облике уобичајене у савременој глотоди- дактици.

# Усвајање лексике

Дифузија лексичког материјала треба да буде контролисана. Избор речи треба да се заснива на саставу базичног латинског во- кабулара, с посебним обзиром на текстове природословне и меди- цинске садржине.

1. 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 ла- тинског. На основу иницијалног теста наставник ће лакше плани- рати и организовати процес учења, па и индивидуализовати при- ступ ученицима.

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

Формативно оцењивање, којим се вреднују ученикова постиг- нућа, у начелу треба да подржава и ученика и учење. Оно треба да се спроводи чешће, и да буде интерактивно, то јест да и учени- ци 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 наставни- ку 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 назна- ке 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 про- шлост, оно сумира постигнућа до тренутка оцењивања. Суматив- ним 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 про- цењује шта зна, уме и може. Такође треба подстицати вршњачко учење, тј. сарадњу међу ученицима при утврђивању градива, усва- јању новог, раду на пројектним задацима итд. Модалитети и ква- литет 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 до- вољан (2), ученик препознаје функције у реченици и именује од- носе у реченици, али преводи само уз наставникову помоћ. За оце- ну 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 одли- чан (5), ученик самостално разликује реченичне функције, схвата односе у реченици, тачно повезује њене елементе, и успешно пре- води 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 при- мену 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 манипу- лише 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 од- личан (5), више од 90%.

* *За писмене провере знања*

У писмене провере знања убрајају се један писмени (у дру- гом полугодишту) и један контролни задатак (у првом полугоди- шту). 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 по- треби прилагодити општем успеху ученика у одељењу.

# ИСТОРИЈА

**Циљ** учења Историје је да ученик, изучавајући историјске догађаје, појаве, процесе и личности, стекне знања и компетен- ције неопходне за разумевање савременог света, развије вештине критичког мишљења и одговоран однос према себи, сопственом и националном идентитету, културно-историјском наслеђу, поштова- њу људских права и културних различитости, друштву и држави у којој живи.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем историје обогаћују се знања о прошлости, развија- ју аналитичке вештине неопходне за критичко сагледавање савре- меног света, његових историјских корена и aктуелних цивилиза- цијских токова. Настава и учење историје припрема ученика за одговорно учешће у демократском друштву брзих друштвених, технолошких и економских промена, оспособљава га да кроз удру- живање и сарадњу допринесе да се адекватно одговори на савре- мене 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 ра- зумевање 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 ра- зумевању постојећих унутрашњих и регионалних конфликата са историјском димензијом и допринесу њиховом превазилажењу.

# Основни ниво

Ученик користи основна историјска знања (правилно упо- требљава историјске појмове, хронологију, оријентише се у исто- ријском 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 успоста- вљање критичког односа према различитим историјским и дру- штвеним појавама. Ученик изграђује свест о сопственој одговорно- сти у савременом друштву, развија ставове неопходне за живот у савременом демократском окружењу и учешћу у различитим дру- штвеним 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 ана- литичке 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 комплексни- је 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 ар- гументовано води дебату уз међусобно уважавање, неговање то- леранције и унапређивање интеркултуралног дијалога, као и да писмено и графички приказује резултате свог истраживања уз ко- ришћење 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. По- знаје и користи хронологију неопходну за сналажење у свакоднев- ним 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 рекон- струкцији прошлости и тумачењу савремених догађаја примењу- јући мултиперспективни приступ. Квалитетно бира разноврсне информације из различитих извора, критички их анализира, поре- ди и синтетише да би свеобухватније сагледали прошлост и сада- шњост.

# 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 ори- јентише кроз историјско време, историјски и савремени геополи- тички простор. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информација преко којих се формира слика о појединим историјским или савременим феноменима. Повезује поједине про- цесе, појаве и догађаје из националне, регионалне и опште исто- рије. Развија и надграђује своје различите идентитете.

# Напредни ниво

Анализира и критички просуђује поједине историјске догађа- је, појаве и процесе из националне, регионалне и опште истори- је, као и историјске и савремене изворе информација. Унапређује функционалне вештине употребом различитих рачунарских про- грама 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 културоло- шких 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, ре- лигијске погледе на прошлост чиме гради и употпуњује сопстве- ни идентитет. Развија вредносни систем демократског друштва утемељен на хуманистичким постулатима, поштовању другачијег становишта. Примењује основне елементе интеркултуралног ди- јалога ослањајући се на прошлост, идентитет и културу свог, али и других народа у Србији, региону, Европи и свету. Негује толе- рантан вид комуникације, поштовање људских права, разноврсних културних традиција. Препознаје узроке и последице историјских и савремених конфликата и развија ставове који воде њиховом превазилажењу. Уочава разноврсне последице преломних дру- штвених, 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 преду- слова креативан однос према непосредном друштвеном окружењу.

# Средњи ниво

Aнализира предрасуде, стереотипе, различите видове пропа- ганде и њихове последице у историјским и савременим изворима информација. Вреднује објективност извора информација и гради одговоран однос према осетљивим појавама из прошлости и сада- шњости. Дефинише историјске појаве дугог трајања; уочава слич- ности и разлике у односу на савремени контекст, што доприноси разумевању историјску основу савремених појава. Препознаје ре- гионалне везе на пољу заједничке политичке, друштвене, економ- ске и културне прошлости. Гради толерантан однос према припад- ницима других нација или вероисповести у регионалном и унутар државном контексту, неопходан у превенцији потенцијалних кон- фликата. 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 **Други**

Недељни фонд часова **2 часа**

Годишњи фонд часова **70 часова**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТАНДАРДИ** | **ИСХОДИ**  По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМЕ** и  кључни појмови садржаја програма |
| 2.ИС.1.1.1. Разуме значење основних историјских и појмова историјске науке. 2.ИС.1.1.2. Користи хронолошке термине у одговарајућем историјском и савременом контексту.  2.ИС.1.1.3. Препознаје историјски простор на историјској карти.  2.ИС.1.1.4. Именује најзначајније личности и наводи основне процесе, појаве и догађаје из опште и националне историје.  2.ИС.1.2.1. Самостално прикупља и разврстава различите изворе информација о прошлости и садашњости у функцији истраживања.  2.ИС.1.2.2. Уочава да постоје различита виђења исте историјске појаве на основу поређења више историјских извора.  2.ИС.1.2.3. Препознаје предрасуде, стереотипе, пропаганду и друге видове пристрасности у тумачењу историјских појава у историјским и савременим изворима информација.  2.ИС.1.2.4. Усмено интерпретира историјски наратив и саопштава резултате самосталног елементарног истраживања.  2.ИС.1.2.5. Писано саопштава резултате елементарног истраживања уз употре- бу текстуалне word датотеке (фајла).  2.ИС.1.3.1. Препознаје историјску димензију савремених друштвених појава и процеса.  2.ИС.1.3.2. Идентификује улогу историјских личности у обликовању савремене државе и друштва.  2.ИС.1.3.3. Разуме значај и показује одговоран однос према културно-историј- ском наслеђу сопственог и других народа.  2.ИС.1.3.4. Разуме смисао обележавања и неговања сећања на важне личности, догађаје и појаве из прошлости народа, држава, институција.  2.ИС.1.3.5. Уочава елементе интеркултуралних односа и препознаје вредности друштва заснованог на њиховом неговању.  2.ИС.1.3.6. Пореди историјски и савремени контекст поштовања људских права и активно учествује у интеркултуралном дијалогу.  2.ИС.1.3.7. Препознаје узроке, елементе и последице историјских конфликата и криза са циљем развијања толеранције, културе дијалога и сензибилитета за спречавање потенцијалних конфликата.  2.ИС.2.1.1. Анализира специфичности одређених историјских појмова. 2.ИС.2.1.2. Показује историјске појаве на историјској карти и препознаје исто- ријски простор на географској карти.  2.ИС.2.1.3. Објашњава и повезује улогу личности, процесе, појаве, догађаје из националне и опште историје.  2.ИС.2.2.1. Процењује релевантност и квалитет различитих извора информаци- ја о прошлости и садашњости и примењује их у истраживању.  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.  2.ИС.2.3.1. Наводи и описује појаве дугог трајања, уочава сличности и прави разлику у односу на њихов савремени и историјски контекст.  2.ИС.3.1.1. Разуме и анализира променљивост историјског простора у разли- читим периодима, уз употребу историјске, географске и савремене политичке карте.  2.ИС.3.1.2. Критички просуђује важне процесе, појаве, догађаје и личности из опште и националне историје.  2.ИС.3.2.1. Закључује на основу истраживања различитих извора информација о прошлости и садашњости.  2.ИС.3.2.2. Издваја и објашњава специфичне разлике и сличности у тумачењи- ма исте историјске појаве на основу различитих историјских извора.  2.ИС.3.2.3. Усмено објашњава резултате самосталног елементарног истражива- ња и аргументовано брани изнете ставове и закључке.  2.ИС.3.2.4. Писано и графички приказује резултате елементарног истраживања уз употребу компјутерских програма за презентацију (текстуалних, визуелних, филмских датотека и power point програма).  2.ИС.3.3.1. Анализира савремене појаве и процесе у историјском контексту и на основу добијених резултата изводи закључке. | * 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 стати- стички-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 про- цени њихову релевантност за истраживање; * објасни основе историјског научног метода у рекон- струкцији 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; * образложи утицај историјских догађаја, појава и процеса на савремено друштво; * препозна на конкретним примерима злоупотребу историје и изведе закључак о могућим последицама на развој историјске свести у друштву; * уочава повезаност појава из политичке, друштвене, привредне и културне историје; * изрази ставове, засноване на историјским аргумен- тима, уважавајући мишљење саговорника; * на основу датих примера изводи закључак о пове- заности појава и процеса из националне историје са појавама и процесима у регионалним, европским и светским оквирима; * 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; * покаже одговоран однос према културно-историј- ском наслеђу сопственог и других народа; * идентификује најважније друштвене групе, њихове улоге и односе у периоду од Индустријске револуције до данас; * анализира структуру и особености српског друштва и уочава промене изазване политичким и економским процесима у периоду од краја 18. века до данас; * наведе специфичности друштвених појава, процеса, политичких идеја, ставова појединаца и група; * анализира, на примерима, процес настанка модерних нација; * пореди елементе српске државности 19. и 20. века и српске државе у 21. веку; * идентификује основне карактеристике и предуслове настанка тоталитарних идеологија и наводи њихове последице у историјском и савременом контексту; * објасни значење појмова геноцид и Холокауст; * уочава историјске промене, поређењем политичке карте савременог света са историјским картама; * препозна пропаганду, стереотипе и идеолошку позицију у историјском извору и формулише став који се супротставља манипулацији; * критички процењује сазнајну вредност и веродо- стојност усмених сведочанстава, као и писаних, визу- елних, аудио-визуелних и електронских историјских извора; * наведе специфичности друштвених, економских и државних уређења у периоду од Индустријске револу- ције до данас; * илуструје примерима утицај научно-технолошког развоја на промене у друштву, економији и природном окружењу; * критички се односи према информацијама из медија користећи се историјским знањима и вештинама; | **ОСНОВИ ИСТОРИЈСКОГ ИС- ТРАЖИВАЊА**  Историјски извори за изучавање пе- риода од Индустријске револуције до наших дана и њихова сазнајна вредност (материјални, писани, аудио, визуелни, усмена сведочан- ства, дигитални).  Реконструкција и интерпретација  прошлости. |
| **ЕВРОПА**, **СВЕТ И СРПСКИ НАРОД НА ПОЧЕТКУ ИНДУСТРИЈСКОГ ДОБА**  **(од средине XVIII до средине XIX века)**  Индустријска револуција (парна машина и њена примена; промене у друштву – јачање грађанске и појава радничке класе).  Политичке револуције (узроци, последице и обележја, европске монархије уочи револуција, просве- титељске идеје, примери Aмеричке и Француске револуције; појмови уставности и поделе власти, Декла- рација независности, Декларација о правима човека и грађанина, укидање феудализма).  Наполеоново доба (Наполеонова владавина, ратови, тековине, Бечки конгрес).  Свакодневни живот и култура (промене у начину живота). Источно питање и балкански наро- ди (политика великих сила, борба балканских народа за ослобођење). Живот Срба под османском и хабзбуршком влашћу.  Српска револуција 1804–1835. (основна обележја, ток Првог и Другог српског устанка, последице и значај).  Развој модерне српске државности (аутономија Кнежевине Србије, успостава државе, оснивање обра- зовних и културних установа, Црна Гора у доба владичанства).  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, На- родна библиотека, Народни музеј. Истакнуте личности: Џејмс Ват,  Волтер, Катарина II, Марија Терези- ја, Робеспјер, Наполеон Бонапарта, вожд Карађорђе, кнез Милош, кне- гиња Љубица, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Прота Матеја Нена- довић, Петар I и Петар II Петровић Његош, Сава Текелија, митрополит Стефан Стратимировић... |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * образложи утицај историјских догађаја, појава и процеса на креирање и јачање националног и култур- ног идентитета у периоду савремене историје; * наведе примере утицаја популарне културе и уметничких достигнућа на обликовање савременог друштва; * уочи одраз историјских догађаја и појава у књижев- ним и уметничким делима. * идентификује узроке, елементе и последице историј- ских сукоба и ратова и дискутује о могућим начинима превенције конфликата; * изведе закључке о узроцима, току и последицама ратова условљених распадом СФРЈ користећи изворе различитог порекла и сазнајне вредности; * препозна, на примерима из савремене историје, важност поштовања људских права; * наведе механизме заштите људских права (институ- ције, декларације, организације). | **ЕВРОПА**, **СВЕТ И СРПСКИ НАРОД У ДРУГОЈ ПОЛОВИНИ XIX И ПОЧЕТКОМ XX ВЕКА**  Рађање модерних држава, међу- народни односи и кризе (револу- ције 1848/49 – „пролеће народа”, политичке идеје, настанак модерне Италије и Немачке, успон САД и грађански рат, опадање Осман- ског царства, борба за колоније, империјализам, формирање савеза, Анексиона криза).  Промене у привреди, друштву и култури (Друга индустријска  револуција, људска права и слободе  – право гласа, укидање робовласни- штва, положај деце и жена; култура, наука, образовање, свакодневни живот, Светска изложба у Паризу).  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 уста- ва, проглашење краљевине; положај Срба под хабзбуршком и османском влашћу; балкански ратови).  Историјско наслеђе – повезивање прошлости и садашњости; научна и техничка открића (телефон, упо- треба електричне енергије и нафте, фотографија, филм, нове врсте оружја и саобраћајних средстава...), културно наслеђе, институције – Народно позориште, академија нау- ка, Народна банка, Српска музичка школа, Универзитет у Београду...  Истакнуте личности: Ђузепе Гарибалди, Ото фон Бизмарк, Наполеон III, краљица Викторија, Абрахам Линколн, Карл Маркс, браћа Лимијер, Чарлс Дарвин, Дми- триј Мендељејев, Алфред Нобел, Алберт Ајнштајн, Пјер и Марија Кири, Сигмунд Фројд, Хенри Форд, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило, краљ Милан, кра- љица Наталија и краљ Алексан-  дар Обреновић, краљ Петар I и  престолонаследник Александар Карађорђевић, књаз и краљ Никола Петровић, Илија Гарашанин, Јован Ристић, Никола Пашић, Стојан Новаковић, патријарх Јосиф Раја- чић, Светозар Милетић, Бењамин Калај, Катарина Ивановић, Алекса Шантић, Михајло Пупин, Никола Тесла, Јован Цвијић... |
| **ПРВИ СВЕТСКИ РАТ**  Велики рат (узроци и повод, савезништва и фронтови, учешће Србије и Црне Горе; преломнице рата; аспекти рата – технологија рата, пропаганда, губици и жртве, глад и епидемије; човек у рату –жи- вот у позадини и на фронту; живот под окупацијом и 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 Ми- шић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић, Драгутин Димитријевић Апис... |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **ЕВРОПА**, **СВЕТ И СРПСКИ НАРОД У ЈУГОСЛОВЕНСКОЈ ДРЖАВИ У ПЕРИОДУ ИЗМЕЂУ ДВА СВЕТСКА РАТА**  Последице Великог рата (демо- графски и материјални губици, одраз рата у друштвеном и култур- ном 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 (либе- ралне демократије, тоталитарне идеологије, економске кризе; култу- ра, наука и уметност, свакодневни живот).  Југословенска краљевина (простор, становништво и друштво; консти- туисање 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, теле- визије, 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 Фле- минг, 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 Па- вловић Барили, Иван Мештровић... |
| **ДРУГИ СВЕТСКИ РАТ**  Свет у рату – узроци, међународне кризе, сукоби и освајачка политика тоталитарних држава; почетак и ток рата, зараћене стране, савезништва, фронтови, 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, окупаци- ја, 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, Фран- циско Франко, МаоЦедунг, Ана Франк, Петар II Карађорђевић, Драгољуб Михаиловић, Јосип Броз, Милан Недић, Анте Павелић, Диана Будисављевић... |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **СВЕТ**, **ЕВРОПА И СРПСКИ НАРОД У ЈУГОСЛОВЕНСКОЈ ДРЖАВИ У ПЕРИОДУ ХЛАДНОГ РАТА**  Свет после Другог светског рата  – блоковска подела, трка у наору- жању, глобална димензија хладног рата, ратна жаришта и кризе, деко- лонизација, европске интеграције, покрети еманципације – покрети за женска и мањинска права, анти- ратни и антирасни покрети; научна достигнућа, примена нуклеарне енергије, Трећа индустријска рево- луција, освајање свемира, медији, популарна култура.  Југославија и српски народ после  Другог светског рата – изградња новог државног и друштвеног уређења, једнопартијски систем, однос власти према политичким противницима, међународни поло- жај, економске и културне прилике, самоуправљање, несврстаност; свакодневица, популарна култура, нове тенденције у култури.  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, Алек- сандар Петровић, Мира Траиловић, Душан Ковачевић... |
| **СВЕТ**, **ЕВРОПА**, **СРПСКA ДРЖАВА И НАРОД У САВРЕМЕНИМ ПРОЦЕСИМА**  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 глобализа- ције, Четврта индустријска револу- ција (дигитални медији, интернет, друштвене мреже и мобилна телефонија), претња тероризма, заштита животне средине, обно- вљиви извори енергије, миграције, савремени културни покрети.  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, интернаци- онализација 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 ре- гиону, српски народ у дијаспори и региону, Република Српска, култура и спорт.  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... |

# 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 садр- жаја 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 из- градњи ставова и вредности. Програм, у том смислу, нуди садр- жински оквир, а наставник има могућност да изабере и неке до- датне садржаје уколико сматра да су примерени средини у којој ученици живе, или процени да одговарају њиховим интересовањи- ма. Програм се, на пример, може допунити и садржајима из про- шлости 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 функци- ји остваривања исхода предвиђених програмом.

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Већина предметних исхода постиже се кроз непосредну истра- живачку активност ученика, а уз подстицај и подршку наставника. Најефикасније методе наставе и учења јесу оне које ученика ста- вљају 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 активно- сти ученика неодвојиви у наставном процесу. Да би сви ученици достигли предвиђене исходе и да би се остварио циљ наставе исто- рије, 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 актив- ности за сваку тему, уважавајући циљ предмета и дефинисане исхо- де. 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 карактери- стике 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, на- ставник најпре креира свој годишњи план рада из кога ће касни- је 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 ак- тивности. 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 ис- куство коришћења и других извора сазнавања.

Ученици у другом разреду гимназије већ поседују извесна знања о најважнијим историјским појмовима, имају нека живот- на 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 под- стицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања. Посебно место у настави историје имају питања, како она која по- ставља 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 историј- ског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржа- ја. 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 об- јашњењем. Одговарајућа питања могу да послуже и као подсти- цај 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 за- што 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 одабра- них историјских извора, литературе, карата и других извора пода- така (документарни и играни видео и дигитални материјали, му- зејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе. Треба искористити и ути- цај 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 истори- је, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и култур- них услова живота човека. Пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће тра- јање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и развоју вештина. У настави треба, кад год је то могуће, примењи- вати дидактички концепт мултиперспективности.

1. 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*, ко- јом почиње програм, пажњу би требало посветити проширивању већ постојећих ученичких знања о историјској науци, хронологији и периодизацији, пореклу и сазнајној вредности историјских изво- ра, 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 врста- ма извора историјског сазнања специфичним за одређене перио- де, да их вреднују, тумаче, критички процењују, интерпретирају, одреде им порекло, да на основу њих аргументовано износе своје закључке, да разумеју разлоге различитог тумачења исте историј- ске појаве, да препознају стереотипе, предрасуде, злоупотребе, ма- нипулације. 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 проблемати- ком 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 препо- знају научну методологију, значај коришћења извора и научне ли- тературе, али и да идентификују ненаучни приступ, као и факторе који утичу на реконструкцију и интерпретацију прошлости. Ова- кав поступак би требало да обезбеди не само сагледавање околно- сти 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 за- ступљеност примера из опште и националне историје.

Кроз реализацију осталих тема ученици ће проширити сво- ја знања о најважнијим догађајима и феноменима из политичке, друштвене и културне историје епоха новог века, као и савреме-

ног доба, од Индустријске револуције до наших дана. Када је реч о политичкој историји, посебну пажњу треба посветити узроцима и последицама најзначајнијих догађаја и личностима 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 па- ралеле између држава, институција и процеса у оквиру исте и ра- зличитих епоха, да уочавају сличности и разлике, као и међусобне утицаје. Поредећи и 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. Уче- нике треба подстицати да уоче међусобне културне утицаје и про- жимања различитих народа, култура и цивилизација и како су одре- ђене 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 култур- них традиција и подстицати код њих одговоран однос према култур- но-историјском наслеђу сопственог и других народа. Да би разуме- ли 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 дру- штвени контекст настанка неког дела које се проучава.

Када је историја српског народа у питању, треба приказати пре- глед 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 кул- туре 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 про- тивуречних и контроверзних тема, о којима не постоји консен- зус 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 новина- ри. Такве теме су често саставни део породичне историје и лич- них 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 у 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 хуманистич- ких вредности заснованих на толеранцији, уважавању различито- сти и поштовању другог. Ученици треба да буду оспособљени да аргументовано анализирају противуречности, да се децентрирају (сагледају и уваже туђи угао гледања на одређени историјски фе- номен), да уочавају сличности и различитости, постављају пита- ња 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 свакод- невно сусрећу. Такав приступ омогућио би им аутономни и рацио- нални однос према информацијама и додатно олакшао промишља- ње и доношење аргументованих закључака и судова.

1. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Праћење напредовања ученика започиње иницијалном про- ценом нивоа на коме се он налази и у односу на шта ће се про- цењивати његово даље напредовање. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују соп- ствени 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 упу- ћивање на даље активности. Наставник треба да подржи саморе- флексију (промишљање ученика о томе шта зна, уме, може) и под- стакне 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 испити- вања, користе се и тестови знања. У формативном оцењивању се користе различити инструменти, а избор зависи од врсте активно- сти која се вреднује. Вредновање активности, нарочито ако је тим- ски 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 гре- шке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са учени- цима договори показатеље на основу којих сви могу да прате на- предак 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 унапре- ди део своје наставне праксе. Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања и праћења и вредновања. Важно је да на- ставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа учени-

ка, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад.

# ГЕОГРАФИЈА

Циљ учења Географије је да ученик развија систем географ- ских знања и вештина, свест и осећање припадности држави Ср- бији, разумевањe суштине промена у свету, неговањe и стицањe моралних вредности, еколошке културе, одрживог развоја, етнич- ке и верске толеранције које ће му помоћи у професионалном и личном развоју.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем наставног предмета Географија ученик је оспосо- бљен да користи практичне вештине (оријентација у простору, практично коришћење и познавање географске карте, географ- ских модела, савремених технологија – ГПС и ГИС и инструменте (компас, термометар, кишомер, ветроказ, барометар) ради лакшег сналажења у простору и времену. Ученик је оспособљен да приме- њује географска знања о елементима географске средине (рељеф, клима, хидрографија, живи свет, природни ресурси, привреда, ста- новништво, насеља, саобраћај), о њиховом развоју, међусобним односима, везама, очувању и рационалном коришћењу ради пла- нирања и унапређивања личних и друштвених потреба, национал- них и европских вредности.

Основни ниво

Примењује и тумачи различите изворе са географским ин- формацијама (географска карта, географски модели, ГПС, часопи- си, научно-популарна литература, статистички подаци, интернет) ради планирања и организовања различитих активности. Користи основна знања о географским чињеницама да би разумео, зашти- тио и рационално користио природне и друштвене ресурсе у ло- калној средини, Републици Србији и земљама у окружењу.

Средњи ниво

Картографски приказује географске објекте, појаве и про- цесе; 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 ра- звој Републике Србије и региона и активно учествује у валориза- цији 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 разма- тра одговарајуће научне податке да би објаснио географске чиње- нице и њихов допринос за решавање друштвених потреба и про- блема. Критички анализира и објашњава географске везе и односе између соларног система, геолошког развоја Земље, природних услова и ресурса и поштује принципе одрживог развоја. Анализи- ра и аргументовано објашњава друштвено-економске карактери- стике регионалног развоја Републике Србије и регионалних цели- на 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 ак- тивности 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 потре- бу ажурирања података ради њиховог коришћења за научна, при- вредна, 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 ре- сурсима 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 ресур- се, 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 одржи- вог 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 |
| 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.  2.ГЕ.1.1.3. Правилно дефинише географске појмове и користи различите изво- ре (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.  2.ГЕ.1.2.4. Разуме концепт одрживог развоја као услов за опстанак и напредак људског друштва и привредни развој.  2.ГЕ.1.3.1. Описује историјско-географске факторе и њихов утицај на неравно- меран регионални развој Републике Србије и земаља у окружењу.  2.ГЕ.1.3.2. Наводи географске факторе који утичу на размештај становништва, насеља и привреде у Републици Србији и земљама у окружењу.  2.ГЕ.1.3.3. Описује демографски развој (природни и мeханички) и структуре становништва у Републици Србији и земљама у окружењу.  2.ГЕ.1.3.4. Разуме појмове: транзиција, интеграција, глобализација и њихов утицај на промене и проблеме у Републици Србији и земљама у окружењу. 2.ГЕ.2.1.1. Правилно користи картографска изражајна средства за скицирање географских карата различитог размера и садржаја.  2.ГЕ.2.2.2. Објашњава географске везе између природних услова, ресурса и људских делатности.  2.ГЕ.2.2.3. Објашњава географски размештај природних ресурса у Републици Србији, региону и Европи и објашњава њихов утицај на економски развој.  2.ГЕ.2.3.1.Објашњава утицај географских  фактора на демографски развој, размештај становништва, насеља и привреде у свету.  2.ГЕ.2.3.2. Објашњава савремене проблеме човечанства (сукоби и насиље, незапосленост, глад, недостатак пијаће воде, дискриминација, болести зави- сности) и наводи мере за њихово превазилажење.  2.ГЕ.2.3.3. Дефинише појам глобалне економије и тржишта и наводи факторе који утичу на њихов настанак и развој. | * користи картографски метод у објашњавању процеса у географском простору; * анализира и израђује тематске карте; * реализује истраживачки пројекат на задату тему; * упоређује различите географске изворе информација и процењује њихову поузданост и препознаје могуће грешке; * уочава ефекте центрипеталних и центрифугалних друштвено-политичких процеса на територијални интегритет и суверенитет државе; * анализира везе између природних ресурса, демо- графских процеса и степена економског развоја на примерима регија уз помоћ географске карте и ИКТ; * доводи у везу регионалне проблеме сатиповима економског развоја на примерима у свету; * објашњава утицај глобалних процеса наочување идентитета на примерима из регија у свету и Србији; * анализира утицај природних услова на друштве- но-географски развој регија у свету; * установи сличности и разлике географског положаја Србије и суседних држава; * вреднује утицај географских фактора на демо- графски развој, размештај становништва, насеља и привреде у Србији; * анализира узроке и последице актуелног стања развоја привреде у Србији; * дефинише принципе регионализације и доводи их у везу са савременим просторно-функционалним развојем Србије; * изводи закључке о узајамном односу физичко-гео- графских и друштвено-географских одлика на развој Србије и регионалних целина; | **Регионално-географске теме**  Јужнa Европa.  Велике регије Средње Европе. Западна Европа.  Природни ресурси и транзициони процеси у Источној Европи.  Северна Европа.  Културно-цивилизацијске тековине Југозападне Азије.  Демографски и економско-географ- ски 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 Ама- зоније.  Савремени друштвено-географски развој Аустралије. |
| **Географски положај Србије у Европи**  Физичко-географски положај. Друштвено-географски положај. Територија и границе Србије. |
| **Регионализација Србије** Географска регионализација. Београдска регија.  Војводина.  Косово и Метохија. Шумадија.  Западно Поморавље. Велико Поморавље. Јужно Поморавље. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.ГЕ.3.1.1. Анализира различите изворе података и истраживачке резултате | – помоћу општих и тематских географских карата | Источна Србија. |
| (географске карте, сателитске снимке, статистичке податке, научну литературу, | демонстрира регионалне специфичности развоја | Западна Србија. |
| географске часописе, информације из медија, интернет); изводи закључке и | становништва, привреде и насеља Србије и њених | Старовлашко-рашка висија. |
| предлаже мере за решавање друштвених проблема. | географских регија; | Ибарско-копаонички крај. |
| 2.ГЕ.3.1.4. Анализира аналогне и дигиталне тематске карте (природних појава, | – разликује просторе који имају својство осовине | Осовине развоја. |
| система и природне средине, друштвених појава и створених добара) и обја- | развоја у односу на неразвијена подручја; | Неразвијена подручја. |
| шњава узроке који су утицали на актуелно стање, постојеће појаве и објекте. | – предвиђа ефекте заштите природних добара на | Заштићена подручја. |
| 2.ГЕ.3.2.4. Анализира еколошке проблеме и њихове последице на глобалном ни- | животне и привредне активности људи; | **Срби ван Србије** |
| воу и познаје савремене мере и поступке који се користе за њихово решавање. | – анализира успешне примере одрживог развоја у | Срби у региону. |
| 2.ГЕ.3.3.1. Анализира утицај друштвених фактора на степен економске развије- | различитим областима и предлаже решења за примену | Срби у дијаспори. |
| ности различитих регија у свету. | одговарајућих модела у својој локалној средини; | Организација и активности српске |
| 2.ГЕ.3.3.2. Анализира глобалне друштвене промене (транзиција, интеграција, | – изводи закључке о узроцима и последицама историј- | дијаспоре. |
| глобализација, депопулација, неравномеран размештај становништва, прена- | ских и савремених миграција на просторни размештај | Република Српска. |
| сељеност градова, деаграризација) и њихов утицај на друштвене и економске | Срба у регији и у свету; |  |
| токове на глобалном нивоу. | – упоређује положај националних мањина у Србији и |  |
| 2.ГЕ.3.3.3. Објашњава глобалну и националну економију, глобално и национал- | положај Срба у земљама регије; |  |
| но тржиште и анализира факторе који утичу на њихов развој. | – процењује утицај различитих институција на очува- |  |
| 2.ГЕ.3.4.2.Анализира географске факторе и њихов утицај на развој регионал- | ње националног идентитета Срба ван Србије; |  |
| них целина на глобалном нивоу. | – објашњава географски положај, физичко-географске, |  |
| 2.ГЕ.3.4.3. Објашњава трансформације регија на глобалном нивоу и познаје | друштвено-географске и регионалне одлике Републике |  |
| правце њиховог даљег развоја. | Српске. |  |

# УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

1. **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 цело- животно учење, предметних и општих међупредметних компетен- ција, специфичних предметних компетенција, наставник најпре креира свој годишњи (глобални) план рада из кога ће касније ра- звијати 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 ни- воу 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 исти- цање исхода учења, односно исказа о томе шта ученици знају, ра- зумеју и могу да ураде на крају периода учења, уместо фокуси- рања 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, при- мену географских метода за постизање исхода учења. Многи гео- графски 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, уче- ници се опредељују за једно у складу са својим интересовањима и предзнањем, које реализују у току школске године. Пројектни за- даци се могу реализовати у мањим групама. Наставник на почет- ку школске године упознаје ученике са наставним темама које ће бити реализоване у првом разреду као и са начином рада, одаби- ром 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, усмера- ва на географске процесе, њихову анализу и синтезу. Приликом планирања и реализовања пројектног задатка неопходно је да на- ставник прати активности ученика помаже, усмерава, бележи ан- гажовање ученика и код њих развија критички однос према гео-

графском простору и процесима који се у њему одвијају. Ученици обрађују прикупљене информације појединачно или у групи, ана- лизирају их, излажу резултате помоћу тематских карата, планова, графикона, дијаграма, схема, цртежа, фотографија, видео записа и презентација и изводе закључке о процесима и променама у гео- графском простору.

# ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

**Регионалнo-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 регионал- но-географске теме оплемењују фонд знања ученика.

Предлог пројектног задатка за ученике: Упоредна анализа де- мографских 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 Источ- не 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 др- жава,* неопходно је да наставник од ученика тражи да самостално укажу на савремене друштвено-географске проблеме који посто- је у регији, као на пример: објасне економске диспаритете, демо- графске процесе, неразвијену инфраструктуру у односу на друге делове Европе. У оквиру друштвено-географског положаја указати на постoјање различитих социјалних и етничких група, и објасни- ти разноликост у начину живота народа Балкана и Подунавља са циљем развијања и очувања националног идентитета код ученика и неговања интеркултуралности. Такође, треба указати на интегра- ционе процесе у регији и Европи у које је укључена Србија и њи- хов 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 (вре- менску променљивост) географског положаја Србије. Пожељно би било да ученици анализирају и израђују различите тематске карте Србије, организују студијска путовања и повезују историјске дога- ђаје са савременим географским процесима.

Неопходно је да ученици, кроз анализу граница Србије, разу- меју различите функције и значај граничних прелаза као фактора протока робе и људи.

Предлог пројектног задатка: упоређивање географског по- ложаја 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 друштве- но-географске процесе и међународни положај. Приликом израде задатка наставник треба да подстиче ученике на критичко мишље- ње и развијање сопствених ставова, анализом историјско-географ- ског 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 могућно- сти развоја привреде и економије ван ових оквира.

# Регионализација Србије

Исход*: ученик ће бити у стању да дефинише принципе ре- гионализације и доводи их у везу са савременим просторно-функ- ционалним развојем Србије*; подразумева да ученик разликује принципе регионализације и да на основу различитих принципа регионализације (географских, политичко-административних, ста- тистичких, економских др.) издваја регионалне целине у Србији. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу оства- рености следећих исхода код ученика: објашњава принципе реги- онализације; доводи у везу спроведене принципе регионализације у пракси са савременим развојем Србије; истражује статистичке и интернет изворе, научну и научно-популарну литературу о гео- графским регијама; доведи у везу природне услове и ресурсе гео- графских регија Србије са друштвено-географским развојем.

Исход: *ученик ће бити у стању да изводи закључке о узајам- ном односу физичко-географских и друштвено-географских одли- ка на развој Србије и регионалних целина*; подразумева анализу и довођење у везу физичко-географских и друштвено-географских карактеристика Београдске регије, Војводине, Косова и Метохи- је, Шумадије, Западног Поморавља, Великог Поморавља, Јужног Поморавља, Источне Србије, Западне Србије, Старовлашко-рашке висије и Ибарско-копаоничког краја. Овај исход се операциона- лизује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: објашњава на основу којих критеријума су издвоје- не дате просторне целине, анализира географски положај, грани- це и величину регије, објашњава најважније физичко-географске и друштвено-географске одлике регије, описује историјски развој географске регије, објашњава утицај различитих географских фак- тора 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 друштве- но-географских елемената, које је чине хетерогеним простором. Обраду ових наставних садржаја вршити по Керовом систему, који подразумева следећи редослед излагања: географски положај, гра- нице и величина, рељеф, клима, воде, живи свет, становништво, насеља и привреда.

Исход: *ученик ће бити у стању да помоћу општих и темат- ских географских карата демонстрира регионалне специфично- сти развоја становништва, привреде и насеља Србије и њених географских регија*; подразумева да ученици науче да наведене карте користе као извор географских информација о регионал- ним специфичностима развоја становништва, привреде и насеља у Србији и њеним географским регијама, као и да на тематским картама приказују специфичности друштвено-географских поја- ва и процеса у одређеној географској регији или Србији као це- лини. Овај исход се операционализује током наставе кроз проверу остварености следећих исхода код ученика: на опште географској карти Србије или појединих географских регија ученик показује географски размештај насеља, саобраћајница, привредних објека- та; на опште географској карти Србије ученик показује географске регије које се одликују специфичностима развоја становништва,

насеља и привреде; проналази и анализира тематске карте (исто- ријске, економске, административне, итд.) на којима су приказане специфичности становништва, привреде и насеља; израђује темат- ске 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 структуирани. То значи да је традиционални географ- ски простор места – локације замењен простором токова. Ученику треба указати да се простор токова темељи на размени информа- ција, капитала и власти а све посредством телекомуникација и сао- браћајне 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 еколо- шких 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 ма- кроморфолошке структуре рељефа Србије (котлинско-долинских система) као природне предиспозиције за њихово формирање. По- том указати на значај транзитног карактера територије Србије у односу на околне европске и азијске регије.

Ученику треба предочити да насупрот осовинама разво- ја, које представљају снажна имиграциона подручја као и места радно-интензивних грана привреде, постоје изразито емиграцио- на подручја са неповољном старосном и образовном структуром становништва, са јако ниским степеном привредне диверзифика- ције 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 не- развијена подручја на основу анализе података демографске и еко- номске статистике; утврђује географске факторе који детермини- шу осовине развоја; објашњава утицај демографских процеса на ниво економске развијености развијених и неразвијених подручја.

Исход: *ученик ће бити у стању да предвиди ефекте зашти- те 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 про- стора. 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 ак- тивности. Ученик ће достизањем овог исхода бити у стању да пре- дложи мере које би довеле до смањења колизије заштите природ- ни 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 закључи- ли 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 кооператив- ног учења (у пару, у групама) и за развој међупредметних компе- тенција ученика (комуникација и сарадња, рад са подацима, реша- вање проблема, одговоран однос према околини, итд.).

Исход: *ученик ће бити у стању да анализира успешне при- мере одрживог развоја у различитим областима и предлаже ре- шења 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 остварено- сти следећих исхода код ученика: дефинише концепт одрживог ра- звоја и циркуларне економије; наводи штетне последице загађења

животне средине у Србији, одређеној географској регији; пронала- зи примере одрживих решења проблема животне средине у реги- јама Србије; предлаже могућности преношења решења одрживог коришћења природних ресурса или управљања животном среди- ном у географској регији у којој живи. Кроз реализацију овог исхо- да 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 упра- вљања отпадом у свом насељу или дају предлог за развој одржи- ве туристичке дестинације (где ће се адекватно решити проблем управљања отпадом, остварити економска добит и неговати тради- ционална култура и фолклор неког насеља или регије).

# Срби ван Србије

Исход: *ученик ће бити у стању да изводи закључке о узро- цима 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 земља- ма региона и у дијаспори.

Исход: *ученик ће бити у стању да упоређује положај наци- оналних мањина у Србији и положај Срба у земљама регије* опе- рационализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: наводи које националне мањине су заступљене у Србији, наводи број припадника националних мањина у Србији, наводи број при- падника српског народа у земљама из којих су националне мањине заступљене у Србији, упоређује правни положај националних ма- њина у Србији и припадника српског народа у земљама порекла националних мањина у Србији (употреба језика и писма, могућ- ност школовања, неговање традиције и културе, уставно-правни положај, итд.).

Исход: *ученик ће бити у стању да процењује утицај разли- читих институција (државних институција, Српске православне цркве, школа, културно-уметничких друштава) на очување наци- оналног 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 по- следице процеса асимилације припадника нашег народа у поједи- ним државама света.

Исход: *ученик ће бити у стању да објашњава географски положај, физичко-географске, друштвено-географске и регионал- не одлике Републике Српске* операционализује се кроз достизање следећих исхода код ученика: уз помоћ географске карте описује границе и географски положај Републике Српске, анализира нај- важније одлике рељефа, климе, вода, земљишта и живог света Ре- публике Српске, објашњава најважније демографске, економске и насеобине специфичности Републике Српске, наводи узроке и последице догађаја који су довели до настанка Републике Срп- ске, описује положај Републике Српске у Босни и Херцеговини и везе Републике Српске са Републиком Србијом, издваја регионал- но-географске целине Републике Српске.

Сви исходи из ове наставне теме могу се остварити у корела- цији 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.

# ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење и процењивање резултата постиг- нућа 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 оспособљава- ти 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 резул- тат 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 пре- дузму 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 гео- графије 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 форматив- но оцењивање. У том смислу препоручује се наставницима да на нивоу стручних већа договоре критеријуме и елементе форматив- ног 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 спро- води евалуацију и самоевалуацију процеса наставе и учења.

# БИОЛОГИЈА

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и jeзичку писменост, способности, вештине и ставове ко- рисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одр- живог 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 приме- њиваће 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 за- штита животне средине, заштита природе и биодиверзита и упо- треба биотехнологија. Бавећи се биологијом развијаће способност критичког мишљења, формираће научни поглед на свет, разумеће сличности и разлике између биолошког и других научних присту- па и развиће трајно интересовање за биолошке феномене.

Основни ниво

Разуме основне принципе структуре и функције живих ор- ганизама, њихове филогенетске међуодносе и еволутивни развој живота на Земљи на основу Дарвиновог учења; разуме и примере- но 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 жи- вотне средине; учествује у друштвеним акцијама и дебатама са те- мом 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 феноме- не 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 ар- гументује 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 сре- дине и одрживог развоја, природе и биолошке разноврсности, и на основу биолошких знања и критичког погледа на свет користи и ра- зуме 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 ве- штинама 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 по- реклу, јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи.

Средњи ниво

Примењује знања из еволуционе биологије у објашњењу фи- логенетских промена које су довеле до настанка постојеће биоло- шке разноврсности на Земљи.

Напредни ниво

Дискутује и аргументује предности еволуционе теорије у од- носу 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 при- мењује 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 механи- зме 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 неуроендокри- не основе адаптивног понашања, а посебно са аспекта функцио- налне интеграције организама.

СПЕЦИФИЧНА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА: Екологија,

заштита животне средине и биодиверзитета, одрживи развој

Ова компетенција омогућава ученику да учествује у друштве- ним дебатама ради доношења важних одлука, као што су одрживи развој и заштита животне средине, заштита природе и биодиверзита.

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 биосфе- ри, а посебно улогу и место човека у природи и његову одговор- ност 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:** | **ТЕМA и кључни појмови садржаја** |
| 2.БИ.2.6.1. Уме да, уз навођење, реализује сложено прикупљање података, систематизује податке и извести о резултату.  2.БИ.3.6.2. Уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата.  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. 2.БИ.2.6.3.Уме, уз помоћ наставника, да прави графиконе и табеле према два критеријума уз коментар резултата.  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.  2.БИ.3.3.3. Примењује знања из генетике у методски одабраним проблемским ситуацијама, посебно у генетици човека1 и конзервационој биологији.  2.БИ.2.3.4. Зна основне еволуционе механизме, основне типове селекцијера- зуме како природна селекција наследне варијабилности доводи до настанка нових врста.  2.БИ.2.1.2. Разуме поступност у развоју живих бића и разуме појам предачких форми. | * осмисли истраживачки поступак, креира и прати истраживачки протокол; * прикупи, анализира и прикаже податке добијене ис- траживањем,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 каракте- ристикама 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; | **ОСНОВИ ГЕНЕТИКЕ**  Tеорија мешаног наслеђивања. Особина и варијанта особине. Наследни фактор и ген. Tеорија партикуларног наслеђивања. Алел. Генотип. Фенотип – генетички узроци варијабилности особина. Средински узроци варијабилности особина. Квалитативне и кван- титативне особине. Комплексне особине и фенотипска пластичност. Хромозомска теорија наслеђивања и хромозомске мутације.  **УВОД У ЕВОЛУЦИОНУ БИОЛОГИЈУ**  Променљивост врста. Ламаркова теорија еволуције |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.БИ.3.1.2. Разуме основне принципе филогеније и разлику између сличности и сродности живих бића.  БИ.3.1.3.Познаје принципе филогенетске класификацијеи разуме њен значај у другим областима биологије.  2.БИ.2.1.4. Зна основне чиниоце који опредељују начин живота и распростра- њење важних представника главних група живих бића.  2.БИ.3.1.4. Разуме везу између начина живота и распрострањења живих бића и основних карактеристика њихове животне форме.  **2.** БИ.3.2.2.Уме да интерпретира морфоанатомске промене у еволутивно-фило- генетском контексту.2  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  2.БИ.2.4.1. Разуме на који начин поједини фактори неживе и живе природе утичу на организме (механизми дејства абиотичких и биотичких фактора). 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.  2.БИ.1.4.3. Схвата значај биодиверзитета и своју личну одговорност за заштиту природе и биодиверзитета. | * идентификује след догађаја током процеса адаптаци- ја 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; * идентификује појаву кључних адаптација живих бића у процесу прилагођавања условима средине; * одреди улогу организама у процесу преноса енергије и супстанце у екосистему; * осмисли и организује активности у вези са заштитом и очувањем биодиверзитета; * 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. | Дарвинова теорија еволуције. По- пулација. Генски фонд. Генетичка структура популације. Харди – Вајнбергова равнотежа. Еволуцио- ни механизми (фактори еволуције). Неслучајно укрштање и учесталост генотипова. Адаптација. Типови селекције и специјација. Биолошки концепт врсте. Селекција и еволу- ција под утицајем човека.  **ГРАЂА, ФУНКЦИЈА И РАЗНОВРСНОСТ ОРГАНИЗАМА**  Еколошки фактори као селекцио- ни 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. Поре- кло животиња од хоанофлагелата. Трендови у еволуцији животиња. Коеволуција цветница са инсекти- ма, птицама и сисарима.  Адаптације које су омогућиле адап- тивну радијацију у копненој среди- ни. Царство гљива. Разноврсност животних циклуса гљива. Хетеро- трофија код гљива – сапротрофија, паразитизам, мутуализам. Кружење  материје у екосистемима. |

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 оријенти- сан на достизање образовних исхода и води развоју предметних, кључних и општих међупредметних компетенција. Исходи су гру- писани у три наставне теме: *Основи генетике, Увод у еволуциону биологију* и *Грађа, функција и разноврсност организама.*

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од исхода и кључних појмова садржаја настав- ник најпре креира свој годишњи – глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да на- ставник 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 вео- ма је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима у уџ- бенику 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 коришће- ња и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због ус- постављања корелација међу предметима.

1. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговор- ност, 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 „обла- ку” 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 порта- ли, нпр. [www.cpn.rs,](http://www.cpn.rs/) [www.scientix.eu,](http://www.scientix.eu/) [www.go-lab-project.eu,](http://www.go-lab-project.eu/) [www.](http://www/) scienceinschool.org, [www.science-on-stage.eu](http://www.science-on-stage.eu/) и други).

У све активности ученика током реализације тема, ослањају- ћи се на стечена знања, вештине и ставове ученика, треба сврсис- ходно 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 примење- не методе и поступке у истраживању и предложи поступке за унапређивање истраживања; изнесе и вреднује ставове на основу доказа; сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интере- совањима, дајући лични допринос постизању договора и афирми- шући толеранцију и равноправност у дијалогу* и *критички проце- ни 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 карак- теристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примери- ма генетике човека* потребно је почети са историјом идеје о на- слеђивању 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 хромо- зома и секундарне структуре ДНК.

У обради градива треба повезати знања о ћелијским деоба- ма и Менделова правила у погледу поделе хромозома у мејози и њиховим комбиновањем. Потребно је обновити појмове: хомо- логни 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). По- требно је користити појмове: алел, генотип, фенотип генски локус, хомозигот, хетерозигот, кариотип, кариограм, геном, структурни и регулаторни гени у геномуеукариота (споменути их само инфор- мативно због схватања ћелијске диференцијације), генетичко ин- жењерство, клонирање. Обрада интеракције алела треба да укљу- чи односе између алела истог гена, адитивне интеракције између алела различитих гена и епистатичке интеракције.

На часовима вежби се могу радити задаци примене Мендело- вих 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 веро- ватноће њихове појаве у потомству, а игром са куглицама различи- тих боја које извлаче из две посуде, може се потврдити очекивана пропорција добијених генотипова у потомству, предвиђену упо- требом 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 анализира- ти учесталост и образац наслеђивања облика скалпа с 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 инже- њерства и клонирања, за коју се ученици унапред припремају.

У активностима на достизању исхода *ученик ће бити у ста- њу да примени критеријуме за разликовање генетичке и фенотип- ске варијабилности*, треба ставити акценат на изворе генетичке ва- ријабилности, мутације и рекомбинације. Важно је истаћи значај постојања генетичке варијабилности у контексту еволуције.

На часовима вежби се путем интернета могу истражити нај- чешће наследне болести и поремећаје (клиничка слика, учеста- лост, пренатална дијагностика).

У вези са фенотипском варијабилношћу, треба истаћи утицај средине на развиће особина. Треба увести појам фенотипске пла- стичности, 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 осо- бине 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 ква- литативне особине код свих ученика у одељењу (кружно/уздужно савијање језика, укрштање шака, облик скалпа...),
* мерење дужине нпр. телесне висине свих ученика, форми- рање неколико категорија висине и евидентирање броја ученика у оквиру сваке категорије; израчунавање средње вредности игра- фичко 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 пре- дочити 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. Тако- ђе, овакав приступ омогућава да ученици схвате да је Дарвинова теорија еволуције прихваћена у научној заједници уз много отпо-

ра. 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”.

Активности у достизању исхода *ученик ће бити у стању да анализира утицај еволуционих фактора на генетичку структуру популације* треба започети кратким упознавањем ученика са исто- ријом идеја о непроменљивости, односно, променљивости врста, закључно са објашњењем хипотеза изнетим у Ламарковој и Дар- виновој теорији као комплетним теоријама еволуције насталим у доба савремене науке. Дарвинову теорију је важно предочити као 5 независних хипотеза изложених у „Постанку врста” (1859): Хи- потеза о еволуцији, Хипотеза о заједничком пореклу (претку) свих врста, Хипотеза о природној селекцији као главном механизму еволуције, Хипотеза о популационој специјацији и Хипотеза о по- степености промена (градуализму).

На вежбама, на припремљеном обрасцу (табели), ученици могу да наведу Ламаркове и Дарвинове хипотезе о: променљи- вости 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 изуми- рале 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 Мен- деловом теоријом партикуларног наслеђивања, у којој су велику улогу одиграли Харди и Вајнберг. Односно, Харди–Вајнбергов принцип треба објаснити као одговор на тврдњу Дарвинових са- временика 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 ко- јима је присутна. Харди-Вајнбергов принцип смештен у историј- ски контекст треба да омогући ученицима да разумеју зашто са- времена теорија еволуције третира популације као генске фондове и еволуцију као промену генетичке структуре популације, услед дејства различитих еволуционих механизама.

Међу еволуционим механизмима важно је поменути неслу- чајно укрштање, иако оно не мења учесталости алела, због дејства које има на учесталост генотипова. Тако би ученицима било ка- сније јасно зашто код већине врста (биљака и животиња) чешће запажамо странооплодњу, односно, дејство селекције против са- мооплодње и укрштања у сродству.

На вежбама треба омогућити ученицима да разумеју како различити начини нарушавања предуслова за остваривање Хар- ди–Вајнбергове равнотеже генеришу различите еволуционе меха- низме (факторе еволуције), као и да различити фактори еволуци- је мењају генетичку структуру популације на различите начине. Прикладна табела (образац, игра) треба да има за циљ да учени- ци сваки еволуциони механизам (природна селекција, сексуална селекција, генетички дрифт, проток гена, мутације, неслучајно укрштање) повежу са начином на који нарушава предуслове Хар- ди–Вајнбергове равнотеже и начином на који мења генетичку структуру популације (на пример, генетички дрифт – узрок: роди- тељски 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 одабра- ним примерима*треба да буду усмерене на олакшавање разумевања процеса адаптације као еволуцију под дејством природне селек- ције 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 попула-

ције). Такође, важно је појаснити да је термин адаптација резерви- сан 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. Од- носно, да еволуцију многих, селективно неутралних особина, воде други еволуциони механизми (нпр. облик скалпа еволуира путем генетичког дрифта).

У активностима на достизању исхода *повеже деловање разли- читих 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 варија- билност за неку особину, 2. селекција делује на постојећој наследној варијабилности врсте и не може довести до потпуно нових „реше- ња” и 3. средина у којој жива бића живе и еволуирају се такође не- прекидно мења) и да могу да их илуструју адекватним примерима, превасходно код биљака и животиња. Такође, ученици треба да сво- је разумевање главних облика селекције (дирекциона, дисруптивна, стабилизациона) 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 ис- траже и објасне како сексуална селекција делује и како интерагује са природном селекцијом у еволуцији (нпр. физички јачи мужјаци бра- не 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 паразите тј. имунитет). На овом и слич- ним примерима треба подстаћи ученике да одговоре на питање за- што женке бирају упадљивије мужјаке, упркос томе да су они лакши плен грабљиваца. Добро је да ученици закључе да је и урођено пона- шање женки при одабиру мужјака, такође производ адаптивне ево- луције и неопходан услов одвијања међуполне сексуалне селекције.

Један од најпознатијих добро документованих примера еволу- ције путем природне селекције је „индустријски меланизам”, проме- на боје лептира *Bistonbetularia* 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 леп- тира) на картонској подлози. Игра би на часу започињала разбаци- вањем једнаког броја белих и шарених кругова по једном од хамера. Задатак сваког играча (предатора) би био да за пет секунди ухвати што више кругова. После сваког изловљавања, на хамер треба дода- ти неки број кругова у боји која је боље „преживљавала” (симула- ција „круга” репродукције) и, на крају, дискутовати промену која се уочава. Исто треба да се понови и са другим хамером (са другом гру- пом ученика); треба да се укључи што више играча на сваком од ха- мера, док се скоро потпуно не „истребе” шарени кругови на белом и бели кругови на шареном хамеру. Оваква, или слична, игра би помо- гла ученицима да разумеју и да су адаптације условљене контекстом, односно, да иста варијанта особине може да буде адаптација у једној и штетна особина (маладаптација) у другој средини.

Трајну поделу делова истог генског фонда (популације), услед процеса адаптације на различите еколошке нише (стани- шта), треба представити ученицима као кључни догађај у настан- ку биодиверзитета. При томе је важно објаснити улоге селекције наследне варијабилности у различитим еколошким нишама и пре- кида или смањења протока гена у еволуцији пре и постзиготних механизама изолације. Овакав приступ може да омогући ученици- ма да разумеју зашто биолошки концепт дефинише врсту као изо- лован генски фонд.

У вези са селекцијом под утицајем човека, ученици могу да истраже различите примере, како у домену доместификације би- љака, животиња, гљива и микро-организама, тако и еволуције економски значајних врста (инсеката, корова, патогених гљива у пољопривреди, бактерија резистентних на антибиотике, синан- тропних 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 осмисли- ти 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 фото- графија фосила, организовању паноа и презентацији урађеног на часовима вежби, допринео би развоју и многих међупредметних компетенција (целоживотно учење, дигитална компетенција, са- радња, 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 одређива- ње главних група биљака, животиња и гљива на основу њихових морфолошких одлика* би требало започети кратким уводним пре- гледом савремене филогенетске класификације три домена, а по- том 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 Eukarya четири велике кладе), засно- ваном првенствено на анализи и поређењу података добијених молекуларно-биолошким техникама. Таквим поређењем, учени- ци 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 пока- затељи сродности међу групама. Прегледом филогенетског стабла, треба истаћи да се способност фотосинтезе више пута појавила (примарном и секундарном ендосимбиозом), као и да се код вели- ког броја група губила, секундарним преласком на хетеротрофни начин исхране. На сличан начин, ученици треба да анализирају и упознају се са вишеструком појавом вишећеличности, али и при- мерима секундарног настанка једноћелијских облика од вишеће- лијских. Поред тога, ученике треба упутити на основне морфо-фи- зиолошке карактеристике којима сe дeфинишe пoлoжaj глaвних групa организама нa дрвeту живoтa. Потребно је ослонити се на предзнање о разноврсности живих бића, хијерархијској категори- зацији 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 ука- зује на сродничке односе), односно одлике које је издвајају у од- носу на друге групе на дрвету живота. На вежбама ученици тре- ба 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 др- вету живота, а затим задати ученицима да одреде положај одређе- ног таксона на дрвету живота, на новим (непознатим) примерима. Нагласак треба да буде на уочавању хијерархијске организације и принципа класификације, а не на фактографском набрајању одре- ђених таксона и систематских категорија (не треба нужно инси- стирати 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 науч- ни 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 кла- ди хромалвеолата треба искористити као материјал за дискусију о филогенетској оправданости критеријума класификације као што су начин исхране и ниво телесне организације. Истраживање са- времених 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 интерак- цијама организама (популација) и средине. Препоручује се да на часовима вежби ученици истраже основне одлике, распрострање- ност и еколошке улоге мрких алги, оомицета, трепљара, динофла- гелата и паразитских апикомплекса.

Обраду кладе архепластида би требало започети упознава- њем са пореклом и филогенијом групе. На часовима вежби уче- ници треба да истраже основне заједничке особине, као и разно- врсност 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, филогени- је, особености грађе, главних физиолошких процеса и животних циклуса основних група биљака (уз коришћење слика, постера, филмова, свежих препарата, хербарских збирки, посета ботанич- кој башти, тематским изложбама и др.). Потребно је ослонити се на предзнање ученика о основним карактеристикама биљака и об- радити 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 ука- зују и период када су се појавиле).

Уз смернице наставника биологије и хемије, на часовима ве- жби ученици могу самостално да истраже значај појаве неколико важних полимера и њихових својстава, за освајање сувоземне сре- дине, током еволуције копнених биљака (спорополенин, лигнин, кутин, суберин). На закључке таквог истраживања, може се надо- везати и обрада организације и грађе биљног тела, грађе и улоге ткива и органа. Све то треба ставити у контекст адаптивног знача- ја појаве сваке од структура.

У обради животних циклуса и размножавања биљака, тре- ба се ослонити на знања о мејози, оплођењу, смени хаплоидне и диплоидне фазеи 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 самооплодње тј. раздваја- ње женске и мушке репродуктивне линије (од антеридија и архего- нија, преко микро– и мега– гаметофита, спора, спорангија, споро- фила, једнополних цветова, па све до дводомих биљака).

Изучавање опистоконта треба започети упознавањем фило- генетских односа унутар те кладе и нагласити порекло животиња од еукариотских кoлoниjалних хeтeрoтрoфних облика сa бичeвимa (хоанофлагелата). Потребно је нагласити да се ћeлиje сa бичeви- мa срeћу и кoд данашњих животиња (нпр. неке ћелије сунђeра, жaрњaка, сперматозоиди 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, симе- трији, цефализацији и сегментацији. Ову тематику треба проши- рити увођењем појмова поларитет и постојање различитих oса и равни симeтриje и дискутовати њихов функционални значај и повезаност са начином живота, нпр: формирање oсеглaвa-рeп и појава цефализације; појава рaвни симeтриje које дeлетeлoнa две исте пoлoвине и одређеног типа симетрије; утицај цефализаци- је и билaтeрaлне симeтриjе на aктивнo-пoкрeтљиви начин живо- та, итд.). Потребно је указати на пeриoдичне oбрaсце пoнaвљaњa мoрфoлoшкo-aнaтoмских jeдиницa дуж глaвнe oсeтeлa (предно- сти хомономне и хетерономне сегментације и регионализације тела) животиња и њихов значај као критеријума за одређивање положаја на дрвету живота. Различите мoрфoлoшкe цeлинe имajу oдрeђeни пoлoжaj и функциjу нa тeлу живoтиња, што се одражава на рaзнoликoст у спољашњој и унутрaшњoj грaђи, кao и у појави тeлeсних нaстaвaкa кojи су специјализовани за одређене функције (екстремитети, пипци, aнтeнe, крила...).

Треба обрадити појаву/типове телесних дупљи, као важног карактера за позиционирање одређених група животиња на дрве- ту живота. Без детаљнијег улажења у фазе ембрионалног развића (ове фазе ће бити изучаване у старијим разредима), уз приказива- ње одговарајућих илустрација или анимација (наставникова пре- зентација, постери, панои, интернет и др.), нагласити да у eмбри- oнaлнoмрaзвићуживoтињaкaoрeзултaтмитoтичкихдeoбa oплoђeнoг jajeтa, нaстajу ћeлиjе од којих ће настати сва ткива новог органи- зма, а да се у раном ступњу развића унутар ембриона појављује шупљина, која се код неких група може задржати и у телу одра- слих организама (тзв. примaрнa тeлeснa дупљa). У ембриону се може развити и секундарна шупљина (целом) кaoпoтпунoнoва дупља, која је зa рaзлику oд примарне, oмeђeнa eпитeлoм мезо- дермалног пореклa, тзв. марамицом. Треба истаћи функционални значај течности у дупљи, нарочито код животиња без чврстог ске- лета. При обради овог садржаја нагласити да шупљину зaвaрeњe (гастроваскуларна дупља, црево) која такође настаје у току ембри- оналног развића, нe треба поистовећивати са телесним дупљама.

Кроз дрво живота треба обрадити различите нивое сложено- сти телесне организације животиња, са нагласком да сe тeлo вeћи- не живoтињa сaстojи oд ткивa и органа сa рaзличитим функциjaмa, а да само мали број најједноставнијих живoтињaнeмa ни ткивa ни oргaнe, вeћ се састоји од групaциjа ћeлиja сa кoмуникaциjoм (као што су сунђeри). Ослањањем на предзнање ученика о особинама животиња, градиво треба обрадити кроз специфичности грађе и начин усложњавања главних група животиња, појаву нових карак- теристика и начина обављања основних физиолошких процеса. Другим речима, пажњу треба усмерити на адаптивни значај но- вих 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 ресице, алвеоле, појава сталне температуре тела, су само неки од примера. У складу са тим, треба се осврнути и на промене основних физио- лошких процеса и понашања животиња. За сваку од кључних про- мена 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 сре- дини (појава различитих видова чврстог скелета, еволутивне но- вине за спречавање исушивања – губитка воде из тела, коришћење атмосферског кисеоника за дисање, еволуција амнионског јајета, задебљале коже и кожних продуката и бубрега Амниота и сл.), као и адаптације на паразитски начин живота и повезати са изазивачи- ма и векторима заразних болести биљака и животиња.

Образложити главне морфо-физиолошке промене у току жи- вотног циклуса (онтогеније) животиња. Животне циклусе треба обрадити тако да нагласак буде на основним принципима одре- ђеног животног циклуса и основним морфо-физиолошким про- менама 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 разли- читих фаза (или различитих начина размножавања) током одређе- ног животног циклуса, у складу са окружењем и начином живота јединки. Упоређивањем животних циклуса и довођењем у везу са (променама) услова животне средине, ученици могу одређене гру- пе организама ставити у еволутивни контекст и разумети њихово данашње распрострањење и диверзитет.

На вежбама се препоручује коришћење збирки, сувих и мо- крих 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 Атенбороа у продукцији BBC-a и SKY–service) и др. За таксоне који имају већи број разноликих група и обилују новим пojмoвима (нпр. зглавка- ри, хордати), уз илустровање положаја главних група на дрвету живота могу се користити и мапе (шeме) пojмoвa, које ученици конструишу.

При обради правих и слузавих гљива, ученици треба да ис- траже, анализирају и пореде особености грађе, исхране, еколо- шких улога, распрострањења и разноврсности. Код правих гљива, истраживање треба спровести до нивоа раздела (хитридије, зиго- микота, гломеромикота, на аскомикотама и бази диомикотама). У упознавању са животним циклусима слузавих гљива, ученике тре- ба наводити на закључке о могућем моделу и поступности у поја- ви 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 ак- тивностима за достизање претходних исхода. Препорука је да се еволутивни развој (усложњавање) организама сагледава у зави- сности од промена еколошких услова (кроз примере еколошких фактора као селекционих агенаса адаптација и настанка разновр- сности). Пожељно је довести у везу морфолошке карактеристике са променама услова животне средине, на примерима прилагође- ности у величини тела, прилагођености у грађи тела, биолошких прилагођености на живот у мраку, под земљом, на великим дуби- нама, прилагођености на начин опрашивања и начин распростира- ња семена (коеволуција биљака и животиња).

Грађу и основне функције биљних ткива и органа треба обра- дити превасходно у контексту адаптација које су омогућиле живот у копненој средини. Ученици могу самостално да истраже и обра- де (у виду студије случаја) поједине адаптације (њихову појаву у еволуцији, усклађеност грађе и функције, адаптивни значај, селек- ционе факторе који су их обликовали, евентуалне примере конвер- гентне еволуције).

Треба посебно нагласити образац развића биљака, који се одликује мери стемима и способностима да се развију/диферен- цирају нови органи током целог живота и направити поређење са развићем животиња. Тропизме треба увести само као појам и на- гласити 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) мета- морфозе биљних органа (свежи препарати, слике и постери) у кон- тексту адаптација биљака на услове седине;
* микроскопирање ткива која обављају исту функцију, биља- ка адаптираних на различите услове средине (нпр. биљке сушних и влажних станишта) и уочавање разлика у њиховој грађи;
* лоцирање представника раздела маховина, папрати, голо семеница и скривено семеница на стаблу живота (код голо семени- ца и скривено семеница 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 осло- нити на знања о филогенетској сродности гљива и животиња, као и кључним разликама у начину исхране и грађи тела (апсорпцио- на наспрам холозојске и, сходно томе, повећање спољашње повр- шине, насупрот повећању унутрашњих површина). Треба истаћи адаптивни значај мицелијарне грађе и хифа (апсорпциона исхра- на), хитинског зида (изложеност осмотском стресу), као и непот- пуних/непостојећих преграда између ћелија (могућност струјања и брзе редистрибуције цитоплазме) за начин живота гљива. Ства- рање спорангија, плодоносних тела и спора довести у везу са на- ступањем неповољних услова средине. Указати на везу између стварања огромног броја врло ситних, лаганих и добро заштиће- них спора, са космополитским распрострањењем већине врста гљива. На вежбама се може радити микроскопирање хифа и спо- ра гљива (укључујући и процену броја спора, на основу отиска). Може се од произвођача набавити и засејани супстрат, па пратити прорастање и стварање плодоносних 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 ефикасно- сти и економичности који постоје у природи, што се може демон-

стрирати на различитим примерима: значај појаве ткива и органа, значај (предност) редукције гаметофита код сувоземних биљака, прилагођености биљака на размножавање на копну итд. Демон- стрирање значаја различитих организационих решења може се вр- шити прерачунавањем односа (пропорција) одређених делова тела (златни пресек), упоређивањем површине и запремине тела разли- читих димензија и слично, у оквиру фонда часова предвиђеног за вежбе. Кроз прojeктну нaстaву се може обрадити пoрeђeњe грaђe пojeдиних дeлoвa тeлa/oсoбинa oдaбрaнe таксономске групе сa функциjoм кojу oбaвљajу и вeзомoвe oсoбинe сa нaчинoм живoтa и пoнaшaњeм животиња. Потребно је упоредити животне циклусе биљака, гљива и животиња.

Примeри из oблaсти функциjскe мoрфoлoгиje, eвoлуциoнe мoрфoлoгиje и мoрфoлoшких aдaптaциja нa рaзличитим бeскич- мeњaцимa и кичмeњaцимa (и другим организмима) могу се об- радити путем писaња eсeja, прaвљeња скицa, цртeжa, пoстeрa, звучних зaписa, фoтoгрaфиja, снимањем кратких тематских фил- мова коришћењем мобилног телефона и сл. На овај начин се успо- ставља функционална повезаност сa прeдмeтимa: Српски jeзик и књижевност, Стрaни jeзик, Рачунарство и инфoрмaтикa, Ликовна умeтнoст.

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 сто- ма ради размене гасова и везу са неизбежним губитком воде транс- пирацијом. На примерима треба објаснити адаптације (еволутивне новине) којима су биљке стекле способност да фотосинтетишу 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 контраст- ни примери – биљке које расту у различитим климатским условима (различите комбинације температура и количине и распореда пада- вина). 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, системати- зовати 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 (при- мер: 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 изла- зак биљака на копно и данас омогућује ефикасну апсорпцију воде и минерала. Ученици могу, методом студије случаја, да истраже, презентују и дискутују адаптације, еколошку улогу, распрострање- ње 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 живо- тиња, нарочито оне везане за исхрану, размену гасова и излучива- ње са њиховим улогама и значајем у преносу енергије и супстанце у екосистему. Адаптације се могу ставити и у временски тј. сезон- ски контекст (однос доступности хране и потреба за њом спрам сезонских циклуса неке врсте) или објаснити на примерима жи- вотињских 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 очува- њем биодиверзитета*, може се расправљати о биолошкој и етич- кој оправданости ослањања на фосилна горива као необновљиве и загађујуће изворе енергије, замене сложених екосистема (тропске кишне шуме, Бразил, нека од острва Малајског архипелага и дру- га подручја где се гаје палме за палмино уље) монокултурама из

економских разлога, неконтролисаног изловљавања животиња и брања биљака, гајењу врста ради крзна, перја и сл., уношењу (ин- тродуковању) 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 обради- ти 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 мате- ријала и слично).

(Препоручени број часова за реализацију теме је 57 + 19)

1. 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 парти- ципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, по- требно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања,

|  |  |
| --- | --- |
| Ниво исхода | Одговарајући начин оцењивања |
| Памћење(навести, препознати, иденти- фиковати...) | Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означа- вањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова |
| Разумевање (навести пример, упореди- ти, објаснити, препричати...) | Дискусија на часу, мапе појмова, про- блемски задаци, есеји |
| Примена (употребити, спровести, демонстрирати...) | Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације |
| Анализирање (систематизовати, припи- сати, 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, констру- исати, 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, дијагно- стички тестови, дневници рада ученика, само евалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе |

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног ис- траживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да учени- ци могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се при- сете информација и процедура које су запамтили, да садрже захте- ве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. У вредновању наученог, по- ред 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 промо- више 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 учени- ка 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 (збиркa дoкумeнaтa и eвидeнциja o прoцeсу и прoдуктимa рада ученика, уз кoмeнтaрe и прeпoрукe) као извор података и показатеља о напре- довању ученика. Предности коришћења потрфолија су вишестру- ке: омогућава кoнтинуирaнo и систeмaтско прaћeњe нaпрeдoвaњa, подстиче развој ученика, представља увид у прaћeњe рaзличитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за само процену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите oблaсти постигнућа (јаке и слабе стране) ученика.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је уче- нику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима до- говори 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, зајед- но 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 кори- стити у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефи- касно требало би унапредити.

# ХЕМИЈА

**Циљ** учења Хемије је да ученик примењује фундаменталне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстан- ци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, постављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипотеза, анали- зирању и интерпретацији прикупљених података и извођењу за- кључака на основу података и чињеница, да вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, добијене резултате, да доноси одлуке одговорно према себи, другима и животној сре- дини, да развије способности критичког и креативног мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, као припрему за даље уни- верзитетско и целоживотно образовање.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Учењем хемије ученик развија разумевање o повезаности структуре, својстава и практичне примене супстанци. Тиме развија научну писменост као основу за: (а) праћење информација о допри- носу хемије технолошким променама које се уграђују у индустри- ју, пољопривреду, медицину, фармацију и побољшавају квалитет свакодневног живота; (б) дискусију о питањима/темама у вези са заштитом животне средине, иницијативу и предузимљивост у за- штити животне средине; (в) критичко преиспитивање информација у вези с различитим производима индустрије (материјалима, пре- храмбеним производима, средствима за хигијену, лековима, гори- вом, ђубривима), њиховим утицајем на здравље и животну среди- ну; (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 про- мена 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 ек- спериментални рад сазнаје о својствима и променама супстанци. Унапређена је способност сваког ученика да користи информаци- је 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 сазна- ња, као и улогу и допринос хемије у различитим областима људске

делатности и у укупном развоју друштва. Ученик рукује произво- дима/супстанцама (неорганским и органским једињењима) у скла- ду 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, пре- храмбених производа, средстава за хигијену и сл.) базира на по- знавању својстава супстанци. Припрема раствор одређеног масе- ног 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 засни- ва 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 хе- мијским језиком (терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама).

Средњи ниво

На крају средњег образовања ученик повезује примену суп- станци у свакодневном животу, струци и индустријској производ- њи с физичким и хемијским својствима супстанци, а својства суп- станци са структуром и интеракцијама између честица. Повезује узроке хемијских реакција, топлотне ефекте који прате хемијске реакције, факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемиј- ску равнотежу са примерима хемијских реакција у свакодневном животу, струци и индустријској производњи. Ученик разуме уло- гу 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 одговарају- ћу 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 са- времене технологије и технолошких процеса на друштво и живот- ну средину.

Напредни ниво

На крају средњег образовања ученик може да предвиди фи- зичка и хемијска својства супстанци на основу електронске кон- фигурације атома елемената, типа хемијске везе и утицаја међу- молекулских интеракција. Ученик предвиђа својства дисперзног система и примењује различите начине квантитативног изражава- ња састава раствора. Планира, правилно и безбедно изводи хемиј- ске реакције, израчунава масу, количину и број честица супстан- ци које учествују у реакцији, користи изразе за брзину реакције и константу равнотеже. Ученик има развијене вештине за лабора- торијски рад, истраживање својстава и промена супстанци и ре- шавање проблема. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, форму- ле и хемијске једначине. Дискутује о улози хемије у свакодневном животу, о ефектима савремене технологије и технолошких проце- са 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 разумева- ње 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 очува- њу здравља и животне средине. Има развијене вештине за безбед- но и одговорно руковање супстанцама (производима) и правилно складиштење отпада.

Средњи ниво

Ученик је формирао појмовни оквир за праћење информа- ција у области хемије као науке, о доприносу хемије развоју тех- нологије 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 фундамен- талне принципе у вези са структуром, својствима и променама супстанци у осмишљавању стратегије и решавању проблема, по- стављању хипотеза и планирању истраживања за проверу хипоте- за, анализирању и интерпретацији прикупљених података и изво- ђењу закључака на основу података и чињеница. Ученик вреднује поступке и алтернативне приступе решавању проблема, вреднује добијене резултате и доноси одлуке на основу разумевања хемиј- ских 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; пла- нира и описује поступак; правилно и безбедно рукује супстанца- ма, прибором, посуђем и инструментима; представља резултате табеларно и графички; уочава трендове и користи хемијски језик (хемијски термини, хемијски симболи, формуле и хемијске једна- чине) за формулисање објашњења, закључака и генерализација.

Основни ниво

Ученик прати поступак и уме да: испита својства и проме- не супстанци; изведе мерење физичких величина; правилно и бе- збедно 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 терминoлoгиjу, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине.

Средњи ниво

Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи квалита- тивне и квантитативне податке о својствима и променама супстан- ци; користи одговарајућу апаратуру и инструменте; мери, рачуна и користи одговарајуће јединице; формулише објашњења и закључ- ке 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 промен- љивих, 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 хемиј- ских 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 |
| 2.ХЕ.1.2.1. Описује налажење метала и неметала у природи; наводи најважније легуре и описује њихова својства; испитује огледима и описује основна физич- ка својства метала и неметала; наводи примену метала, неметала и племенитих гасова у свакодневном животу и струци.  2.ХЕ.2.2.3. Пише једначине оксидације метала и неметала са кисеоником; ра- зликује киселе, базне и неутралне оксиде на основу реакције оксида са водом, киселинама и базама и изводи огледе којима то потврђује.  2.ХЕ.3.2.3. Испитује огледима, описује и хемијским једначинама представља реакције у којима се испољавају амфотерна својства супстанци.  2.ХЕ.3.2.1. Испитује огледима, упоређује и објашњава општа физичка и хемиј- ска својства елемената у оквиру: 1. и 2. групе, 13–17. групе, *d*-блока (хрома, мангана, гвожђа, бакра, цинка, сребра) и њихових једињења.  2.ХЕ.3.2.4. Објашњава принципе различитих метода добијања метала у еле- ментарном стању (електролиза растопа, редукција са алуминијумом, редукција са угљеником и угљеник(II)-оксидом) и наводи економске и еколошке ефекте. 2.ХЕ.1.2.2. Испитује огледима и описује реактивност алуминијума, гвожђа, бакра и цинка с кисеоником, водом и хлороводоничном киселином, као и реакције кисеоника с водоником, угљеником и сумпором.  2.ХЕ.2.2.1. Упоређује реактивност метала натријума, магнезијума, алуминију- ма, калијума, калцијума, гвожђа, бакра, цинка с водом и гасовима из ваздуха (O2, CO2).  2.ХЕ.3.2.2. Објашњава на основу редукционих својстава метала (гвожђа, бакра  и цинка) хемијске реакције са разблаженим и концентрованим киселинама чији анјони имају оксидациона својства (азотна и сумпорна киселина) и пише одговарајуће једначине хемијских реакција.  2.ХЕ.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).  2.ХЕ.2.2.2. Описује квалитативни састав и примену легура гвожђа, бакра, цинка и алуминијума.  2.ХЕ.3.1.8. Изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку, нечистоћу реактаната (сировина) и одређује принос реакције.  2.ХЕ.2.2.5. Описује налажење силицијума у природи и примену силицијума, SiO2 и силикона у техници, технологији и медицини.  2.ХЕ.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 склади- штења.  2.ХЕ.2.5.2. Објашњава значај употребе постројења за пречишћавање воде и ва- здуха, индустријских филтера, аутомобилских катализатора и сличних уређаја у свакодневном животу и индустрији.  2.ХЕ.3.5.1. Објашњава методе пречишћавања воде (физичко-механичке, хемиј- ске и биолошке).  2.ХЕ.2.2.4. Објашњава реакције настајања CO, CO2, SO2, HCl и NH3 из фо- силних горива и/или у индустријским процесима и описује њихов утицај на животну средину.  2.ХЕ.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.  2.ХЕ.3.5.2. Објашњава допринос хемије заштити животне средине и предлаже активности којима доприноси очувању животне средине.  2.ХЕ.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.  2.ХЕ.3.2.5. Примењује физичко-хемијске методе квалитативне и квантитативне анализе. | * описује заступљеност неорганских супстанци у живим и неживим системима, порекло загађујућих супстанци и утицај на здравље и животну средину; * објашњава разлике у физичким и хемијским свој- ствима различитих метала, неметала и металоида на основу структуре елементарних супстанци и повезује са положајем у Периодном систему елемената; * испитује огледима физичка и хемијска својства неорганских супстанци, формулише претпоставке о својствима супстанци и хемијским реакцијама и пла- нира експерименте за проверавање претпоставки; * предвиди и објасни физичкa и хемијска својства једињења на основу честичне структуре супстанци, хемијских веза, међумолекулских интеракција и геометрије молекула; * објасни одабране кристалне структуре и класификује кристалне решетке на основу постављеног критери- јума; * класификује неорганске супстанце примењују- ћи различите критеријуме, објашњава повезаност   различитих класа неорганских једињења и писањем једначина реакција то илуструје;   * објашњава поступке добијања неметала из њихових једињења и редукционе процесе добијања метала у елементарном стању; * наводи оксидациона стања прелазних елемената, као и примену неорганских супстанци као оксидационих и редукционих средстава и пише једначине оксидоре- дукционих реакција; * пише једначине хемијских реакција неорганских супстанци, објашњава их са аспекта термохемије и хемијске кинетике и повезује са примерима из свакод- невног живота; * изведе стехиометријска израчунавања која садрже реактант у вишку, принос реакције, нечистоће реак- таната; * објасни електрохемијске процесе, напише полуреак- ције оксидације и редукције за електрохемијске проце- се и њихово одигравање на електродама, уз навођење употребе електролитичких ћелија; * објашњава састав и својства неорганских супстанци у комерцијалним производима, као и нове неорганске метеријале и њихов значај у свакодневном животу, техници, технологији и медицини; * препознаје структуру комплексних једињења и њихову изомерију, примењује правила IUPAC номен- клатуре за давање назива комплексним једињењима и наводи њихова својства и значај у живим системима; * објашњава процес радиоактивног распада, препо- знаје радиоактивна атомска језгра и наводи основне типове радиоактивног распада; * анализира однос између хемијских научних прин- ципа и технолошких процеса и на основу познавања принципа зелене хемије, објашњава како хемија и хемијска производња утичу на појединца, друштво и окружење; * анализира утицај штетних гасова на проблем глобал- ног загревања, појаву ефекта стаклене баште, смањење озонског омотача и настајање киселих киша; * примењује физичко-хемијске методе квалитативне и квантитативне анализе, као и одговарајуће лаборато- ријске процедуре за синтезу неорганских супстанци; * примењује сигурне лабораторијске технике у рукова- њу, складиштењу и одлагању лабораторијског прибора и хемикалија сагласно принципима зелене хемије; * описује мере предострожности у раду са супстан- цама које улазе у састав комерцијалних производа, начине складиштења и одлагања супстанци и амба- лаже сагласно принципима Зелене хемије и одрживог развоја. * користи хемијски научни језик за описивање струк- туре, својстава и промена супстанци, и моделима, графички и табеларно приказује и објашњава податке о својствима и променама супстанци; | **Неорганске супстанце у неживој и живој природи** |
| Заступљеност елемената и њихових једињења у природи.  Стене, руде и минерали. Вода. Ваздух.  Биогени елементи.  *Демонстрациони огледи*:  – демонстрирање узорака елемена- та, једињења, минерала, руда, неор- ганских комерцијалних производа. ***Лабораторијска вежба 1 и 2*** Правила рада у хемијској лабора- торији.  Дестилација воде, мерење електич- не проводљивости воде, одређива- ње рН вредности (воде из чесме, дестиловане воде, минералне воде). |
| **Периодична својства елементар- них супстанци** |
| Физичка својства и физичке про- мене елемената, кристални облици (типови кристалних решетки), алотропске модификације.  ***Лабораторијске вежбе 3 и 4***  Кристализација соли. |
| **Хемијске реакције и периодич- ност. Водоник и хидриди. Кисео- ник, оксиди и пероксиди** |
| Хемијска својства и хемијске промене елемената (реакције са О2, H2 и H2О).  Добијање водоника. Класификација  хидрида. Водоник као гориво. Добијање кисеоника. Озон. Кла- сификација оксида. Пероксиди и супероксиди.  Кисеоничне киселине-утицај струк- туре на киселост.  Резонанционе структуре анјона киселина.  Потенциометријско мерење рН вредности.  Титрационе криве.  *Демонстрациони огледи*:  – добијање оксида и демонстрира- ње својстава оксида према поло- жају елемената у ПСЕ; добијање киселина, база и соли.  ***Лабораторијска вежба 5*** Добијање и доказивање водоника. ***Лабораторијска вежба 6*** Добијање и доказивање кисеоника. ***Лабораторијска вежба 7*** Испитивање својстава водоник-пе- роксида.  ***Лабораторијске вежбе 8 и 9***  Потенциометријскатитрација. |
| **Метали *s-, p–* и *d-*блока Периодног система елемената** |
| Метали 1. и 2. групе. Добијање метала. Електрохемијски процеси. Минерали алкалних и земноалкал- них метала.  Улога јона алкалних и земноалкал- них 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. Редокститрације.  Батерије (литијумове, кадмијумове, оловни акумулатор). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – пронађе и критички издвоји релевантне хемијске информације из различитих извора, и користи про- грамске пакете за молекулско моделовање; | Легуре. Двогубе соли. Тешки метали.  Улога гвожђа у транспорту кисе- оника.  *Демонстрациони огледи*:  – реакције натријума и калијума с водом;  ***Лабораторијскeвежбe 10 и 11*** Доказивање јона калцијума, магнезијума и баријума специфич- ним реагенсом; доказивање јона алкалних и земноалкалних метала у пламену  ***Лабораторијска вежба 12 и 13*** Хемијска својства алуминијума; добијање и амфотерност алумини- јум-хидроксида  ***Лабораторијске вежбе 14 и 15*** Добијање и својства гвожђе(III)-хи- дроксида и гвожђе(II)-хидроксида; калијум-перманганат и калијум-ди- хромат као оксидациона средства; хромат-дихромат равнотежа; реак- ција бакар(II)-сулфата са раствором натријум-хидроксида; добијање сребрног огледала.  ***Лабораторијскeвежбe 16 и 17***  Синтеза препарата – Морова со. |
| **Комплекси** Структура комплексних једињења. Координационо-ковалентна веза. Координациони број. Геометрија комплексних једињења. Теорија кристалног поља. Боја и магнетна својства комплекса.  Геометријска изомерија код ква- дратно планарних комплекса.  Цисплатин ̶ примена у медицини. Номенклатура. Дисоцијација. Свој- ства, налажење и примена.  *Демонстрациони огледи*:  – демонстрирање узорака комплек- сних соли.  ***Лабораторијска вежба 18 и 19*** Доказивање јона гвожђа и јона ба- кра; утицај концентрације раствора на стварање комплексног јона. Рас- творљивост соли сребра и промена боје једињења кобалта(II). |
| **Неметали, металоиди и племенити гасови** |
|  |  | Неметали: угљеник, азот, фосфор, сумпор и халогени елементи. Ало- тропске модификације угљеника. Наночестице.  Ракетна горива.  Откриће елемената/неметала. Редокс промене при фиксацији азота.  Металоиди: B и Si.  Геометрија једињења неметала и металоида.  Полупроводници. Соларне ћелије. Стакло. Керамика. Силикони.  Племенити гасови.  Радиоактиван распад α, β, γ. Радон.  *Демонстрациони огледи*:  – реакција хлороводоничне кисе- лине 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 својста- ва угљеник(IV)-оксида; доказна реакција са баријум-хидроксидом; адсорпциона моћ активног угља ***Лабораторијскe вежбe 24 и 25*** Реакције воденог раствора натри- јум-силиката са солима (криста- лохидратима) и са киселинама; доказне реакције за карбонате и ацетате |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ***Лабораторијскe вежбe 26 и 27*** Добијање и својства амонијум-хло- рида и доказивање амонијум– ка- тјона; доказне реакције за нитрате, сулфате, хлориде, бромиде и јодиде ***Лабораторијскe вежбe 28 и 29*** Раздвајање и доказивање јона из смеше.  ***Лабораторијскe вежбe 30 и 31*** Квалитативна анализа непознате супстанце.  ***Лабораторијскe вежбe 32 и 33*** Добијање сумпор(IV)-оксида; до- бијање пластичног сумпора; дехи- дратациона својства концентроване сумпорне киселине; ***Лабораторијскe вежбe 34 и 35*** Гравиметријска анализа, грави- метријско одређивање сулфата у облику баријум-сулфатa или грави- метријско одређивање гвожђа. |
| **Индустријски процеси** |
| 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. |
| **Неорганске загађујуће супстанце** |
| Киселе кише.  Ефекат стаклене баште. Рециклажа и ремедијација. |

# УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријенти- сан на процес учења и остваривање исхода. Полазна опредељења при дефинисању исхода и конципирању програма хемије били су усвојени стандарди постигнућа ученика у општем средњем обра- зовању, 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 уче- ња хемије је тематски конципиран. За сваку тему предложени су кључни појмови садржаја, а ради лакшег планирања наставе пре- длаже 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, металои- ди и племенити гасови – 24 часа; Индустријски процеси – 17 часо- ва; Неорганске загађујуће супстанце – 8 часова.

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставни- ку даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и уче- ња. 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. Пре- поручен 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 демонстра- ционих огледа и лабораторијских вежби, огледи се могу извести са доступним супстанцама.

1. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У целокупном наставном процесу у области неорганске хе- мије важно је стално успостављати везе са претходно ученим садржајем опште хемије. Садржаји неорганске хемије пружају могућност за оспособљавање ученика да користе податке из Пе- риодног 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 бро- јеве, различитим бојама обележавати врсте елемената, агрегатна стања, врсте оксида које одређени елементи граде, формуле кисе- лина и база, и друге податке који указују на периодична својстава елемената и њихових једињења. Наставне теме су креиране с ци- љем да се ученици стално подстичу да пореде својства неорган- ских 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 активи- рају у планирању, реализацији, елаборацији и тумачењу резултата експеримената.

# Неорганске супстанце у неживој и живој природи

Неорганске супстанце у неживој и живој природи је прва на- ставна тема која има за циљ да ученике уведе у изучавање неор- ганске хемије. Ученици сагледавају предмет изучавања неорганске хемије, важност и заступљеност неорганских супстанци у свету око нас, заступљеност елемената у Земљиној кори, атмосфери, жи-

вим системима, састав комерцијалних производа који чине неор- ганске 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

но понавља у простору у три димензије градећи кристалну решет- ку. При томе препознају седам основних кристалних система уз навођење адекватних примера: кубични (на пример, NaCl), тетра- гонални (на пример, TiO ), орторомбични (MgSO .7H O), монокли-

2 4 2

елемената, о стабилности изотопа, о природним и вештачки до- нични (CaSO .2H O), троклинични (K Cr O ), хексагонални (SiO )

4 2 2 2 7 2

бијеним елементима, о положају елемената у Периодном систему, налажењу хемијских елемената у природи као елементарних суп- станци и у саставу једињења (на пример, кисеоник и азот), или због реактивности искључиво у саставу једињења (на пример, на- тријум 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 тума- чењем 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 уче- ници 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, полудра- гог и драгог камења. Ученици разматрају запремински удео гасо- ва у ваздуху, њихово порекло и улогу, које се загађујуће супстан- це 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: распро- страњеност у природи, биљном и животињском свету; агрегат- на 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 (О, C, H, N) чија се једињења налазе у живим бићима, они се информишу о биогеним металима

и тригонални (CaCO3). На основу честица које изграђују кристал- ну структуру ученици разликују атомске, јонске и молекулске кри- сталне решетке, док на основу типа интеракција између честица

они разликују металне, јонске, ковалентне и Ван дерВалсове кри- сталне решетке, уз навођење њихових својстава и примера.

Ученици идентификују положај елемента у *s-*, *p-*, *d–* и *f–* бло- ку, објашњавају поделу елемената на метале, неметале, металоиде и племените гасове, описују физичка својства метала и повезују их са структуром њихових атома и металним кристалним решет- кама, описују физичка својства неметала и објашњавају податке приказане табеларно и графички о вредностима за температуре топљења и кључања неметала, густине и растворљивости, узима- јући у обзир тип хемијске везе и/или међучестичне интеракције у аморфним и кристалним облицима. Ученици би требало да обја- шњавају правилности у промени својстава, као и одступања. Они могу посматрати различите 2D и 3D моделе аморфне и кристалне структуре неметала, металне кристалне решетке и видео клипове који приказују улогу делокализованих електрона. Ученици опи- сују 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 по- ступком кристализације који се користи за издвајање растворене супстанце из раствора у чврстом агрегатном стању (у виду криста- ла). Као пример, може се урадити прекристализација плавог каме- на (CuSO .5H O) или калијум-нитрата.

4 2

(јон гвожђа у саставу хемоглобина, калцијум у саставу костију и

зуба, јони натријума и калијума у телесним течностима, Na-К пум-

па, магнезијум у хлорофилу).

Ученици могу посматрати демонстрације узорака стена, руда и минерала, нерганских 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, ве- штачких ђубрива, силикона и других материјала. Декларације про- извода су један од контекста за истицање важности познавања хе- мијских 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 одго- ворност да адекватно користе и одлажу супстанце (производе).

На првим часовима *лабораторијских вежби* ученици разма- трају правила понашања у хемијској лабораторији и развијају ве- штине правилног руковања лабораторијским посуђем и прибором које ће користити на наредним часовима лабораторијских вежби. Ученици се упознају са поступком дестилације који се често упо- требљава у хемијској лабораторији, при чему применом ове мето- де пречишћавају воду. У оквиру исте лабораторијске вежбе, учени- ци мере електричну проводљивост воде и одређују *рН* 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 модифика- цијама), физичким својствима и физичким променама. Повезују макроскопски, субмикроскопски и симболички ниво користећи ра- зличита представљања састава и структуре неорганских супстанци. Ученици препознају кристалну структуру као уређени распо-

ред елементарних јединки (атома, молекула, јона), који се правил-

# 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 њи- хових једињења. Од ученика се очекује да упоређују и објашњава- ју сличности и разлике у хемијским својствима метала, неметала и металоида у *s-*, *p–* и *d–* блоковима на основу електронске конфи- гурације и у контексту периодичних трендова (атомски полупреч- ник, енергија јонизације, афинитет према електрону и електроне- гативност), 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 оксидацио- на својства неметала, као и периодичност својстава неорганских једињења које ови елементи граде. Ученици разматрају периодич- ност у хемијским својствима и променама елемената, на примери- ма реакција метала и неметала са водоником и кисеоником, из ра- злога 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 интерстицијал- не хидриде. Ученици препознају реакцију кисеоника са металима и неметалима уз грађење оксида које према киселинско-базним карактеристикама класификују на киселе, базне, амфотерне и не- утралне, али такође и реакције насталих оксида са водом при чему настају одговарајући хидроксиди или киселине. Ученици разлику- ју пероксиде и супероксиде, уз навођење оксидационог броја ки- сеоника у њима. Ученици разматрају промену својстава хидрида и оксида елемената у оквиру истих група и периода. Уз писање од- говарајућих 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 уо- чавају 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 ра- зликују поступке индустријског и лабораторијског добијања водо- ника и кисеоника. Када говоримо о производњи водоника, треба указати да је недостатак висока цена производње и проблем скла- диштења 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 оче- кује сврставање неорганских једињења у киселине и базе према Аренијусовој и протолитичкој теорији, писање хемијских формула и давање назива, класификовање база на монохидроксидне и по- лихидроксидне, неорганских киселина на кисеоничне и безкисе- оничне, разликовање монопротичних од полипротичних, орто– од мета-, јаких од слабих, стабилних од нестабилних. Ученици са по- себном 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, од- носно централног атома (на пример, упоређивање киселости хи- похлоритне, хипобромитне и хипојодитне киселине) и/или број атома кисеоника у молекулу (на пример, упоређивање киселости хипохлоритне, хлоритне, хлоратне и перхлоратне киселине). Тако- ђе пишу резонанционе структуре анјона киселина користећи Луи- сове формуле.

На крају ове теме, на претходно стечена знања о концентра- цији јона водоника и *рН* вредности раствора, ученици надовезују нова знања, упознајући се са потенциометријском методом мере- ња *рН*, као и са појмовима електродног система, индикаторске и референтне електроде. Поред тога, стичу вештине и знања да ту- маче титрационе криве као графичке приказе промене *рН* када се киселина или база додају у раствор и тиме прате промене *рН* бли- зу тачке еквиваленције. Тумачење титрационих кривих очекује се за системе јака киселина/јака база, уз адекватне прорачуне.

Важни ослонци за разумевање садржаја теме јесу предложени *демонстрациони огледи и лабораторијске вежбе*. Теоријска знања о поступцима добијања водоника и кисеоника ученици надопуњу- ју кроз лабораторијске вежбе, где изводе оглед добијања водоника дејством раствора хлороводоничне киселине на цинк. Добијање кисеоника ученици приказују огледом термичког разлагања соли (калијум-перманганата, калијум-хлората) и/или оксидацијом водо- ник-пероксида, при чему се издвојени кисеоник доказује као гас који подржава горење. Реакција водоник-пероксида са калијум-пер- манганатом и сумпорном киселином служи и за испитивање свој- става 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 таблици Пери- одног система елемената, металној вези, металној кристалној ре- шетки, 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 проме- нама изазваним једносмерном електричном струјом.

O 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, јачи- ну хидроксида, и заступљеност једињења метала *s-*блока у приро- ди, 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). До- бијање метала *s-*блока може бити оквир за учење о електролизи, при чему ученици разликују да се електролизом водених раствора

соли алкланих и земноалкалних метала на катоди издваја водоник, док се натријум и други алкални метали добијају електролизом растопа соли.

Проблемским задацима подстицати ученике да анализира- ју 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 пажње посветити гвожђу, улози у транспорту кисеоника, а кроз пројектни задатак урадити метабо- лизам 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 хи- дроксида са киселинама и растворима алкалних хидроксида). Оче- кује 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 уче- ници примењују Латимерове дијаграме (на пример, Латимеров дијаграм који илуструје стандардне редокс потенцијале за оксида- циона стања мангана од +7 до 0). Ученици састављају оксидоре дукционе једначине реакција метала (гвожђа, бакра и цинка) са разблаженим, односно концентрованим киселинама чији анјони имају оксидациона својства, закључују шта су производи реакција зависно од концентрације киселина (које соли настају, који је ок- сидациони број метала, који се оксиди сумпора и азота издвајају) и уочавају да ли долази до пасивизације метала у контакту с кисе- линама и од чега то зависи. Ученици се такође информишу о ре- докститрацијама, посматрајући MnO – и Cr O 2– као оксидационе титранте и Fe2+ као редукциони титрант.

4 2 7

Ученици се информишу о технологији батерија која се по- следњих година нагло развија, при чему литијумске батерије пре- познају 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 на- довезују знања и искуства везана за оловне акумулаторе, а који се користе у аутомобилима, са новим сазнањима о њиховим својстви- ма, начину коришћења и одржавања.

Очекује се да ученици упоређују физичка и хемијска свој- ства метала и њихових легура (отпорност на корозију, проводљи- вост 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 прак- тичном применом. У оквиру ове теме информисати ученике о те- шким 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 демонстра- ционих 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 уче- ници доказују јоне калцијума, магнезијума и баријума специфич- ним реагенсом, и уочавају да алкални и земно алкални метали боје пламен карактеристичним бојама. Ученици испитују амфотерност алуминијума изводећи оглед растварања алуминијума у хлорово- доничној киселини и раствору натрујум-хидроксида. У наредном огледу ученици изводе добијање алуминијум-хидроксида у виду желатинозног талога чија амфотерна својства испитују раствара- њем у киселинама и растворима база. У току лабораторијске ве- жбе ученици изводе добијање, односно таложење гвожђе(II)-хи- дроксида и гвожђе(III)-хидроксида и њихово даље растварање у хлороводоничној киселини. У току лабораторијске вежбе пред- виђено је да ученици испитују оксидационо дејство калијум-пер-

манганата у киселој и базној средини, затим испитивање кали- NО – и NН + у саставу земљишта, разматрајући циклус кружења

3 4

јум-дихромата као оксидационог средства и добијање сребрног огледала. На крају теме, ученици синтетишу препарат – Морову со

(Fe(NH ) (SO ) .6H O), која представља двогубу со амонијум-сул-

азота у природи. У току обраде ових садржаја, предвиђен је про- јектни задатак на тему редокс промена при фиксацији азота (током

превођења атмосферског азота до амонијака).

4 2 4 2 2

фата 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 једи- њења, 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 анјоне, 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 ) ]+). У току учења о структури комплексних једињења, ученици усвајају појам њихове изомерије, а са посебном пажњом разматрају врсту стереоизомерије: геометријску (*cis-trans*) изоме- рију код квадратно планарних комплекса. Рад са моделима може помоћи ученицима у схватању геометрије комплексних једињења и изомерије. У овом делу изучавања теме комплекса, ученици до- бијају пројектни задатак на тему примене *цисплатина* у медици- ни, при чему разматрају улогу комплексних једињења у области медицине (медицинске хемије), и дејство цисплатина (PtCl2(NH3)2) као антитуморског агенса. Надаље, да би у потпуности разумели структуру комплексних једињења (утицај електричног поља елек- трона лиганда на електроне централног металног јона), ученици се упознају са основама теорије кристалног поља. Применом ове теорије ученици тумаче парамагнетична и дијамагнетична свој- ства комплексних једињења, као и њихову боју. Надаље, ученици изводе називе комплексних једињења по правилима IUPAC номен- клатуре и електролитичку дисоцијацију комплекса, на примерима соли које дисоцијацијом дају комплексан анјон и комплексан ка- тјон. Ученици наводе примере комплексних једињења која су био- лошки важна, попут хемоглобина и хлорофила, уз тумачење њихо- вог значаја.

3 2

У току демонстрационих огледа пожељно је да ученици по-

сматрају узорке комплексних соли, док у току *лабораторијских вежби* ученици доказују Fe3+ јоне са реагенсом калијум-хексација- нофератом(II) уз настајање берлинског плавог, као и Cu2+ јоне, до- датком 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, халоге- не елементе), при чему већ на самом почетку обраде садржаја о не- металима, ученици могу приступити изради пројектног задатка на тему њиховог открића, при чему се очекује активност у истражи- вању литературе (радови из научних часописа, научне књиге, ин- тернет), способност самосталног учења и учења откривањем. На- даље, 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 угљени- ка, упоређујући својства (тврдоћу, боју, електричну проводљивост, итд.) и примену дијаманта и графита на основу разлика у њиховој структури. Ученици разматрају фулерен као трећу алотропску мо- дификацију угљеника, информишући се о открићу структуре фуле- рена и његовој примени. На знања о алотропским модификацијама угљеника ученици надовезују информације о угљеничним наноче- стицама. У току учења о азоту, ученици разматрају налажење азота у природи у више различитих облика: N2 у атмосферском ваздуху,

У току изучавања металоида, ученици усвајају знања о сили- цијуму који је други хемијски елемент по заступљености у земљи- ној кори, одмах након кисеоника. Ученици повезују својства си- лицијума 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 пламенитих гасова ученици повезују свој- ства племенитих гасова са њиховом применом (на пример, хелијум поседује малу густину и незапаљив је па се користи за пуњење ба- лона, а такође се примењује у гасној или инхалационој анестезији у смеши са кисеоником; неон – неонска светла; аргон – инертна атмосфера за заваривање, итд.). Ученици препознају радон као ра- диоактивни гас који је производ распада радиоактивних атомских језгара (језгра урана 238U и торијума 232Th). При томе се информи- шу о радиоактивном распаду, о атомским језгрима која подлежу радиоактивном распаду уз настајање нових језгара (хемијских еле- мената) и емитовање елементарних честица (α, β) и електромаг- нетног γ-зрачења. Тиме се упознају са типовима радиоактивног распада: α, β, γ. Такође се информишу о опасности изотопа радона 222Rn за здравље људи.

У оквиру лабораторијских вежби ученици припремају пуфер- ски раствор (карбонатни и фосфатни пуфер), на основу прорачуна за припрему. Предвиђене су и лабораторијске вежбе у којој учени- ци испитују адсорпциону моћ активног угља, добијање пластич- ног сумпора, добијање и хемијска својстава угљеник(IV)-оксида (сумпор(IV)-оксида). Применом техника квалитативне хемијске анализе ученици доказују анјоне (карбонате, ацетате, нитрате, сулфате, хлориде, бромиде, јодиде) и доказују амонијум– катјон, специфичним реагенсом. Ученици примењују поступке гравиме- тријска анализе, за гравиметријско одређивање сулфата у облику баријум-сулфатa или гравиметријско одређивање гвожђа.

# Индустријски процеси

Ученици би требало да уоче да је развијеност хемијске прои- зводње показатељ нивоа развијености друштва, да хемијски прои- зводи представљају стално окружење савременог човека. О мета- лургији 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 важни- јих метала, ученици уче о добијању алуминијума уз тумачење Ба- јеровог поступка за добијање алуминијум-оксида из руде боксита и Хол-Ерулове електролизе раствора алумунијум-оксида у исто- пљеном криолиту, затим о добијању гвожђа пирометалуршким по- ступком 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 ефе- кат 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-нитра-

та, калцијум-оксида, калцијум-хидроксида, HCl и NH3. 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 опти- малних 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 комплексно ме- тријску титрацију помоћу ЕDTA (етилен диаминтетра сирћетна киселина) за јоне калцијума и магнезијума у води. На основу до- бијених 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 сери- ју других промена. Ученици би требало да идентификују загађују- ће 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, незашти- ћене депоније отпадног материјала). У разматрању процеса изазва- них 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, крета- ње ваздуха, промена влажности ваздуха, кретање воде, итд.), као и интеракције до којих долази истовременим испуштањем више зага- ђујућих супстанци, да је потребно пратити међусобну повезаност процеса у животној средини, да промена у једном сегменту живот- не 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 земљи- шта. Предвиђен је пројектни задатак на тему киселих киша, при чему тема пројектног задатка може бити: „Директни и индирект- ни ефекти киселих киша на људско здравље”. При томе се ученици деле у групе добијајући улоге хемичара (истражују о саставу кисе- лих киша, *рН* вредности, итд.), еколога (биолога), лекара. При томе се разматрају различити аспекти ове појаве.

1. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднује се про- цес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа по- требно 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 сопстве- ни напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, пита- ња 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 ин- формације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, пове- зују хемијске појмове и појмове формиране у настави других пред- мета 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 ра- звоју 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, честич- ни 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 са- држаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку ко- рисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стра- тегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктуирају 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 резонова- ње ученика, као и да пружа повратне информације. На основу ре- зултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба плани- рати процес учења.

Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део проце- са 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 на- предовање ка бољим постигнућима.

# ЛИКОВНА КУЛТУРА

**Циљ** учења Ликовне културе је развијање визуелног опа- жања, 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 ауди- овизуелне 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 раз- новрсне подстицаје за развијање креативних идеја. Развија своја за- пажања, 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 дру- гих 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, иску- ство, осећања и доживљај визуелних и аудиовизуелних инфор- мација у усменој, визуелној, аудиовизуелној и писаној форми. Процењује свој доживљај уметничких дела поредећи исте или ра- зличите теме, мотиве и поруке изражене разноврсним средствима и техникама визуелних уметности. Тумачи значај и утицај визуел- них садржаја на посматрача и друштво у односу на место, време, друштвене прилике, технолошки развој и културолошки оквир. Истражује форме уметничких дела кроз историју, њихове међу- собне утицаје и утицај на савремену уметност и друштво. Пореди критеријуме за процену естетичких квалитета уметничких и неу- метничких дела. Самостално истражује различите изворе инфор- мација и користи одабране стручне појмове у реализацији проје- ката. 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 устано- ва културе, посећује догађаје у њима или алтернативним просто- рима 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 |
| * изрази свој естетски доживљај уметничких дела, споменика културе и природе; * користи различите изворе информација за истраживачке и пројектне задатке из обла- сти 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 толерант- ног односа према различитостима и уважавању људских права; * повезује уметност са друштвено-историјским приликама, развојем науке, новим мате- ријалима, медијима и техникама; * дискутује о томе како уметничка баштина доприноси очувању националног идентите- та и развоју друштва; * прави, самостално или у сарадњи са другима, планове које споменике или институци- је 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. | **ПОЈАВЕ**  **Уметност** (*Значај и улога уметности; Уметност и природа; Уметност и дру- штво; Уметничко дело и публика; Уметност и наука; Уметност и технологија; Уметност у простору и времену; Уметност и религијa.).*  **Наслеђе** *( Ремек-дела ликовне уметности од праисторије до данас; Уметничко наслеђе у Србији; Установе културе: делатности и значај; Споменици културе као ресурси за туризам; Утицај прошлих култура и остварења на савремени живот)* |
| **ПРОЦЕСИ**  **Ликовна дела** *(Теме и мотиви кроз епохе; Изражајна средства визуелних уметно- сти; Композиција. Читање слике.).*  **Тело (***Мотив тела у уметности: идеје и представе; Пропорције; Хибридно тело; body-art)*  **Простор** *(Човек и простор; Реални и имагинарни простор).* |

# УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА:

Специфичност програма Ликовне културе за овај смер гим- назије је у усмерености ученика да на другачији начин сагледају шире консеквенце својих интересовања, слике и идеје које она ге- неришу, 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 кори- сте, укључују и употребу и критичко преиспитивање научних до- стигнућа, као и етичке консеквенце употребе и ограничења упо- требе истих.

Из тог разлога су теме програма изабране тако да омогућу- ју 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 концеп- ција води ка достизању исхода и развијању компетенција. Оства- реност циља и достизање исхода доприносе развоју кључних, ме- ђупредметних и предметних компетенција ученика. Дефинисани су као функционално знање ученика и указују на то шта ће уче- ник бити у стању да уради, осмисли, предузме, реализује, испо- љи... 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 це- лина и кључни појмови садржаја програма. Називи тематских це- лина 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 омо- гућити сваком ученику да достигне исходе.

Редослед предложених тема као и распоред појмова по цели- нама није обавезујући. Наставници могу користити предложене теме дословно или као подстицај осмишљавању својих тема.

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Наставник креира свој годишњи план рада, оперативне пла- нове, 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 пред- метну компетенцију, исходе за крај разреда, теме и кључне појмо- ве 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 компе- тенција 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 савреме- ним животом, а не на меморисање података.

Предложени појмови и теме су подстицај за размишљање, истраживање и развијање знања и ставова ученика. Кључни пој- мови указују на неизоставна знања и полазна су основа за разви- јање 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 настав- ник прилагођава интересовањима ученика, времену и окружењу у коме ученици живе, могућностима одељења, неочекиваним прили- кама и ситуацијама. У планирању наставе, неопходно је имати у виду и међупредметне компетенције које су у доњој табели прика- зане 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 информаци- ја за истраживачке и пројектне задатке из области уметности и критички проце- њује податке; | Рад са подацима и информацијама, Естетичка компетенција, Решавање проблема, Комуникација, Дигитална компетенција, Компетенција за целожи- вотно учење. |
| – користи стручне изразе када објашња- ва уметничке правце и појаве, интерпре- тира или анализира уметничка дела; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће у демократском друштву. |
| – анализира међусобни утицај уметно- сти одређених култура, цивилизација и периода и њихове тековине у савреме- ном свету; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Решавање проблема, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће у демократском друштву. |

|  |  |
| --- | --- |
| – користи знања и искуства развијена кроз визуелне уметности у различитим областима рада; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће у демократском дру- штву, Предузимљивост и оријентација ка предузетништву. |
| – обликује презентације поштујући принципе компоновања; | Естетичка компетенција, Рад са по- дацима и информацијама, Дигитална компетенција, Решавање проблема, Комуникација, Компетенција за целожи- вотно учење. |
| – процењује на који начин различита уметничка остварења делују на чула, осећања и свест посматрача; | Естетичка компетенција, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење Одговорно учешће у демократском друштву,, |
| – разматра утицај уметности на разви- јање позитивних вредносних ставова и толерантног односа према различито- стима и уважавању људских права; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће у демократском друштву, |
| – повезује уметност са друштве-  но-историјским приликама, развојем науке, новим материјалима, медијима и техникама; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Решавање проблема, Дигитална компе- тенција Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће у демократ- ском друштву, |
| – дискутује о томе како уметничка ба- штина доприноси очувању националног идентитета и развоју друштва; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће у демократском друштву |
| – прави, самостално или у сарадњи са другима, планове које споменике или институције културе може посетити; | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Решавање проблема, Компетенција за целоживотно учење, Одговорно учешће 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 учешће у демократском друштву, |
| – планира, према сопственима способ- ностима и склоностима, учествовање у акцијама и активностима очувања  националне културне баштине и живот- не средине | Естетичка компетенција, Рад са пода- цима и информацијама, Комуникација, Одговорно учешће у демократском друштву, Компетенција за целоживотно учење |

1. OСТВАРИВАЊЕ 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 нај- ранијих 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 истовреме- но 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.

Препоручен начин рада је тематски, а понуђене теме као и наведени садржаји нису независни, односно све комбинације су могуће и препоручене. Акценат је могуће ставити на аспект, пе- риод, представу, материјал, проблем по избору наставника, а може се повезати и са рекламама, насловним странама новина, сликама савремених медија, из искуства ученика...Наставник бира најефи- касније методе које подржавају целовити развој ученика, а не об- раду садржаја теме.

На пример, кроз једну тему по избору наставника, као што је ***Представа женског тела као стојећи акт*** (пре свега због обиља примера) могу бити представљена ремек-дела различитих периода:

Вилендорфска Венера, Кикладски идол, Милоска Венера, Донате- лова 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 фотографи- ја 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 уметности: идеје и представе, Умет- ност и природа; Уметност и друштво; Уметничко дело и публика; Уметност и технологија; Уметност у простору и времену; Уметност и религијa; 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.

1. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА Наставник одређује елементе за процењивање напретка и

оцењивање постигнућа у складу са задацима/активностима уче- ника 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, тек- стуалним и аудиовизуелним); 3) напредовање у развијању и при- мени идеја; 4) напредовање у развијању позитивних ставова.

У настави Ликовне културе понекад је тешко мерити и објек- тивно проценити напредак и постигнућа. Међутим, могуће је по- ставити 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 опре- мом 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.

1. НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА
   1. Начин прилагођавања програма предмета од значаја за националну мањину

У настави предмета од значаја за националну мањину (Исто- рија, Музичка култура и Ликовна култура) изучавају се додатни са- држаји 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, обезбеђују- ћи остваривање циљa предмета, стандарда постигнућа ученика и дефинисаних исхода. Да би се ово постигло, веома је важно пла- нирати и реализовати наставу на тај начин да се садржаји из кул- турно-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.

1. УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ

Ради јачања образовно-васпитне делатности школе, под- стицања индивидуалних склоности и интересовања и правилног коришћења слободног времена, школа је дужна да реализује сло- бодне активности, које се спроводе кроз рад у секцијама и ванна- ставним активностима. Школа својим Школским програмом и Го- дишњим 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 активно- сти. 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 ак- тивност хорова и оркестара значајна је зато што утиче на облико- вање културнoг индeнтитeтa шкoлe, пoдршка је рaзвojу културнe срeдинe зajeдницe, утиче на формирање будућe кoнцeртнe публикe и на тај начин доприноси oчувaњу, прeнoшeњу и ширeњу музич- ког културнoг нaслeђa.

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 је- зика, литерарних текстова, домаћих и страних композитора, што све води ка развијању естетских критеријума.

*Вaспитни циљ* oбухвaтa рaзвиjaњe oсeћaњa припaднoсти кoлeктиву – остваривање циљева кроз задовољство у заједничком раду; развијање савесности и дисциплине, концентрације и преци- зности, истрајности и личне одговорности, пoштoвaњa рaзличи- тoсти и тoлeрaнциje; рaзвиjaњe oдгoвoрнoсти, стицање самопоу- здања, 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 му- шки 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 ча- сова годишње.

Репертоар школских хорова обухвата одговарајућа дела до- маћих 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 мо- гућности ансамбла.

Садржај рада:

* избор чланова и разврставање гласова;
* хорско распевавање (вежбе дисања, дикције, интонације и техничке вежбе);
* интонативне вежбе (решавање проблема из појединих дело- ва хорске партитуре);
* музичка карактеризација ликова и тумачење садржаја;
* стилска обрада дела;
* увежбавање хорских деоница појединачно и заједно;
* реализација програма и наступа хора према Годишњем про- граму рада школе.

На часовима хора, наставник треба да инсистира на правил- ној техници певања. Дисање, дикција и артикулација представљају основу вокалне технике па тако вежбе дисања и распевавања мора- ју 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 виси- ни, 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 упозна- ју се са значењем текста. Током анализе текста важно је обратити пажњу и на акцентовање речи и слогова на основу дела такта и ме- лодијског 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 дина- мику и агогику. На заједничким пробама хора, након усвајања ком- позиције у целости, неопходан је даљи рад на интерпретацији дела. Обрађене композиције изводе се на редовним школским ак- тивностима (Дан школе, Свечана прослава поводом обележавања школске славе Светог Саве, Годишњи концерт...), културним мани- фестацијама у школи и ван ње, као и на фестивалима и такмиче-

њима хорова у земљи и ван ње.

# Препоручене композиције за рад хора

Химне: Боже правде, Светосавска химна, Востани Сербие, Gaudeamusigitur

О. ди Ласо: мадригал по избору (Матонамиа Кара)

К. Џезуалдо: мадригал по избору (нпр. Sospiravailmiocore) Хенри VIII: Pastimewithgoodcompany

Стари мајстори – избор

J. С. Бах – корал по избору (Jesu, meineFreude, Herr, Gott, wirlobendich)

1. С. Бах/Ш. Гуно – Аве Мариа (хорска обрада)

Г. Ф. Хендл: арија Алмире из опере Риналдо (хорска обрада) Ђ. Б. Мартини: Undolcecanto

В. А. Моцарт: Abendruhe

Л. ван Бетовен: канони GlückzumneuenJahr, AnMälzel Ф. Грубер: АриаNyxта

А. Суливан: Thelongdaycloses

Ф. Шуберт – избор (HeiligistderHerr) Ф. Шуман – избор (GuteNacht)

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 бегутзвења

Д. С. Бортњански: Избор (Оче наш, Тебе појем, Хвалите го- спода, химна Кољ Славен)

Чесноков – избор (Тебе појем) Н. Кедров – Оче наш

А. Ведељ – Не отврати лица Твојего

Анонимус – Полијелеј –Хвалите имја Господње

С. С. Мокрањац: Одломци из Литургије св. Јована Злато- устог: Тебе појем, Свјати боже, Буди имја, Алилуја; Тропар св. Сави, О светлим празницима; Акатист пресветој Богородици; Ру- ковети или одломци из руковети по избору и могућностима хора

1. 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 (Nobodyknows; Ilijarock) К. Орф – Catullicarmina (Odietamo)

K. Золтан: Stabatmater

Д. Радић: Коларићупанићу

М. Говедарица: Тјело Христово

Е. Витакр: Лукс аурумкве (LuxAurumque) Г. Орбан: Аве Марија

С. Ефтимиадис: Карагуна

T. Скаловски: Македонска хумореска

Д. С. Максимовић: Девојчица воду гази, Љубавна песма Ст. М. Гајдов: Ајде слушај Анђо

П. Љондев: Кавалсвири, Ерген деда С. Балаши: Sing, sing

К. Хант – Holdoneanother

Ф. Меркјури: Боемска рапсодија, Wearethechampions Џенкинс: Адиемус

Г. Бреговић: Dreams Ера: Амено

Непознат аутор: When I fallinlove А. Ли: Listentotherain

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 српскиих народних песама, песме Тамо далеко, Кре- ће 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 мешови- ти оркестри.

Рад са оркестром представља сложенији вид васпитно-обра- зовног рада наставника и рачуна се као саставни део обавезне на- ставе и вреднује као педагошка норма у оквиру обавезне двадесе- точасовне 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 – интонатив- но 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 прила- гођена за постојећи школски састав. Школски оркестар може на- ступити 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 органи- зовати 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 етно музиколози (прикупљање мало познатих или готово заборављених песама средине у којој живе).