

оставштине тог доба омогућиће ученицима да препознају корене данашњих наука и културе.

Ученици ће се подстицати на пројектни рад и коришћење различитих извора информација, укључујући ИКТ алате, како би се развијале истраживачке вештине и критичко мишљење. На овај начин, ученици ће добити могућност да развијају комплексно разумевање историјских процеса, препознају узрочно-последичне везе и стекну целовиту слику о доприносу старовековних цивилизација развоју људског друштва.

Тема Наслеђе епохе старог века у свету и Србији

Реализација тематске целине Наслеђе епохе старог века у свету и Србији треба да омогући повезивање прошлости и

сadaшњости и учовање историјског наслеђа – шта су нам оставили народи старог века, шта је све из те епохе и данас присутно (институције, демократија, закони, хришћанство, књижевност, античка митологија, позориште, филозофија, медицина, природне науке, уметност, архитектура, беседништво, олимпијске игре...).

Ученике је потребно упознати са основним појмовима који се односе на културно наслеђе, као што су културна баштина, историјски споменици, заштита наслеђа и значај његовог очувања.

Ова тема, поред тога што омогућава рекапитулацију садржаја претходне тематске целине, помаже ученицима да препознају континуитет и утицај старог века на савремено друштво и да развију дубљи осећај за вредност и значај културне баштине као дела нашег идентитета.

ГЕОГРАФИЈА

Циљ наставе и учења географије је да ученици, овладавајући анализом географских процеса и њихових међусобних веза, развијају критичко мишљење, одговоран однос према животној средини и сопствени национални идентитет у условима глобализованог света.

Стандарди образовних постигнућа за крај средњег образовања и васпитања

<p>Општа предметна компетенција (ОПК) Наставни предмет географија омогућава ученицима да сагледају како гео-науке објашњавају настанак и еволуцију планете Земље, појаве, процесе и промене у природи, утицај човека на преображај природне средине ради задовољења његових потреба и последице које су резултат тих утицаја. Учећи да Земљу схватају као комплексан систем, кроз пажљиво посматрање и учовавање узрочно-последичних и функционалних односа и веза између њених структурних елемената, ученици на конкретном пољу гео-наука развијају апстрактно мишљење. За потребе реализације пројектних задатака, ученици прикупљају податке о географском простору коришћењем релевантне литературе и других извора, различитих инструмената и поступака, обрађују их, анализирају, интерпретирају, дискутују, сагледавају значај и могуће импликације истраживања и приказују резултате у виду димензионалних, тродимензионалних и четвородимензионалних модела. Усвајањем географске терминологије и разумевањем порекла и значења географских појмова, коришћењем дигиталних алата, научне литературе и извора на српском језику и страним језицима, ученици развијају комуникативне способности. На примерима друштвено-економских и културно-цивилизацијских појава и процеса у појединим развијеним и неразвијеним државама света, географија помаже да се ученици вредносно одреде и критички односе према друштву и да допринесе решавању проблема са којима се сусрећу у свом искуству као што су: проблеми деце и младих, маргинализованих група, проблеми просторног уређења, заштите и унапређења природне средине и културног наслеђа. Стичући географска знања о Србији и другим земљама света, уче да негују своју културу и исправно ускладе патриотска осећања припадности свом народу са поштовањем универзалних вредности и партикуларних особености култура других народа. Кроз различите облике вршњачке сарадње у решавању географских проблема применом стечених знања, вештина и ставова, ученици развијају иницијативност и предузетнички дух, негују радозналост, креативност, истрајност у активностима и уче се планирању, доношењу одлука и управљању пројектима.</p>

Основни ниво

<p>Специфична предметна компетенција 1 (СПК1) На основном нивоу ученици раније стечена системска знања о физичко-географским, друштвено-географским и регионално-географским елементима надограђују процесима организације и трансформације географске средине. У оквиру физичко-географских процеса ученици тумаче геоморфолошке садржаје, климатске промене, промене у Светском океану и у водама на копну, угрожавања биодиверзитета, дефорестацију, дезертификацију и (антропо)педогенезу. Друштвено-географски конструкти које идентификују и објашњавају су: демографска транзиција, савремена и историјска миграциона кретања, промене демографских структура, урбанизација, економска транзиција, четврта индустријска револуција, дифузија иновација, културна транзиција, акултурација и развој политичко-географских односа у Европи и свету.</p>
<p>Специфична предметна компетенција 2 (СПК2) На основном нивоу ученици користе географске карте и ГПС као извор информација и за оријентацију у простору. У анализи географског простора ученици користе готове аналогне и дигиталне базе података. Спровode анкетирања и интервјуе, врше једноставна мерења димензија географских објеката и идентификују загађиваче у животној средини. Ученици саопштавају резултате усмено, у писаној форми и у виду мултимедијалних презентација и постера.</p>
<p>Специфична предметна компетенција 3 (СПК3) На основном нивоу ученици планирају и реализују теренска истраживања у ближем просторном контексту, чиме унапређују организационе способности и негују здраве животне стилове. Идентификовањем проблема у животној средини, формирају одговоран однос према својој околини. Анализирањем материјалне и духовне културе свог и других народа и њиховом промоцијом кроз различите активности у реалном и дигиталном окружењу, ученици развијају уважавање различитости, толеранцију, патриотизам, емпатију, солидарност и хуманост. Стечена географска знања, вештине и ставови помажу им у планирању образовања и одабиру будућег занимања у области географских и њима сродних наука и у укључивању у различите омладинске, предузетничке, спортске и хуманитарне иницијативе.</p>

Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:

Основни ниво		
СПК 1	СПК 2	СПК 3
<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.О.1.1. Одређују најважније области примене географије у различитим сферама људског живота (урбанизам, демографија, ГИС, просторно планирање, шумарство, архитектура, туризам, екологија, економија, пољопривреда). – ГЕО.СО.О.1.2. Доводе у везу појаве и процесе у Сунчевом систему и њихов утицај на планету Земљу. – ГЕО.СО.О.1.3. Повезују процесе у Земљиним сферама са формирањем различитих природних услова. – ГЕО.СО.О.1.4. Објашњавају утицај природних услова и ресурса на развој становништва, насеља, привреде и државе. – ГЕО.СО.О.1.5. Критички вреднују утицаје глобалних геополитичких процеса на формирање политичко географске карте Европе и света. – ГЕО.СО.О.1.6. Дефинишу принципе регионализације и типове географских регија. 	<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.О.2.1. Тумаче географске карте различитих размера, садржина, намена и просторних обухвата. – ГЕО.СО.О.2.2. Користе систем за глобално позиционирање (ГПС) ради оријентације у географском простору. – ГЕО.СО.О.2.3. Анализирају готове базе података добијене из различитих извора ради утврђивања узрочно-последичних и просторно-временских веза између појава и процеса у географском простору. – ГЕО.СО.О.2.4. Прикупљају податке о географским појавама и процесима анкетирањем, интервјуисањем и/или мерењем. – ГЕО.СО.О.2.5. Идентификују загађиваче у медијумима животне средине применом адекватних инструменталних метода. 	<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.О.3.1. Идентификују и евидентирају проблеме у животној средини посматрањем и коришћењем ИКТ-а. – ГЕО.СО.О.3.2. Проактивно делују на превенцији природних непогода. – ГЕО.СО.О.3.3. Изражавају на афирмативан начин свој идентитет, поштују различите културе и допринесе духу толеранције. – ГЕО.СО.О.3.4. Доводе у везу трендове демографских и социоекономских процеса са избором будућег занимања. – ГЕО.СО.О.3.5. Проналазе примере заштићених природних и културних добара у Србији/свету и на основу њих предлажу заштиту објеката сличних или истих вредности у регији у којој живе. – ГЕО.СО.О.3.6. Изражавају солидарност према појединцу или групи изложеним дејству природних непогода.

– ГЕО.СО.О.1.7. Аргументовано изражавају мишљење о примењеним мерама мониторинга, заштите, унапређења и промоције природних и културних добара у Србији и свету.	– ГЕО.СО.О.2.6. Користе званичне изворе информација у аналогном и дигиталном облику за прикупљање географских података о локалној средини, Србији и свету.	
--	--	--

Средњи ниво

<p>Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)</p> <p>На средњем нивоу ученици анализирају изворе информација и изводе закључке о географским процесима, који обухватају терестричке (природне и друштвене) и екстратерестричке (космичке) факторе и који утичу на динамику, правце и међусобне односе и везе између тих процеса. Селектују чињенице и објашњавају хоролошке, хронолошке, функционалне и узрочно-последичне односе и везе физичко-географских и друштвено-географских процеса на локалном, националном, регионалном и глобалном нивоу.</p>
<p>Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)</p> <p>На средњем нивоу ученици су оспособљени да самостално спроводе истраживање о географским објектима, појавама и процесима у локалном контексту. Идентификују географски проблем и постављају хипотезе користећи писане, сликовне и аудио-визуелне изворе. Прикупљају податке о структурним елементима географске средине добијене помоћу аналогних и дигиталних инструмената и доводе их у везу са релевантним налазима домаће и стране литературе. Ученици користе математичко-статистичке методе, рачунарске програме и аналогне и дигиталне базе података за обраду, табеларно, графичко и картографско приказивање резултата истраживања.</p>
<p>Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)</p> <p>На средњем нивоу ученици планирају и реализују истраживање, чиме се доприноси развоју њихових организационих способности и подстиче естетска интерпретација простора. Географска објашњења заснивају на разумевању супротстављених аргумената и доказа који произилазе из критичке анализе географских проблема. Активно се укључују у решавање еколошких проблема и заштиту природне и културне баштине. Планирају даље образовање и врше одабир будућих занимања селектујући и интегришући знања из различитих географских и њима сродних научних дисциплина.</p>

Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:

Средњи ниво		
СПК 1	СПК 2	СПК 3
<i>Ученици:</i>	<i>Ученици:</i>	<i>Ученици:</i>
<ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.С.1.1. Анализирају изворе географских информација и методе географских научних дисциплина. – ГЕО.СО.С.1.2. Изводе закључке о узроцима и последицама рецентних и палеогеографских процеса у Земљиним сферама. – ГЕО.СО.С.1.3. Идентификују функционалне, узрочно-последичне и просторно-временске односе између демографских, насеобинских и привредних процеса. – ГЕО.СО.С.1.4. Доводе у везу принципе регионализације са трансформацијом географских регија. – ГЕО.СО.С.1.5. Анализирају геополитичке процесе у Европи и свету. – ГЕО.СО.С.1.6. Утврђују становиште аутора везано за мере заштите животне средине које произилазе из извештаја о стању квалитета воде, ваздуха и земљишта. 	<ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.С.2.1. Израђују скице конкретног географског простора и тематске карте у аналогном и дигиталном формату. – ГЕО.СО.С.2.2. Организују податке добијене различитим инструментима у базе података и приказују их табеларно, графички и тематским картама у аналогном и/или дигиталном формату. – ГЕО.СО.С.2.3. Анализирају базе података ради утврђивања узрочно-последичних и просторно-временских веза између географских појава и процеса. – ГЕО.СО.С.2.4. Постављају хипотезе о географским процесима (демографска, политичка, економска, технолошка, социјална, урбана и/или рурална транзиција) у конкретној географској средини које проверавају користећи научни метод. – ГЕО.СО.С.2.5. Предлажу мере заштите животне средине на основу идентификованих загађивача у води, ваздуху и земљишту. – ГЕО.СО.С.2.6. Анализирају геопросторне податке о основним географским феноменима користећи специјализоване функције апликација за преглед података. 	<ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.С.3.1. Осмишљавају активности у циљу развијања свести чланова локалне заједнице о угрожености и значају заштите животне средине. – ГЕО.СО.С.3.2. Стављају се у улогу саговорника који заступа другачије ставове како би преиспитали своју аргументацију о географским проблемима (демографски, социјални, еколошки, економски). – ГЕО.СО.С.3.3. Проналазе информације о карактеристикама тржишта рада на основу стечених географских знања у циљу наставка школовања или одабира будућег занимања. – ГЕО.СО.С.3.4. Процењују утицаје географских фактора на стање објеката природног и културног наслеђа у географској средини. – ГЕО.СО.С.3.5. Укључују се у рад организација које се баве питањима заштите животне средине, очувања и унапређења природних и културних добара, приступа тржишту рада, људских права и сл.

Напредни ниво

<p>Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)</p> <p>На напредном нивоу ученици образлажу шири друштвени и научни контекст развоја географских научних дисциплина и допринос географије као науке и прагме развоја друштва и заштити и унапређењу стања животне средине, природне и културне баштине. Предвиђају физиономске и функционалне трансформације географских регија на основу историјских и рецентних природних и друштвених процеса. Процењују могућности индивидуалног и колективног утицаја на савремене географске процесе.</p>
<p>Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)</p> <p>На напредном нивоу ученици самостално и тимски планирају пројекат географског истраживања, што подразумева постављање хипотезе, избор метода, техника и ресурса, периода мерења, обраду података и извођење и презентацију закључака. У истраживачке сврхе користе и анализирају материјалне, усмене, писане, сликовне и аудио-визуелне изворе о географским објектима, појавама и процесима. Анализирају узрочно-последичне и просторно-временске односе и везе између географских објеката, појава и процеса у непознатом просторном контексту. Користећи ГИС алате, друге географске технике, математичко-статистичке методе, израђују моделе и предвиђају сценарије трансформације географског простора. Резултате истраживања ученици представљају у аналогној или дигиталној форми.</p>
<p>Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)</p> <p>На напредном нивоу учење географије доприноси развоју сложених когнитивних структура и способности критичког вредновања различитих социоекономских, еколошких и културно-цивилизацијских појава и процеса. Ученици планирају и реализују истраживања у новом просторном контексту, чиме продубљују теоријска и методолошка знања из географије и њој сродних наука. Користе географска знања и аргументе како би образложили и оправдали одлуке на личном, социјалном или пословном плану. Ученици примењују географска знања и концепте у различитим комплексним животним ситуацијама.</p>

Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:

Напредни ниво		
СПК 1	СПК 2	СПК 3
Ученици:	Ученици:	Ученици:
<ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.Н.1.1. Објашњавају научни и друштвени контекст развоја географских научних дисциплина. – ГЕО.СО.Н.1.2. Предвиђају сценарије развоја географског омотача на основу анализе палеогеографских и савремених географских процеса. – ГЕО.СО.Н.1.3. Предвиђају друштвено географски развој регија на основу анализе функционалних, узрочно последичних и просторно-временских односа између демографских, насеобинских, политичко-географских и привредних процеса. – ГЕО.СО.Н.1.4. Вреднују структурне елементе географских регија у контексту примене различитих принципа регионализације. – ГЕО.СО.Н.1.5. Процењују утицај актуелних геополитичких процеса у свету на положај Србије у Европи. – ГЕО.СО.Н.1.6. Процењују утицај природних и друштвених фактора на развој и размештај привреде, материјалне и нематеријалне културе у различитим географским срединама. 	<ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.Н.2.1. Планирају и реализују физичко-географско истраживање о узрочно-последичним и просторно временским везама географских објеката, појава и процеса и приказују добијене податке на географским картама и у базама података у аналогном и дигиталном облику. – ГЕО.СО.Н.2.2. Креирају картографске и друге приказе на основу података који се налазе у геопросторним базама. – ГЕО.СО.Н.2.3. Утврђују факторе и ефекте дејства природних непогода. – ГЕО.СО.Н.2.4. Предвиђају тенденције посматране појаве применом једноставних географских модела. – ГЕО.СО.Н.2.5. Планирају и реализују истраживање и презентују добијене резултате везане за демографску, политичку, економску, технолошку, социјалну, урбану и/или руралну транзицију. – ГЕО.СО.Н.2.6. Дизајнирају пројекат истраживања стања животне средине у локалном контексту, што подразумева постављање хипотезе, избор метода, техника и ресурса (мерни инструменти и извори података), периода мерења, обраду података и извођење и презентацију закључака. 	<ul style="list-style-type: none"> – ГЕО.СО.Н.3.1. Предлажу и примењују једноставна решења проблема животне средине. – ГЕО.СО.Н.3.2. Вредносно се одређују и ангажују на решавању конкретних географских проблема са којима се сусрећу. – ГЕО.СО.Н.3.3. Формулишу предузетничку идеју на основу анализе тржишта (производа/услуга, радне снаге) и географских фактора производње. – ГЕО.СО.Н.3.4. Предвиђају стање објеката природног и културног наслеђа у географској средини на основу рецентних природних и антропогених утицаја и ангажују се у њиховој заштити.

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

ИСХОДИ	ТЕМЕ
По завршетку првог разреда ученик ће бити у стању да:	и кључни појмови садржаја програма
<ul style="list-style-type: none"> – критички разматра улогу географије у објашњавању односа човека и средине кроз примену научних метода и географских научних концепата; – анализира последице кретања Земље на животну средину уз процену утицаја промена параметара тих кретања на основу графичких модела; – користи географске карте и ГИС алате за прикупљање, тумачење, анализу и презентацију географских података; – анализира како промена једног елемента природне средине у речном сливу утиче на промене у целини слива; – предвиди последице екстремних климатских догађаја по становништво, насеља и привреду долињске области; – објасни формирање крашког рељефа и хидрографије користећи знања о хемијским и механичким процесима, геолошким карактеристикама и утицају климе; – процени утицај природних елемената краша на живот човека, као и позитивне и негативне економске, социјалне и еколошке последице људских активности у крашким областима; – анализира како су природне карактеристике и друштвени фактори: прилагођавање, урбанизација, туризам, утицали на животне услове и економске активности у планинским областима; – дискутује о ефектима савремених климатских промена и људских активности на одрживост природних ресурса, локалну економију и животну средину у планинским областима; – идентификује географске услове настанка и трансформације пустиња у областима око повратника и у унутрашњости континента; – анализира утицај различитих природних и друштвених фактора на трансформацију тропских шума кроз време; – вреднује различите стратегије одрживог развоја тропских шума, образлажући свој став аргументима заснованим на разумевању еколошких, економских и социјалних фактора; – изводи закључке о значају физичких и хемијских својстава и кретања морске воде за одрживо управљање морским ресурсима; – анализира утицај морског процеса, тј. абразије, глацијалне ерозије, нивације и морских струја на формирање рељефа, климе и вегетације обала и острва; – објасни значај природних услова и ресурса копна и мора за економски и културни развој обала и острва; – анализира процесе који утичу на трансформацију поларних области, повезујући их са последицама по живи свет и аутохтоне народе; – дебатuje о ривалству за територије и ресурсе поларних предела у условима савремених климатских промена; – креира временску линију која приказује како је садашње и будуће стање Земљиног географског омотача условљено природним процесима у ближој и даљој геолошкој историји; – критички расуђује о географским информацијама добијеним из различитих извора узимајући у обзир њихову потенцијалну пристрасност и некомплетност. 	<p>ГЕОГРАФИЈА – НАУКА О ПРОСТОРУ Географија, географске научне методе, географски детерминизам и географски посибилизам</p> <p>ЗЕМЉА – ОБЛИК, ДИМЕНЗИЈЕ И КРЕТАЊЕ Геоид, ротација, револуција, еклиптика, топлотни појасеви</p> <p>КАРТОГРАФИЈА И ГИС Географске карте, ГИС, вектор, растер, ДЕМ</p> <p>ДОЛИНСКЕ ОБЛАСТИ Низија, речни слив, речна долина, континентална клима, мртваја</p> <p>КРАШКЕ ОБЛАСТИ Крас, кречњак, хемијска ерозија, вртача, поље у красу</p> <p>ПЛАНИНСКЕ ОБЛАСТИ Орогени покрети, надморска висина, долињски ледник, планинска клима, климатско-вегетациони појас</p> <p>ПУСТИЊСКЕ ОБЛАСТИ Пустиње, хамаде, ергови, пустињска клима, еолски процес</p> <p>ТРОПСКЕ ШУМЕ Екваторијална клима, тропска шума, биодиверзитет, дефорестација, одрживи развој</p> <p>МОРА, ОБАЛЕ И ОСТРВА Светско море, особине и кретања морске воде, марински процес, разуђеност обала</p> <p>ПОЛАРНЕ И СУБПОЛАРНЕ ОБЛАСТИ Географски полови, заглечереност, поларна клима, глацијални процес, криогени процес</p> <p>ЗАКОНИТОСТИ ГЕОГРАФСКОГ ОМОТАЧА Зоналност, цикличност, кружење материје и енергије, геохронолошка скала</p>

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Смернице за остваривање овог програма дате су у два упутства која се допуњују и заједно чине целовиту слику о начину планирања, остваривања, праћења и вредновања наставе и учења – Општем упутству за остваривање програма наставе и учења за први разред гимназије, које се односи на све обавезне предмете и налази се на почетку документа Програм наставе и учења за први разред гимназије, и у овом дидактичко-методичком упутству које изражава његове специфичности.

Програм *географије* за први разред гимназије усклађен је са новим Стандардима образовних постигнућа за крај средњег образовања (у даљем тексту: Стандарди), који су оријентисани на развијање компетенција. То значи да се њима „пројектује” не само којим предметним знањима, већ и којим вештинама ученик треба да овлада, као и које вредносне ставове треба да усвоји по завршетку средње школе. У структури Стандарда, након опште предметне компетенције која описује сврху географије и њен допринос развоју кључних компетенција за целоживотно учење, разрађују се три специфичне компетенције. Оне објашњавају *шта знамо* (предметно-научна знања, СПК 1), *како долазимо до знања* (методолошка знања, односно вештине, СПК 2) и *где примењујемо то што знамо* (вредносни ставови, СПК 3).

Овај програм пружа преглед предметних исхода наставе и учења *географије*, које ученик треба да достигне до краја првог разреда како би се приближио испуњавању прописаних Стандарда постигнућа за крај средњег образовања. С обзиром на то да је циљ да се превазиђе усмереност на садржај, у табеларном делу су, поред обавезних исхода, наведени само кључни појмови садржаја (три до пет по наставној теми). Међутим, у дидактичко-методичком упутству дат је опширнији списак значајних појмова који чине појмовну структуру којом ученик треба да овлада у првом разреду, па чак и списак репрезентативних географских објеката. Такође, у упутству се налази и предлог активности наставника и, што је још важније, ученика, које воде остваривању исхода учења, а потом и исхода образовног циклуса.

Основна карактеристика наставе и учења *географије* јесте истицање исхода учења који представљају знања, вештине и вредносне ставове које сви ученици треба да развију до краја разреда. У процесу учења, наставник код ученика развија истраживачки приступ у проучавању простора.

Сви географски садржаји који се обрађују у првом разреду односе се на просторе удаљене од локалне средине ученика, те се применом аудио-визуелних средстава и ИКТ-а омогућава визуелно доживљавање проучаваних простора.

1. Географија – наука о простору

Циљ обраде теме Географија – наука о простору је да ученици разумеју предмет проучавања географије, њене научне методе и положај у систему наука као и да се упознају са областима примене географије у различитим сферама људског живота (урбанизам, демографија, ГИС, просторно планирање, шумарство, архитектура, туризам, екологија, економија, пољопривреда). Изучавањем научних постигнућа из области географије, ученици ће развијати вештине и компетенције, као и вредносне ставове везане за географију.

Развој теме Географија – наука о простору одвија се кроз поступно упознавање ученика са поделом географске науке, њеним везама са негеографским наукама, основним географским теоријским приступима (географски детерминизам и географски посибилизам) и практичним значајем географије. На почетку је неопходно подсетити ученике на чињеницу да је географија истовремено природна и друштвена наука, из чега проистиче и основна подела географије на: физичку, друштвену и регионалну географију чији предмет проучавања ученици треба да знају да дефинишу. Веома је важно ученицима нагласити да сагледавање специфичности географског простора превазилази оквире географских научних дисциплина, због чега монистички приступ

проучавања омогућава целовитост географије и доприноси бољем разумевању савремених проблема човека.

Географска објашњења која полазе од природних одлика простора (релефа, климе, ресурса), а затим на основу њих тумаче економску развијеност и културне особености неке регије, сродна су теоријским основама географског детерминизма. Међутим, ученици овог узраста већ поседују знање о друштвима која, упркос повољним природним условима, нису економски развијена нити политички стабилна. Стога је важно упознати их са концептом географског посибилизма, који истиче различите могућности људског утицаја на простор.

Након разматрања основних географских теоријских праваца, пажњу треба усмерити на применљивост географије и значај географске праксе у различитим сферама људског живота (образовање, економија, политика, екологија, демографија, уметност, култура, спорт). На крају, ученици стичу комплетно разумевање поделе географије и значаја географске праксе у животу људи.

Будући да су се ученици током основношколског образовања упознали са предметом проучавања географије, ове садржаје треба базирати на примени интерактивних метода (рад на тексту, „изокренута” учioniца, квизови и мапа ума). Појмовне шеме (мапе ума) ће садржавати елементе који су ученицима већ познати, али ће их наставник надоградити новим појмовима. На пример, ученицима су познате дисциплине физичке географије из основне школе. У првом разреду гимназије овој шеми треба додати математичку географију и палеогеографију и то ставити у контекст њихове релевантности за сагледавање географских процеса на Земљи. Такође, ову шему треба проширити и везама географије са негеографским наукама. У том смислу је zgodно проблематизовати односе географије и биологије и дефинисати предмет проучавања биогеографије, те указати ученицима на интегративни приступ у изучавању различитих појава и процеса у природи. Наставник треба да води разговор са ученицима на ову тему у правцу да географија проучава најразличитије природне и друштвене појаве и процесе, покушавајући да одгонетне њихове међусобне везе и законитости како они конституишу одређени географски простор. Не само кроз ову тему, већ током средњошколског образовања, ученици ће се упознати са анизотропношћу географског простора коју не могу адекватно да протумаче друге науке из својих ужих специјалистичких перспектива.

Појмови које ће ученици обрађивати су: физичка географија, друштвена географија, географске научне методе, географски детерминизам и географски посибилизам, примењена географска наука – просторно планирање. Упознаће се са делима значајних историјских личности који су допринели развоју географије, попут Александра Хумболта, Карла Ритера, Алфреда Хетнера, Фридриха Рацела, Пола Видала де ла Блаша и Јована Цвијића. Ученици ће научити да препознају различите сфере живота у којима се примењују географска знања и сходно томе посебну пажњу треба обратити на следеће појмове: картографија, географски информациони системи, даљинска детекција, демографија, урбанизам, просторно планирање, екологија, пољопривреда, индустрија, туризам, држава, територија, граница, регија. Наведени појмови могу бити илустровани примерима из Србије, Европе и света, како би ученици боље разумели значај географских истраживања.

Развој вештина у овој наставној теми укључује коришћење различитих извора информација на етичан начин, селекцију и организацију података из различитих извора на српском и страним језицима и израду пригодних презентација (у електронској и „папирној” форми).

Неговање вредносних ставова може бити остварено развијањем интелектуалне радозналости о сложености просторних феномена и међузависности природних и друштвених услова на Земљи, чиме ће се ученици заинтересовати и за однос географије према другим наукама. Такође, на овај начин ученици могу унапредити географску логику и свест о простору који их окружује, што би допринело формирању личних ставова о одговорном понашању према животној средини и локалној заједници. Упознавање са основним позицијама географског детерминизма

и посибилизма, допринеће развоју вештине аргументоване дискусије међу ученицима. Сходно томе, наставници могу користити у настави метод дебате, како би ученике довели у ситуацију да се стављају у улогу саговорника који заступа другачије ставове како би преиспитали своју аргументацију о географским проблемима.

Операционализација исхода за тему Географија – наука о простору остварује се кроз конкретне задатке на часовима. Исход учења: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да критички разматра улогу географије у објашњавању односа човека и средине кроз примену научних метода и географских научних концепата*, може се разрадити кроз задатке као што су: дефинисање предмета проучавања физичке географије, објашњења монистичког и дуалистичког приступа у географији, као и навођење примера примене конкретних географских знања у решавању савремених проблема човечанства. Упознавање са могућностима примене географских знања у различитим сферама људског живота, допринеће систематском развоју просторног мишљења и географске логике и бољем разумевању просторних односа код ученика.

2. Земља – облик, димензије и кретање

Циљ обраде теме Земља – облик, димензије и кретање у првом разреду је да ученици стекну нова и продубе већ стечена знања о стварном Земљином облику, њеним димензијама, начинима, узроцима и последицама кретања. Разноврсним активностима ученици истражују облик и кретања Земље, идентификују појаве и процесе на Земљиној површини настале услед њих и критички вреднују утицај промена параметара тих кретања на Земљу.

Развој теме Земља – облик, димензије и кретање се одвија поступно, узимајући у обзир претходно стечена знања у основној школи. На почетку се ученици подсећају различитих схватања и доказа о Земљином облику и начинима кретања, а затим развијају свест о стварном Земљином облику доводећи у везу изглед Земље са утицајима централне силе настале због Земљине ротације и гравитационе силе. У следећој фази ученици дефинишу појам геоид и објашњавају зашто Земља није правилна сфера (лопта), а затим се применом дигиталних модела, илустрација и скица упознају са Земљиним димензијама (екваторијални, поларни и просечни пречник и обим; спљоштеност; површина укупна, копна и воде). У наставку они истражују Земљина кретања и повезују сложене утицаје положаја и кретања Земље у Сунчевом систему са последицама насталим услед њих. Прво се упознају са различитим доказима о Земљиној ротацији (спљоштеност Земље, скретање тела при слободном паду, Кориолисов ефекат), а затим истражују и анализирају последице Земљиних кретања и идентификују њихове узроке. Приликом анализе појава и процеса на Земљиној површини насталих услед Земљине револуције посебну пажњу треба усмерити на положај који Земљина оса заузима према равни еклиптике, али и положај равни еклиптике према равни небеског екватора. Ученици се затим подсећају на начине означавања времена и мерења одређених временских јединица, односно на појмове календар, датум, проста и преступна година. На крају они процењују ефекте промена параметара Земљиних кретања (ексцентричност еклиптике, промена нагиба Земљине осе у односу на раван еклиптике и промена нагиба еклиптике према равни небеског екватора) на животну средину.

Појмови које ће ученици обрађивати су: сфера, ротациони елипсоид, геоид, Земљина оса, ротација, револуција, еклиптика, обданица, ноћ, граница осветљености, месно време, часовне зоне, датумска граница, тропска година, перихел, афел, небески екватор, солстицијум, еквиноцијум, годишње доба, топлотни појас (жарки, умерени и хладни), поларни дан и поларна ноћ, соларни и лунарни календар, проста и преступна година. Сви ови појмови биће илустрирани примерима како би ученици боље разумели наведене појаве и процесе, али и како би лакше идентификовали њихове узроке.

Упознавање са репрезентативним географским објектима омогућиће ученицима да продубе разумевање ове теме кроз конкретне примере. На глобалном нивоу, истраживаће топлотне појасеве, односно њихову осветљеност и загрејаност током године.

Моћи ће да анализирају и упоређују климатске, биогеографске и насеобинске карактеристике репрезентативних области унутар њих (предлог репрезентативних географских области у жарком топлотном појасу Амазонија, у умереном Србија, а у хладним појасевима Антарктик и Гренланд). Такође, овакав истраживачки задатак је могуће поставити ради истраживања и упоређивања разлика у трајању обданице и ноћи током године у одабраним насељеним местима по различитим топлотним појасевима, нпр. Најроби, Асуан, Београд и Мурманск.

Развој вештина у овој наставној области укључује више различитих активности. Ученици ће кроз рад са глобусом, телуријумом и другим моделима развијати свест о облику Земље и изгледу Земљине површине, али и свест о врстама и последицама кретања Земље. Анализирањем фотографија, илустрација и других дигиталних модела развијаће вештине посматрања и тумачења визуелних информација (нпр. приликом анализе различитих појава и процеса на Земљиној површини насталих услед Земљине револуције, ученици ће користити видео анимације како би ове појаве повезали са њиховим узроцима). На крају, ученици ће имати прилику да своје знање презентују усмено или писмено. То ће их научити да јасно и прецизно комуницирају своја сазнања и закључке.

Проучавање просторне дистрибуције светлости и топлоте на Земљи у оквиру наставне теме Облик, димензије и кретања Земље допринеће и неговању пожељних вредносних ставова где ће се ученици подстицати да искажу ставове о природној разноврсности наше планете као основи за развој друштва и културе у конкретном простору.

ИКТ у наставној теми Облик, димензије и кретања Земље значајно доприноси квалитету наставе омогућавајући ученицима да истражују свет на интерактиван начин, визуализују географске појаве и процесе, приступају разноврсним изворима информација и креативно изражавају своја знања.

За виртуелне туре Сунчевим системом ученици могу користити апликацију – онлајн модел на страници <https://www.solarsystemscore.com>. То ће им омогућити да на основу тродимензионалног интерактивног модела савладају појмове везане за кретања Земље у Сунчевом систему, али и да на непосредан и очигледан начин сагледају њен положај унутар Сунчевог система, облик и структуру, као и димензије.

Доступне онлајн алате ученици могу користити за креирање интерактивних слика (на пример ThingLink и сл.). Сликама се могу додавати други интерактивни садржаји (текстови, видео записи, линкови ка веб страницама). На овај начин наставни садржај се може представити коришћењем различитих дигиталних алата и ресурса.

Онлајн алати за креирање квизова и мултимедијалне презентације чиниће учење интерактивнијим, а истовремено ће помоћи ученицима да провере своје знање.

Дигитални алати за цртање, могу се користити за представљање нпр. Земљиног облика, начина кретања, положаја у односу на еклиптику и раван небеског екватора и топлотних појасева на Земљи.

Операционализација исхода за тему Земља – облик, димензије и кретање остварује се кроз конкретне задатке на часовима. Исход учења: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да на основу графичких модела, анализира последице кретања Земље на животну средину уз процену утицаја промена параметара тих кретања на Земљу*, биће остварен ако ученик уме да објасни смену обданице и ноћи на Земљи; доведе у везу појаву привидног дневног кретања Сунца на небу са Земљиним ротацијом; дефинише појмове месно време, часовне зоне и датумска граница; објасни појаву неједнаког трајања обданице и ноћи током године; дефинише појмове дугодневица, краткодневица и равнодневица; објасни зашто се на Земљи смењују годишња доба; дефинише појмове пролећни и јесењи еквиноцијум и зимски и летњи солстицијум; доведе у везу просторну дистрибуцију Сунчеве светлости и топлоте са формирањем топлотних појасева; на карти лоцира и ограничи топлотне појасеве и опише њихове основне климатске, биогеографске и насеобинске карактеристике; објасни шта је календар и

које су основне временске јединице; процени како би се промене параметара кретања Земље (ексцентричност еклиптике, промена нагиба Земље према равни еклиптике, промена нагиба еклиптике према равни небеског екватора) одразиле на дужину обданице и ноћи, годишња доба и топлотне појасеве на Земљи; анализира везу између кретања Земље и појаве планетарних и монсонских ветрова; примени знање о кретању Земље за израчунавање тачног времена по часовним зонама и локалног (месног) времена.

У оквиру наставне теме Земља – облик, димензије и кретања, ученици могу да утврде узрочно-последичну и временско-просторну везу између осунчаности насељених места на различитим географским ширинама са њиховим термичким особина (ток температуре ваздуха) анализирајући готове базе дигиталних података (извор података на пример: <https://www.suncalc.org>). Задатак се разлаже у три корака: 1. Анализирати и упоредити дужину трајања обданице и упадни угао Сунчевих зрака за различите периоде током године у насељеним местима са различитим географским ширинама користећи поменути апликацију. Променом датума и времена у наведеној апликацији аутоматски се ажурирају и наведени параметри, па их можемо анализирати за различите периоде током године за одабрана места широм света. Поред наведених података, могу се анализирати и упоређивати и бројни други подаци, као што су: тренутна позиција (оријентација) Сунца у односу на одабрано место, растојање од Сунца, тачно време изласка и заласка Сунца за одабране дане у години итд. 2. Наведени подаци се преузимају из поменуте апликације и увозе у програм за табеларну обраду података, нпр. *MS Excel*, ради графичког приказивања криве трајања осунчавања и максималног упадног угла Сунчевих зрака током одабраног временског периода за наведена насељена места. 3. Након тога се врши поређење наведених графичких приказа са током температуре ваздуха по одабраним местима. На тај начин се утврђује узрочно-последична и временско-просторна веза између осунчавања насељених места у различитим географским ширинама са њиховим термичким карактеристикама.

3. Картографија и ГИС

Циљ обраде теме Картографија и ГИС је продубљивање знања из области познавања географске карте које су ученици стекли у основној школи и стицање нових знања о картографији као вештини тумачења и израде карата и географским информационом системима (ГИС) као савременом информационом систему за прикупљање, чување, обраду, анализу и приказивање геопросторних података. Разноврсним активностима ученици ће се оспособити за разумевање, коришћење и креирање карата и ГИС пројеката, као и за примену стечених знања у анализи и решавању проблема везаних за простор.

Развој теме Картографија и ГИС одвија се поступно. Ученици се подсећају појмова о географској карти, њеном значају и поделама о чему су учили у основној школи. Ова структура се сада надограђује знањима о картографским пројекцијама, њиховим врстама и недостацима. Потом ученици уче да тумаче елементе карте (размер, правац севера, легенда, картографска мрежа) и да их користе за мерење, оријентацију и одређивање координата.

Предуслов за реализацију ове теме је да се информатички кабинет у школи учини доступним за наставу *географије*. Део садржаја наставник и ученици могу и да демонстрирају у кабинету *географије*, највећи део задатака ученици ће радити на својим уређајима код куће, али за један део програмског садржаја неопходно је да ученици раде у информатичком кабинету у школи. На једном рачунару у школи може да ради по двоје ученика што ће допринети ефикасности и економичности наставе.

Ученици се у првом разреду гимназије први пут упознају са појмом географски информациони систем (ГИС), његовим значајем, могућностима примене и основним компонентама (хардвер, софтвер, подаци, стручњаци). Почетни кораци у овој области обухватају и упознавање са појмом геопросторних података, њиховим врстама (векторски, растерски) и базама података. Ученици ће такође учити о врстама ГИС софтвера и како се они инсталирају, покрећу, те како се креира ГИС пројекат. Ученици се даље

упознају са графичким корисничким интерфејсом ГИС софтвера, како да читају векторске податке у ГИС софтвер и упознају се са својствима векторских лејера (метаподаци, пројекције, просторни обухват, кодирање).

У првом разреду ученици уче да врше мерења на картографском приказу (дужине, површине, углава), да прикажу атрибуте табеларно и подесе симболију и приказ векторских лејера. Очекује се да се они током прве године рада у ГИС софтверу оспособе за креирање нових векторских података (тачке, линије, полигони), дефинисање атрибута и векторизацију.

Ученици, такође, уче како да идентификују и одаберу садржај у векторском лејеру на основу положаја и атрибута, да мењају геометрију и атрибуте векторских података и да спајају векторске и табеларне податке. Након тога креирају просторне упите, изводе основне просторне анализе (аналитичко сједињавање, просторни пресек, просторна разлика, бафер зоне) и креирају тематске карте на основу векторских података.

Ученици током првог разреда треба такође да овладају читавањем растерских података у ГИС софтвер, укључујући читавање са веб сервиса и да се упознају са својствима растерских лејера (метаподаци, пројекције, растерска матрица), симболијом и приказом растерских података.

Осим наведеног, ученици се упознају и са појмовима геореференцирања и даљинске детекције, врстама снимака и сензора (космички, аеро, терестрички) и њиховом применом у истраживању простора. Коначно, ученици се сусрећу са појмом и врстама дигиталних модела терена и изворима за њихово креирање. У склопу овога, уче о примени дигиталних модела висина у анализи хипсометријске структуре, нагиба и експозиције терена, оспособљавају се за креирање карата хипсометрије, нагиба и експозиције терена, као и за њихов извоз. На овај начин, ученици ће се оспособити за израду и тумачење топографских профила из дигиталних модела висина и тродимензионално моделовање терена на основу дигиталних модела висина.

У оквиру ове теме, ученици ће развијати различите **вештине**, као што су: рад са картама, рад са ГИС софтвером, анализа података, просторно размисљање, дигитална писменост, комуникација и решавање проблема.

Вредносни ставови који се развијају су свест о корисности карата и ГИС-а у савременом свету, интересовање за истраживање и разумевање простора и поштовање према различитим интерпретацијама географских информација.

Операционализација исхода за тему Картографија и ГИС остварује се кроз конкретне задатке на часовима. Исход учења: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да користи географске карте и ГИС алате за прикупљање, тумачење, анализу и презентацију географских података, мерење удаљености и одређивање праваца у простору* биће остварен ако ученик уме да идентификује различите изворе географских података, као што су топографске и тематске карте, аеро и сателитски снимци, и статистички подаци, те да користи уређаје са GPS технологијом за прикупљање података о локацији; ако уме да чита и тумачи симболе, боје и ознаке на картама, идентификује различите типове географских објеката, разуме картографске пројекције и анализира распоред географских објеката. Такође, очекује се да ће ученик умети да мери удаљености и површине, одређује правце, креира просторне упите и врши анализе у ГИС-у, да креира тематске карте користећи различите технике визуелизације, презентује податке користећи карте, графиконе и мултимедијалне алате и израђује извештаје. Поред тога, очекује се ученик уме да процени тачност података, примењује ГИС алате у решавању реалних проблема и сарађује са другима у коришћењу ГИС алата и података.

4. Долинске области

Циљ обраде теме Долинске области у првом разреду је да ученици стекну знања о законитостима географског размештаја и настанка долинских области и значају које оне имају за живот човека. Разноврсним активностима ученици ће развијати знања о размештају долинских области на Земљи, о узрочно-последичној

повезаности климатских и топографских чинилаца који условљавају постојање река, језера, мочвара и подземних вода са појавама и облицима у оквиру флувијалног процеса као и значају долина за насељавање и повезивање регија на примеру долине и слива Дунава. Наставни процес стимулише компетенције и вештине кроз примену картографских и ГИС метода које ученицима омогућавају да се упознају са рељефом различитих типова долина и низија, креирају базу података, на основу којих израђују карте, моделе и презентације. Од значаја за формирање вредносних ставова код ученика је суочавање са последицама климатских промена које доводе до екстремних климатских, хидролошких појава у густо насељеним сливоним међународних река и погађају живот човека.

Развој теме Долинске области се одвија поступно. На почетку се ученици, уз помоћ карте, атласа, средстава ИКТ и дигиталних карата упознају са географским размештајем долинских области и великих низија у свету, законитостима њиховог настанка и значаја долина за планету Земљу. Наставник ће ученицима објаснити фазе у развоју флувијалног процеса, као и облике који током њега настају. Централно место има речни слив, његове карактеристике и значај долина за људске насеобине, комуникацију, привредне активности. Након тога, на примеру Дунава као студије случаја, фокус ученика треба усмерити на формирање физиономије речног басена Дунава током геолошке историје (Панонски и Влашко-понијски басен), његове границе према другим сливовима, климатске одлике у сливу које условљавају формирање речне мреже, флувијални процес којим настају карактеристични ерозивни и акумулативни облици у рељефу и разлике у биодиверзитету. Уз композитну долину Дунава и морфометријске одлике реке од извора до ушћа, треба представити битне вегетационо-педолошке карактеристике великих морфолошких целина која она повезује – Баварску висију (горњи ток), Панонску низију (средњи ток), Влашку низију (доњи ток) са битним заштићеним просторима. Хидрографски део, осим особина и промена водности Дунава и река у сливу, мора бити посвећен језерима (акцент је на речним, мртвајима, док ће други типови бити разрађени кроз остале теме). С обзиром на то да у сливу Дунава нема типичних мочвара, обратити пажњу на бројне замочварене терене (одсуство тресте). Од подземних вода би се обрадиле плитке издани бројних алувијалних равни (фреатске), као и дубоке артешке, својствене свим котлинама у сливу. Важан ресурс су и термоминералне воде, а њихова својства би се приказала упоређивањем бањских вода Мађарске, Србије и Румуније. Просторни оквир слива Дунава је такав да налаже компарацију временских услова, односно анализу свих типова климе, од планинске преко континенталне до умереноконтиненталне и измењене медитеранске. С тим у вези је неопходно дотаћи се смене биљних заједница, вегетацијских посебности и фаунистичких одлика. У наставку је неопходно хронолошки анализирати најстарије трагове насељавања у долини Дунава са акцентом на мезолитска и неолитска насеља чији трагови се налазе и у Србији. У наставку се треба фокусирати на антички период када је Дунав представљао северну границу Римског царства и када су утврђени или основани неки од данашњих главних градова у Подунављу (Беч, Будимпешта, Београд). Циљ је довести у везу ресурсе и кључне историјске догађаје који су условили континуирану насељеност долине Дунава народима словенског, германског, романског и угрофинског етно-лингвистичког порекла, а које су условиле развој типичних делатности за низију око њега (ратарство, воћарство, виноградарство, риболов, лов, трговина и занатство). Кроз хронолошко-просторни приказ, ученицима би требало представити традицију рибарства на Дунаву која је условљена миграцијом риба из Црног мора ка узводним секторима, али је прекинута изградњом брана. Након тога, треба представити битне мелиорационе и иригационе радове које је човек спровео у долини Дунава како би олакшао пловидбу, исушио низије, обуздао песак, изградио канале за пловидбу и наводњавање, и одбранио насеља од поплава. У погледу савремене трансформације простора у долини Дунава, треба истаћи утицај рељефа на примеру локација за изградњу великих градова, мостова, термоелектрана, нуклеарних електрана, хидро-акумулација, коришћења обновљивих извора

енергије. На основу актуелних података треба анализирати узрочно-последичне везе савремених климатских промена (топлотне таласе, суше, непогоде) на речни режим Дунава, насеља и пољопривреду у Панонској и Влашкој низији. Такође, од великог значаја је представити квалитет воде Дунава, загађиваче и мере заштите које се примењују на међународном нивоу.

Долинске области су природно предодређени коридори који су вековима утицали, учинили да Европа буде најкомуникативнији континент на свету са густом саобраћајном мрежом. С тим у вези, треба истаћи уравњен рељеф речних долина, ниске превоје и мали пад речног корита који олакшавају изградњу друмских, железничких саобраћајница, уређивање речних пловних путева између великих европских низија и битних лука на рекама као и на морима и океанима које окружују Европу. Коридори у долинских областима су најбољи пример просторно-функционалног интегрисања па због тога треба истаћи примере развојних осовина Дунава, Рајне, Роне, Елбе, Поа, Волге и Дњепра са кључним метрополитенским областима и агломерацијама. Истицањем међународне сарадње на слободном протоку људи, робе и капитала дуж коридора, ученици треба да стекну вредносне ставове о значају долинских области за државу у којој живе. Долинске области су и еколошки коридори, којима су транзитна станишта бројних животињских врста па је због тога неопходно заједничко управљање заштићеним природним добрима каква су мртваје, ритови и речни форланди.

Појмови које ће ученици обрађивати у оквиру теме Долинске области су: низија, равница, речни слив, развође, вододелница, речна мрежа, речно корито, водостај, протицај, речна долина, композитна долина, речна тераса, алувијална равна, меандар, мртваја, мочвара, рит, рукавац, делта, издан и типови, термоминералне воде, типови климе, биогеографске законитости. Од значаја за повезивање природних ресурса и привреде биће појмови: мелиорација, иригација, култивација, хидроенергетика.

Упознавање са репрезентативним географским објектима у долинским областима омогућиће ученицима да продубе разумевање теме кроз конкретне примере. На глобалном нивоу, треба анализирати долинске области Волге, Рајне, Тигра, Еуфрата, Ганга, Инда, Хоангхоа, Јанкецекјанга, Нила, Нигера, Паране и Мисисипија. У оквиру слива Дунава, посебно ће се упознати са називима морфолошких целина које чине слив Дунава, битних притока, клисура, речних острва, канала, и заштићених природних добара: Баварска висија, Панонска низија, Влашка низија, Шварцвалд, Карпати, Фрушка гора, Брег, Бригах, Ин, Морава, Раба, Драва, Тиса, Сава, Велика Морава, Искар, Олт, Прут, Килија, Сулина, Свети Ђорђе, клисура Девинска врата, Бердапска клисура, острво Чепел, Велико ратно острво, Острво, Горње Подунавље, Копачки рит, Панчевачки рит, делта Дунава, Дунав-Мајна канал, Дунав-Тиса-Дунав, канал Дунав-Црно море. Ученике треба упознати са градовима и историјски значајним утврђењима на Дунаву: Донаушинген, Пасау, Беч, Братислава, Сент Андреја, Будимпешта, Вуковар, Нови Сад, Сремски Карловци, Београд, Смедерево, Рам, Голубац, Кладово, Русе, Галати, Измаил.

Развој вештина у овој наставној области укључује више различитих активности. Ученик ће моћи да лоцира на карти велике долинске области у свету (Волге, Рајне, Тигра, Еуфрата, Ганга, Инда, Хоангхоа, Јанкецекјанга, Нила, Нигера, Паране и Мисисипија) и упореди њихов географски положај. Анализирајући њихов положај, физиономију сливова и најкрупније морфолошке елементе рељефа ученик ће моћи да објасни разлике у водности река, односно њихове отицајне карактеристике. Повезујући основна знања о еволуцији копна, палео- и садашњој клими, ученик ће моћи да препозна и скицира области најизразитије ерозије и акумулације унутар речних сливова. Познавајући основне мерне инструменте водостаја и протицаја ученик ће моћи да процењује ове карактеристике река тамо где нема инструментата, односно да их одреди на терену користећи приручна средства. Уз помоћ ГИС алата и дигиталних елевационих модела, ученици могу да симулирају изглед Панонске и Влашке низије за време постојања мора и језера на том простору. У том смислу се Бердап поставља као кључна баријера за развој долинских система средње Европе.

Користећи доступне податке, ученик ће моћи да анализира климатске дијаграме метеоролошких станица у горњем, средњем и доњем току Дунава и да објасни везе између климе и осталих природних процеса са једне стране, као и везе са насеобинским и социоекономским обележјима с друге.

Неговање вредносних ставова биће остварено кроз проучавање река које су значајне за српску историју и национални идентитет, кроз потенцирање река као природних путева саобраћаја, трговинске размене па и сарадње међу народима, кроз тематизовање естетске вредности река, њиховог значаја за живот човека и потребе да се оне заштите од загађења (одговоран однос према околини). С тим у вези, наставник ће, на пример, моћи да организује дебату о еколошким последицама упуштања непречишћене комуналне воде у Дунав и да осмисле кампању за подизање свести о значају заштите речне воде на територији целог слива.

ИКТ у теми Долинске области су употребљиве у домену анализе басена речног слива Дунава, морфометријских особина терена, долине и реке. Интерактивне карте могу бити коришћене за одређивање географског положаја, мерење надморске висине или површине одређених објеката (реке, мочваре, језера, канали), уношење тачкастих и линијских знакова, назива и описа. Посебно је од значаја коришћење прегледача који имају могућност прегледа сателитских снимка из прошлости, путем којих се могу пратити процеси везани за вегетационе промене и повлачење ледника на планинама. Приоритет за израду дигиталних карата представљају ГИС апликације у којима треба, на основу претходног знања и доступне базе података (дигитални елевациони модели) креирати карте хипсометријских и климатско-вегетационих појасева, углова нагиба и експозиције рељефа одређеног долинског простора.

Операционализација исхода: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да предвиди последице екстремних климатских догађаја по становништво, насеља и привреду долинске области*, је испуњен уколико ученик уме да повеже пораст глобалне температуре ваздуха, појаве суша и поплава, са променама речних режима река у различитим деловима света и последицама које из њих произилазе (угрожавање градова и пољопривредних површина, миграције становништва, глад, међународни конфликти). Овде наставник може да подстакне ученике да размишљају о различитим сценаријима будућности и да о томе дискутују из позиција различитих интересних група (пољопривредници, сиромашне групе становништва, млади, индустријалици, туристи, еколози и сл.).

5. Крашке области

Циљ обраде теме Крашке области је разумевање процеса формирања крашког рељефа условљеног механичком и хемијском интеракцијом воде и карбонатних стена којим настају аутентични облици рељефа и специфична хидрографија, препознавање хидрографије и морфологије као кључних фактора за дистрибуцију природних и друштвених облика и процеса на крашким теренима као и коришћење знања о облицима и својствима краса за безбедно кретање и реализацију планираних активности на крашким теренима.

Развој теме почиње упознавањем са стеном кречњака и његовим својствима (структуром и текстуром) као медијумом где се формира крас. Потребно је да наставник укаже на националну и глобалну распрострањеност краса. Потом се анализира хемијска реакција која описује како вода раствара кречњак (CaCO_3) и који су продукти (остаци) растварања. Како би се ученицима илустровала хемијска природа процеса крашке ерозије, наставник може у оквиру тимске наставе, заједно са наставником хемије да у разблажени раствор хлороводоничне киселине (HCl) раствори узорак кречњака, а ученицима се објашњава да је то један од поступака утврђивања да ли је стена карбонатна. Кроз време, растварање кречњака резултира формирањем крашких облика рељефа који у зависности од положаја у односу на топографску површину могу бити површински (шкрапа, вртача, поље у красу, сува долина) или подземни (пећине и јаме). Са растварањем кречњака ствара се и специфична површинска и подземна хидрографија. У иницијалној фази на красу постоји површинско отицање воде, да би се са

растварањем кречњака оно постепено преобратило у доминантно подземно отицање. Процес трансформације површинског у подземно отицање воде на красу треба сагледати кроз формирање три хидрографске зоне: влажне, прелазне (периодично плављене) и суве. Потом се ученици упознају са основним карактеристикама и режимима хидрографских објеката као што су понорница, врело, еставела, потајница, вруља, понор. Даља реализација ове наставне теме подразумева анализирање тачака атракције за човека на красу као што су врела и зоне појаве црвенице (*terra rossa*) и сагледање процеса и елемената адаптације човека за живот на красу кроз позиционирање насеља, водоснабдевање, земљорадњу и миграциона кретања.

У оквиру реализације ове наставне теме препоручује се дубља анализа Динарског краса. Потребно је да се ученици упознају са границама простирања и границама држава које заузимају наведени простор. Тема се даље изграђује кроз упознавање са морфолошким и хидрографским карактеристикама Динарског краса и навођењем најаутентичнијих крашких појава (поља у красу, потајнице, еставеле, вртаче итд.). Нагласити да су облици – депресије у красу идеални за формирање крашких језера, како на површини (Црвено, Имотско, Врана – у вртачама, Скадарско у пољу, Плитвичка – речно-крашка), тако и у подземљу (пећинска). Потребно је разјаснити ексцесивну ерозију у условима медитеранске климе која је, потенцирана дуготрајним утицајем човека, довела до повлачења медитеранских четинара и настанка жбунасте вегетације. Са ученицима се даље развија логицирање блиско позицијама географског детерминизма. Из историјске перспективе сагледавају се друштвено-економски процеси који су се одвијали на Динарском красу: прилагођавање човека условима сурове природе, аграрна пренасељеност, обликовање *Homo dinaricus*-а, снажно дејство *push* фактора миграција и исељавање становништва током XIX и XX века, специфичности насеља, односи Срба и Хрвата у Лици, Далмацији и Далматинској Загори, формирање вернакуларних регија, специфични видови пољопривреде (подизање „сухозида” и формирање терасастих њива): маслине, винова лоза, агруми, савремени развој (демографско пражњење, туризам и загађење животне средине, контрасти развоја приморја и залеђа).

Појмови које ће ученици обрађивати су: растварање кречњака (хемијска ерозија), пукотина, вртача, поље у красу, шкрапа, пећина, сталактит, сталагмит, сува долина, прераст, црвеница (*terra rossa*), рендзина, влажна хидрографска зона, прелазна хидрографска зона, сува хидрографска зона, понорница, врело, понор, еставела, потајница, вруља, крашка језера, чатрња, бигар, метанастазица кретања, емиграција.

Упознавање са репрезентативним крашким регијама и објектима у Србији и свету омогућиће ученицима да продубе разумевање краса кроз конкретне примере, што укључује типичне крашке регије у Србији (Карпато-балканиди и Динариди), а на глобалном нивоу: Моравски крас (Чешка), купасти крас у јужној Кини, Вијетнамски крас, Апалаче (САД), Кубу, Јукатан (Мексико) и западну Аустралију. Конкретније, потребно је да се ученици упознају са типским и аутентичним крашким облицима рељефа у Србији (Одоровачко и Пештерско поље, прераст на реци Вратна, Ваља пераст, прераст Самар, Ресавска, Рајкова, Лазарева и Стопића пећина, пећине Мала и Велика Баланица, пећина Пропас односно Чиниглавци, врело Млаве) и у свету (Попово поље, Дабарско поље, Личко и Никшићко крашко поље, Требишњица, Постојнска јама, пећина Сон Донг у Вијетнаму, Мамутска пећина у САД, Оптимистична пећина у Украјини, врело Манавит у Турској итд.).

Учење о красу треба да допринесе развоју просторних, визуелних и техничких вештина и личној безбедности. Просторне вештине подразумевају да ученик уме да лоцира одређене објекте на карти Србије и света. Визуелне вештине подразумевају препознавање крашких облика и појава у простору као и тумачење топографије краса на основу уздужних и попречних профила и 3D модела рељефа. Техничке вештине подразумевају коришћење дигиталних алата за анализу и графичко представљање краса. Допринос личној безбедности темељи се на чињеници да се ученици упознају са појавом природних хазарда на крашким теренима и мерама заштите и превенције.

Развој критичког мишљења постиже се кроз разумевање утицаја краса на живот становништва и привреду. Ученици ће анализирати како крашки рељеф условљава распоред насеља, водоснабдевање и земљорадњу, као и како је суровост крашких предела утицала на историјске односе људи у Динарском красу. Еколошка свест се развија кроз разумевање значаја очувања крашких облика рељефа, посебно пећина. Ученици ће се упознати са осетљивошћу крашких екосистема и последицама загађења. Нагласак ће бити на значају одрживог развоја и заштити крашких подручја.

Неговање вредносних ставова у оквиру теме о красу постиже се кроз истицање принципа одрживог развоја. Ученици ће се упознати са осетљивошћу крашких екосистема и последицама неодговорног коришћења простора, као што су уништавање педолошког покривача, промена циркулације воде и угрожавање биљног и животињског света. Кроз примере добре праксе, ученици ће увидети значај одрживог управљања крашким подручјима, укључујући заштиту и очување природних и естетских вредности краса.

ИКТ у теми о крашким областима подразумева коришћење интернета и одређених *online web* програма за тродимензионални (3D) приказ Земље заснован на сателитским снимцима. Коришћење интернета подразумева упознавање са релевантним адресама од стране наставника путем којих ученик проналази и верификује информације о објектима, процесима и појавама на красу. Уз помоћу *online web* програма, заснованих на сателитским снимцима, ученик може самостално да креира географску карту Динарског краса као и да направи попречни и уздужни профил крашког поља по избору. Уз помоћ функције *time slider* који се налази у оквиру оваквих програма могу се анализирати и промене у намени простора.

Операционализација исхода: *исход По завршетку разреда ученик ће бити у стању да објасни формирање крашког рељефа и хидрографије користећи знања о хемијским и механичким процесима, геолошким карактеристикама и утицају климе* је остварен ако ученик уме да објасни хемијску реакцију којом се раствара кречњак и да наведе остатке тог процеса (црвеница), сагледа реверзибилну реакцију која доводи до акумулације и таложења кречњака услед чега настаје бигар, именује крашке области у Србији и свету, наведе површинске и подземне крашке облике рељефа и именује и лоцира на географској карти репрезентативне облике у Србији и свету, препозна појаву хазарда на крашким теренима (пропадање) и зна како адекватно да поступи.

Исход учења: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да процени утицај природних елемената краса на живот човека, као и позитивне и негативне економске, социјалне и еколошке последице људских активности у крашким областима* подразумева да ученик уме да одреди границе простирања Динарског краса, наведе морфолошке и хидрографске карактеристике краса и именује најрепрезентативније објекте и препозна ефекте у простору изазване насеобинским, демографским, миграционим и привредним процесима на овом простору.

6. Планинске области

Циљ обраде теме Планинске области у првом разреду је да ученици стекну знања о планинским областима на Земљи кроз разумевање законитости географског размештаја планина, узроцима настанка планинских система, о основним квантитативним и квалитативним карактеристикама рељефа, климе, хидрографије, биодиверзитета као и на који начин се човек адаптирао на живот у планинама на примеру Алпа. Разноврсним активностима ученици ће развијати знања о размештају планинских области на Земљи, о узрочно-последичној повезаности климе са рељефом, хидрографским објектима и вегетацијом на планини (глатијални процес, отапање и повлачење ледника, појава лавина, клизишта, сипара, урвина, формирање климатско-вегетационих појасева). Наставни процес стимулише развој ученичких вештина кроз примену картографских и ГИС метода које ученицима омогућавају да се упознају са рељефом планина на топографским картама, креирају базе података, на основу којих израђују карте, моделе и презентације. Овакве вештине доприносе сналажењу у природи. Од значаја за

формирање вредносних ставова код ученика је суочавање са последицама савремених климатских промена у планинама, а које утичу на речне сликове, екосистеме и насеља у долинама чиме се подстиче развој међупредметне компетенције одговоран однос према околини, а приказивањем и дискусијом о фотографијама и видео материјалима о планинским пределима подстиче се и развој естетичке компетенције ученика.

Развој теме Планинске области се одвија поступно хоролошки и хронолошки. На почетку се ученици подсећају и упознају са типовима планина, законитостима њиховог настанка, појавама вулканизма и земљотреса, размештајем планинских, вулканских и земљотресних области на Земљи и значајем планина. Након тога, на примеру Алпа, фокус ученика треба усмерити на морфометријске и морфодинамичке одлике рељефа, климатске одлике (током трајања леденог доба и у холоцену) који условљавају постојање леда, снежне границе, ледничких језера, извора и карактеристичних климатско-вегетационих појасева на Алпима. Такође, веома је важно разјаснити и улогу експозиција, односно правца пружања Алпа на тзв. „фенски“ ефекат (трансформација влажних ваздушних маса које долазе са Средоземног мора и прелазе преко Алпа). У наставку, неопходно је хронолошки представити живот и адаптацију човека на Алпима: од првобитних људских заједница током Леденог доба до савременог човека. Циљ је довести у везу ресурсе који условљавају континуирану насељеност различитих висинских појасева и разноврсне делатности човека у планини (сточарство, шумарство и рударство). Од значаја за одрживо коришћење ресурса је наглашавање обрасца сезонског кретања сточара на високим планинама и факторе који га условљавају (повлачење снега током лета, проходност путева и превоја, флористички састав пашњака, доступност воде). Пажња се затим усмерава на трансформацију Алпа у 20. и 21. веку где треба објаснити узроке урбанизације планинског простора, изградњу саобраћајница, тунела и интегрисање Алпа са остатком Европе кроз туристичка кретања. На крају, ученици се упознају са променама у Алпима као што су дефорестација, ерозија, нестанак станишта, повлачење ледника, угрожавање водних ресурса и могућностима сарадње држава на ублажавању и управљању наведеним процесима.

Појмови које ће ученици обрађивати у оквиру теме Планинске области су: орогени покрети, набирање, раседање, цирк, валов, морена, терминални басен, лавина, клизиште, одрон, ледничко језеро, долињски ледник. Упознаће се и са појмовима повезаним са морфометријским и морфодинамичким одликама рељефа: превој, експозиција рељефа, присојна страна, осојна страна, нагиб рељефа, лавина, клизиште, одрон. Од значаја за познавање образаца кретања у планинама за ученике ће бити појмови: климатско-вегетациони појас, температурни градијент, снежна граница, номадско сточарство и планински туризам. Сви појмови ће бити илустровани репрезентативним примерима из Алпа како би ученици могли да их препознају, интерпретирају, картирају и повежу са сличним појавама на планинама у Србији.

Упознавање са репрезентативним географским објектима на Алпима омогућиће ученицима да продубе разумевање теме кроз конкретне примере. На глобалном нивоу обрађиваће планинске системе као што су: Алпи, Карпати, Динариди, Пиринеји, Кавказ, Урал, Атлас, Хималаји, Анди, Кордиљери и Велике разводне планине. Непходно је на системски начин представити главне сеизмичке и вулканске појасеве на Земљи са карактеристичним процесима, облицима и појавама. У оквиру Алпа, посебно ће се упознати са високим врховима Алпа, у оквиру различитих планинских група као што су Мон Блан, Гросглокнер, Триглав и Јунгфрау. У оквиру садржаја везаних за климатске и хидролошке садржаје, ученици ће истраживати долине Рајне, Роне, Ина, басене Бохињског језера, Кома, Женевог и Боденског језера. Обрађујући леднички процес упознаће се са појмовима као што су Бернски Оберланд, Високи Тауерн, Ронски ледник Алеч, Пастерце. У оквиру садржаја везаних за регије, насеља, саобраћајнице, превоје, тунеле и туризам у Алпима, ученици ће се упознати са појмовима који ће помоћи да се анализирају утицаји у животној средини као што су дефорестација и урбанизација: Бренер, Свети Бернард, Изеран,

Тирол, Инсбрук, Женева, Шамони, Бријансон, Давос, Екс Ле Бен, Крањска гора.

Развој вештина у овој наставној области укључује више различитих активности. Ученик ће моћи да лоцира на карти највеће планинске системе и упоредити њихов географски положај и највеће надморске висине. Такође, моћи ће да анализира морфометријске одлике рељефа (надморску висину, нагиб и експозицију рељефа) на топографским и дигиталним картама, да примени знања из теме Картографија и ГИС и креира дигиталне карте/моделе планинског рељефа. Ученик ће моћи да изради карту висинских појасева, нагиба рељефа и експозиције рељефа, користећи ГИС алате и ИКТ прегледаче, интегрисајући различите податке о факторима угрожавања (нпр. лавине, дефорестација, поплаве, загађење, урбанизација). Користећи доступне податке, ученик ће моћи да анализира климатске дијаграме метеоролошких станица на истоку, на западу и у унутрашњости Алпа и да објасни везу између климатских елемената и удаљености од Атлантског океана. На основу једначине температурног градијента моћи ће да утврди температуре ваздуха локација на планинама за које не постоје подаци Уз помоћ одговарајућих тематских карата, моћи ће да истражи минералне ресурсе (енергенте, руде метала и неметала) и термоминералне изворе, креира базу просторних података и представи их на дигиталној карти хипсометријских појасева. Креирањем графичке представе кретања номадских сточара, ученици ће реконструисати један од одрживих образаца живота у планини који је у вези са климатско-вегетационим појасевима. Упознавањем са природним хазардима у планинама (лавине, одрони и клизишта), ученици ће учити и о мерама заштите, што доприноси њиховој личној безбедности приликом боравка на планинама.

Неговање вредносних ставова биће остварено кроз проучавање утицаја човека на природу планинских области и последица по животну средину. Користећи сателитске снимке, ученици ће препознати дефорестацију узроковану изградњом инфраструктуре, скијалишта и туристичких центара и уз помоћ картографских или ГИС алата картирати локације погођене наведеним процесом. Овакав приступ доприноси развоју адекватних вредносних ставова у заштити сличних простора у Србији од неконтролисаног развоја туризма (међупредметна компетенција одговоран однос према окоolini). Ученици могу симулирати недостатак воде узрокован климатским променама у Алпима и другим планинама као и поплаве изазване наглим топљењем снега и представити своја решења за одрживи развој кроз презентације и видео материјале како би подigli свест о значају планинских ресурса. Неговање вредносних ставова заснива се на принципима одрживог развоја. Планински екосистеми су осетљиви, па људске активности треба да буду у складу са захтевима одрживог коришћења простора. Ученици развијају и естетско вредновање планина, уочавајући њихову лепоту, разноврсност и инспиративност. Планине су одувек биле извор инспирације за песнике и сликаре. Историјски значај планина се истиче кроз њихову улогу као природне границе, уточишта, места битака и важних догађаја (нпр. Гучево, Цер, Проклетије).

ИКТ у теми Планинске области су употребљиве у домену анализе размештаја планинских области и њихових морфометријских особина. Интерактивне карте могу бити коришћене за одређивање географског положаја, мерење надморске висине или површине одређених објеката (циркови, валови, терминални басени, језера, шуме, насеља), уношење тачкастих и линијских знакова, назива и описа. Посебно је од значаја коришћење прегледача који имају могућност прегледа сателитских снимака из прошлости, путем којих се могу пратити процеси везани за вегетационе промене и повлачење ледника на планинама. Путем апликације *Peakfinder* ученици могу анализирати положај најближих планина и врхова који их окружују као и просторне односе планина и врхова ван тренутне локације. Приоритет за израду дигиталних карата представљају ГИС апликације у којима треба, на основу претходног знања и доступне базе података (дигитални елевациони модели) креирати карте хипсометријских и климатско-вегетационих појасева, углава нагиба и експозиције рељефа одређеног планинског простора.

Операционализација исхода за тему Планинске области остварује се кроз конкретне задатке на часовима. На пример, исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да анализира како су природне карактеристике: рељеф, клима, хидрографија, биодиверзитет и друштвени фактори: прилагођавање, урбанизација, туризам, утицали на животне услове и економске активности у планинским областима* може се разрадити кроз задатке као што су: препознавање узрока и последица промене климатских елемената са порастом надморске висине – израчунавање температурног градијента и снижавање температуре ваздуха, као и израчунавање падавинског градијента пораст количине падавина; препознавање смене вегетационих појасева са смањивањем температуре ваздуха; израчунавање температурне амплитуде и анализа њеног утицаја на мразно разаравање стена. Такође, ученици треба да анализирају обрасце промена у вегетационом покривачу који узрокују ерозију, денудацију, клизишта и дефрагментацију станишта. Ученик би требало да препознаје разлике у висини сталних насеља на планинама у различитим географским ширинама и објасни узроке због којих се нпр. у умереним ширинама насеља простиру највише до 1400-1600 m а у Андима до 3500 m надморске висине. Исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да дискутује о ефектима савремених климатских промена (повлачење ледника, промена речних режима) и људских активности (туризам, изградња инфраструктуре) на одрживост природних ресурса, локалну економију и животну средину у планинским областима*, може се остварити кроз анализе сателитских снимака и картирања критичних тачки уз помоћ ИКТ прегледача и валоризације утицаја на природну средину. Овај исход разложен на ситније исходе на нивоу часова може да гласи: ученик ће бити у стању да евалуира утицај људских активности у планинским областима (нпр. Алпима) са становишта одрживог развоја; ученик ће моћи да препозна главне последице које је човек својим активностима оставио на рељеф, климу, воду, ледени покривач и станишта у планинама. Од значаја за формирање вредносних ставова је упоређивање проблема који се дешавају у Алпима са проблемима са којима се суочава становништво у Србији у планинским областима, као што су девастација шума, клизишта, ерозија, узурпација водотока, отварање рудника у заштићеним природним добрима и последице вештачког осежавања на скијалиштима.

7. Пустинске области

Циљ изучавања теме Пустинске области у првом разреду гимназије је да се ученици упознају са размештајем пустинских области, да уоче на који начин климатске прилике утичу на њихово формирање и обликовање пустинског рељефа, као и да схвате значај пустиња и истраже њихову улогу у климатском и екосистемском контексту.

Развој теме Пустинске области одвија се поступно, узимајући у обзир да су се ученици раније упознали са појмовима пустиња, пустинска клима и еолски процес. Након што се обнови значење неких од кључних појмова за ову наставну тему, потребно је представити географски размештај пустиња у свету и нагласити по ком су критеријуму издвојене пустинске области и типови пустиња. Овде је посебно значајно истаћи узроке настанка пустиња у тропском појасу (у областима око повратника) и умереном појасу (у унутрашњости континента далеко од изворишних области влажних ваздушних маса). Затим, потребно је објаснити геоморфолошке процесе који утичу на формирање пустиња (инсолационо и мразно распадање стена, еолска ерозија и акумулација) и како се оне деле према типу подлоге. Након уводног дела, важно је истаћи значај пустинских области у глобалном контексту, укључујући њихову улогу у одржавању равнотеже у клими, као и екосистемске услуге које пружају.

Након уводног објашњења о пустинским областима, потребно је представити највећу и најпознатију пустињу на свету, пустињу Сахару. У овом делу је потребно објаснити њене природне одлике, укључујући настанак и формирање њене физиономије. Такође, потребно је разјаснити утицај климе на формирање рељефа и представити доминантне облике еолског процеса. Посебну пажњу

треба посветити хидрографији Сахаре, јер је вода један од највреднијих ресурса овог подручја. Река Нил, оазе и подземне воде које се користе у оазама, играју важну улогу у животу људи и других живих бића у овој области. Такође, потребно је представити флору и фауну Сахаре, са акцентом на њихово прилагођавање на изузетно сурове климатске услове. У наставку, потребно је осврнути се на народе коју су просторе Сахаре насељавали током историје (Нубијци и Туарези) и на оснивање транс-сахарских караванских путева и њихов значај. У том контексту значајно је истаћи значај адаптације човека на пустињске услове (живот у оазама) и њихове методе преживљавања. На крају наставне теме, представити савремене процесе у Сахари, које укључују садржаје као што су колонијална историја, изградња инфраструктуре (нпр. водних акумулација) и експлоатација ресурса као што су нафта и земни гас. Такође, потребно је указати на проблем десертификације, као и на важност одрживог управљања природним ресурсима у пустињским областима. Савремене климатске промене обележава и процес десертификације, а интересантан процес представља и озелењавање полупустињских предела у Сахелу, што се може искористити као тема за самостални рад ученика са циљем развоја критичког мишљења и расправе око увреженог мишљења становништва о ширењу пустиња.

Појмови које ће ученици обрађивати су: пустиње, тропске пустиње, суптропске пустиње, пустиње умерених ширина, ерг, хамаде, серири, такири, инсолација, екстремна температура разлика, минимум падавина, ветар, пасат, пешчане олује, еолски процес, дине, гур, уади, оаза, артешка издан, шотови, десертификација, Туарези, Бербери.

Упознавање са репрезентативним географским објектима у свету омогућиће ученицима да продубе разумевање пустињских области. Током наставне теме као репрезентативни пример обрађиваће Сахару, а у оквиру ће помињаће мање пустиње као што су Либијска и Нубијска пустиња и прелазну регију на југу – Сахел. У циљу компарације пустиња различитог географског положаја ученици ће се упознати са пустињама Рин, Тар, Гоби, Такла Макан, Калахари, Намиб, Калифорнијска пустиња, Атакама, Велика Викторијина пустиња. У оквиру крупнијих облика рељефа на простору Сахаре ученици ће се упознати са планинама Атлас, Ахагар, Тибести. У контексту граница пружања Сахаре помињаће хидролошке објекте: Атлантски океан, Црвено море, Средоземно море, као и државе преко чијих територија се пружа: Алжир, Чад, Египат, Либија, Мали, Мауританија, Нигер, Западна Сахара, Судан, Тунис. У садржају о хидрографији Сахаре помињаће појам Нил.

Развој вештина у овој наставној области укључује више различитих активности. Креирање тематских карата Сахаре, омогућава ученицима да развију картографске вештине, док употреба савремених географских алата доприноси развоју дигиталних вештина. Истраживањем климатских података на релевантним метеоролошким сајтовима и креирањем клима-дијаграма, ученици ће развијати аналитичке и статистичке вештине. Дискусија о утицају Сахара на климу Европе, која подстиче ученике да разматрају како локалне климатске промене у пустињама могу имати шире глобалне последице, помоћи ће ученицима да развију критичко мишљење о глобалној повезаности климатских система. Извођење компаративног истраживања различитих пустињских области као што су Атакама, Гоби или Калахари са Сахаром, омогућава ученицима да развију вештине у поређењу и анализи различитих географских регија. Оваквим начином рада, између осталог, ученици се подстићу на разумевање на који начин климатски фактори обликују природне и људске активности у различитим пустињама, чиме ће се побољшати њихова способност да разматрају утицај окружења на живот у специфичним областима. Интердисциплинарним приступом у настави, писањем есеја о адаптацији људи на живот у Сахари омогућиће ученицима да развију своје истраживачке и писмене вештине (да унапреде своје способности у формулисању аргумента и изражавању идеја у писаном облику).

Неговање вредносних ставова кроз наставну тему Пустињске области у настави географије може се остварити на више начина. Након разумевања колики значај пустињске области имају

на климу, ученици ће развити свест о потреби заштите поменутих области. Детектовање воде као највреднијег ресурса у пустињама и разматрање проблема десертификације подстакнуће ученике да разумеју важност очувања воде и земљишта, као и одрживог управљања природним ресурсима уопште. Обрада тема као што су могућност адаптације на екстремне услове и исцрпљивање природних ресурса, доприноси развоју свести о одговорности према природи. Ученици на овај начин могу боље разумети како човечанство има одговорност за очување природе и како људске активности, као што су експлоатација нафте и земног гаса или изградња инфраструктуре, могу имати дугорочне негативне последице на животну средину. Истраживање начина живота пустињских народа кроз историју и њихове способности да остану у оазама или уз трговачке путеве, учи ученике о поштовању и емпатији за различите људске културе које су развиле јединствене начине живота у екстремним условима.

Употреба информационо-комуникационих технологија (ИКТ) уз примену разноврсних наставних метода у наставној теми о пустињским областима допринела би активном учешћу ученика у наставном процесу и олакшало би разумевање сложених географских појава и процеса који карактеришу ову област. На самом почетку изучавања садржаја, а у циљу приближавања удаљених области, пожељно је помоћу алата који приказују планету Земљу као тродимензионални објекат, организовати виртуелне посете репрезентативним пустињама свих континената (одабрати специфичне тачке), а потом покренути дискусију о томе шта им је заједничко (нпр. да ли је то: географска ширина, положај у односу на море, тип подлоге и сл.). Приликом представљања уводних садржаја наставне теме, потребно је ученике упутити на израду тематских карата у дигиталном или аналогном формату на којима ће представити: 1. географски положај пустињских области у свету са уцртаним положајем већих пустиња; 2. простор Сахаре са приказаним природним границама, називима држава преко чијих територија се пружа, већим географским целинама, облицима рељефа и већим оазама. За надоградњу овог задатка, пожељно је ученике упутити на истраживање релевантних метеоролошких сајтова у циљу проналаaska климатолошких података за неколико метеоролошких станица, чији положај је, такође, потребно унети у нему карту Сахаре. На основу пронађених података ученици креирају клима-дијаграме, након чега врше њихову анализу са задатком да одговоре на питања: на који начин клима утиче на пољопривреду, номадско сточарство, недостатак воде и сл. Након представљања климатских одлика пустињских области и истицањем њиховог значаја, може се организовати дискусија о томе да ли и на који начин Сахара има утицај на климу Европе. Ова дискусија ће ученицима помоћи да боље разумеју глобалну повезаност климатских система и важност пустињских области у контексту светске климе. С обзиром на то да су се ученици упознали са чињеницом да се пустињске области деле према географском положају, а да им је детаљно представљена само Сахара, пожељно је да се изведе компаративно истраживање природе Сахаре и неке друге пустиње по избору (нпр. Атакама, Гоби и сл.) и тако боље разумеју географске, климатске и еколошке карактеристике пустињских области које нису потпуно униформисане. За овај задатак, поред истраживања релевантних сајтова на интернету и коришћења енциклопедија, пожељно је коришћење алата који приказују планету Земљу као тродимензионални објекат са циљем виртуелног измештања из учионице и повећања интеракције. На крају изучавања наставне теме, у циљу систематизације, може се задати ученицима да истраже и напишу есеј о томе на који начин се становништво у Сахари прилагодило живот у пустињским условима са навођењем пар већих оаза.

Операционализација исхода за тему Пустињске области остварује се кроз конкретне задатке на часовима. На пример, исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да идентификује географске услове настанка и трансформације пустиња у областима око повратника и у унутрашњости континента* се може разрадити кроз задатке као што су: истраживање климатских услова који утичу на настанак пустиња (нпр. глобална циркулација

атмосфере, ниска количина падавина, високе температуре ваздуха), упознавање са постојањем различитих типова пустиња (топле, хладне; пешчане, камените, глиновите) и издвајање узрока који су довели до њиховог формирања уз навођење конкретних примера и показивање размештаја на географској карти. Такође, ученици могу анализирати како климатске прилике и ветрови утичу на обликовање рељефа пустиња наводећи ерозивне и акумулативне облике.

8. Тропске шуме

Циљ обраде теме Тропске шуме је разумевање географских процеса у формирању и трансформацији тропских шума (прашума, дунгли), са посебним освртом на значај Амазоније за планету Земљу, утицај људских активности на њу и потребу за одрживим развојем. Поред стицања знања, циљ је и развијање критичког мишљења, еколошке свести и одговорности према планети, као и овладавање вештинама коришћења ИКТ алата у сврху истраживања, презентације и решавања проблема.

Развој теме Тропске шуме почиње упознавањем са глобалним распоредом прашума и њиховим значајем за биодиверзитет, климу и ресурсе планете. Ученици лоцирају на карти света највеће прашуме (Амазонија, Конго, Индонезија) и упоређују њихов географски положај користећи аналогне („папирне“), дигиталне карте и ГИС алате. Истражују и дискутују о значају прашума за планету (биодиверзитет, клима, ресурси), развијајући свест о њиховој важности за опстанак човечанства. Ученици могу самостално или у мањим групама израђивати плакате/презентације о овој теми, користећи податке прикупљене путем GIS Viewer-а и других релевантних извора. Наставник треба да истакне Амазонију као највећу прашуму на свету.

Затим се анализирају геолошки процеси који су довели до формирања Амазонске низије, као и климатски услови који су условили развој тропске кишне шуме. Ученици кроз анализу анимација/симулација, доступних на интернету, објашњавају геолошке процесе који су довели до настанка Амазонске низије. Израђују и анализирају клима дијаграме како би објаснили везу између климатских услова и развоја тропске кишне шуме, користећи податке са метеоролошких сајтова. Посебно се обрађује хидрографија Амазоније, са фокусом на реку Амазон и њен утицај на екосистем.

Кроз примере различитих биљних и животињских врста, ученици упознају богатство биодиверзитета Амазоније. Истражују живи свет у Амазонији користећи онлајн енциклопедије и базе података и приказују њихове међусобне односе кроз израду постера или дигиталних презентација. На овај начин могу развијати поштовање према свим облицима живота и разумевање њихове међузависности. Наставник истиче међусобне односе између врста и њихову улогу у екосистему. Посебно се обрађује живот аутохтоних народа у Амазонији, њихова адаптација на услове прашуме, одрживи начини живота (лов, риболов, сакупљање плодова) и традиционално знање о природи. Ученици дискутују и анализирају живот аутохтоних народа у Амазонији, традиционалан начин живота и упоређују са савременим начином живота, развијајући свест о различитости култура и поштовање према традиционалним вредностима.

Наставник затим указује на трансформацију Амазоније након доласка Европљана, кроз анализу колонијалног периода, експлоатације природних ресурса (каучук, дрво), крчења шума за пољопривреду, ширење насеља и инфраструктуре и угрожавање домородачког начина живота. Ученици истражују историјске изворе користећи онлајн архиве и библиотеке, и праве временску линију колонизације Амазоније, анализирају узроке и последице борбе за колонијалну доминацију. Анализирају економске аспекте експлоатације природних ресурса (каучук, дрво) и дискутују о њеном утицају на животну средину и друштво, развијајући критички став према неодрживим облицима развоја. Ученици могу радити у групама на истраживачком пројекту о узроцима и последицама крчења шума, ширења насеља и инфраструктуре и угрожавања домородачког начина живота.

Ученици се даље упознају са трансформацијама Амазоније у XX и XXI веку, укључујући утицај глобализације и мултинационалних компанија (интензивна сеча шума, изградња инфраструктурних пројеката, рударство, загађење вода, пољопривредна експанзија и монокултуре). Анализирају утицај глобализације и мултинационалних компанија на Амазонију кроз студије случаја, дискутују о етичким и еколошким дилемама везаним за интензивну сечу шума, изградњу инфраструктуре, рударство и пољопривреду. Коришћењем ГИС алата приказују фрагментацију прашуме и анализирају њен утицај на биодиверзитет и аутохтоне народе. Анализирају се последице ових трансформација: фрагментација прашуме, губитак биодиверзитета и смањење бројности аутохтоних народа.

Наставник са ученицима даље разматра еколошке последице трансформације Амазоније: ерозију и деградација земљишта, загађење вода и ваздуха, нестанак станишта и угрожавање врста, повећање емисије гасова са ефектом стаклене баште, убрзавање климатских промена, утицај на водни циклус и падавине, смањење капацитета прашуме за апсорпцију угљен-диоксида. Наставници могу да организују дебату о еколошким последицама трансформације Амазоније, да истраже утицај на климатске промене и предложе мере заштите, развијајући аргументацију и вештине јавног наступа.

Ученици се упознају са стањем прашуме данас, степеном деградације, угроженошћу домородачких заједница и утицајем климатских промена. У ту сврху, може се применити метод играња улога где ће ученици креирати кампању за подизање свести о изазовима и перспективама Амазоније, представити своја решења за одрживи развој, организовати акцију подизања свести заштити живог света у условима климатских промена, користећи друштвене мреже и онлајн платформе за промоцију својих идеја.

На крају, наставник истиче потребу за одрживим развојем Амазоније, кроз заштиту биодиверзитета и екосистема, међународну сарадњу и одговорност. Наставници могу да организују симулацију међународне конференције о одрживом развоју Амазоније, на којој ће представљати различите државе/организације и преговарати о решењима за заштиту прашуме, развијајући вештине тимског рада, комуникације и решавања конфликта.

Појмови које ће ученици обрађивати су: прашума, Амазонија, биодиверзитет, екваторијална клима, природни ресурси, Амазонска низија, тропска кишна шума, хидрографија, водостај, протицај, бифуркација, водопад, река Амазон, екосистем, домородачко становништво, адаптација, одрживи развој, лов, риболов, сакупљање плодова, традиционално знање, колонијални период, експлоатација природних сировина, каучук, крчење шума, пољопривреда, глобализација, мултинационалне компаније, фрагментација тропских шума, губитак биодиверзитета, аутохтони народи, ерозија и деградација земљишта, климатске промене, водни циклус, падавине, апсорпција угљен-диоксида, одрживи развој, еколошки отисак.

Операционализација исхода за тему Тропске шуме остварује се кроз конкретне задатке на часовима. На пример, исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да анализира утицај различитих природних и друштвених фактора на трансформацију тропских шума кроз време* је достигнут ако ученик уме да: идентификује природне факторе који утичу на тропске шуме (клима, рељеф, хидрографија, природне катастрофе), објасни утицај климатских промена на тропске шуме (промене температуре, падавина, екстремни временски догађаји), анализира утицај људских активности на тропске шуме (крчење шума, пољопривреда, рударство, изградња инфраструктуре, загађење), процени утицај колонизације и глобализације на трансформацију тропских шума, утврди везу између промена у друштву (популациони раст, миграције, економски развој) и стања тропских шума, тумачи карте, графиконе и дијаграме који приказују промене у тропским шумама током времена, изради временску линију која приказује кључне догађаје и процесе који су утицали на трансформацију тропских шума.

Исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да вреднује различите стратегије одрживог развоја тропских шума,*

обрађују свој став аргументима заснованим на разумевању еколошких, економских и социјалних фактора је достигнут ако ученик уме да: дефинише појам одрживог развоја у контексту тропских шума, идентификује различите стратегије одрживог развоја тропских шума (заштита биодиверзитета, еко туризам, одржива пољопривреда, управљање шумама), анализира еколошке, економске и социјалне аспекте сваке стратегије, процени предности и мане различитих стратегија, формулише аргументе за и против сваке стратегије, изнесе свој став о најефикаснијим стратегијама за одрживи развој тропских шума, учествује у дискусијама и дебатама о одрживом развоју тропских шума и предлаже решења за проблеме везане за одрживи развој тропских шума.

9. Мора, обале и острва

Циљ обраде теме Мора, обале и острва је сагледавање Светског мора као система, његових карактеристика и процеса, као и утицаја природних сила на формирање и обликовање обала и острва. Ученици треба да разумеју физичка и хемијска својства морске воде, кретања мора (таласи, морске струје, плима и осека), типове обала и острва, као и комплексне међусобне утицаје мора, обале, климе, вегетације и човека.

Разрада теме Мора, обале и острва започиње упознавањем ученика са Светским морем и његовом поделом на океане и мора. У наставку, ученици изучавају физичка и хемијска својства морске воде са нагласком на температуру и салинитет морске воде и факторе који на њих утичу. Затим се упознају са кретањима морске воде (таласима, морским струјама и плимом и осеком). Тема се даље развија упознавањем ученика са маринским процесом (абразиони, прибрежни или литорални облици рељефа), уз напомену да је деловање механичке снаге таласа један од најзначајнијих геоморфолошких процеса израђивања ерозивних и акумулационих облика рељефа на Земљи. У наставку се дефинише појам обала, класификују врсте и облици обала, са посебним освртом на разуженост обала и карактеристичне типове залива. Веома је важно нагласити да се ингресијом мора на обалу формирају полуострва и острва, али је неопходно упознати ученике и са геоморфолошким процесом настанка вулканских и коралних острва (атоли).

У даљој разради теме ученици се фокусирају на Скандинавско полуострво. Ученици на картама, уз помоћ ГИС алата, лоцирају полуострво и његове границе, као и суседне регионе. Посебно анализирају северни положај полуострва и његов утицај на природне појаве, као што су поларни дан, поларна ноћ и поларна светлост. За потпунији доживљај ових феномена могу се користити анимације и видео материјали доступни на интернету.

Климатске карактеристике и њихов утицај на природу и живот људи биће истакнуте кроз анализу података са метеоролошких интернет сајтова. Ученици упоређују различите климатске типове у оквиру полуострва, истражујући како су се људи и природа адаптирали на сурове услове. Потребно је посветити пажњу значају Голфске струје за ублажавање климе у западним деловима полуострва, али и савременим климатским променама.

Природне карактеристике полуострва ученици могу анализирати кроз проучавање формирања Балтичког штита, плеистоцене и савремене глацијације, настанка фјордова, језера и река. Ученици користе едукативне материјале за креирање 3D модела рељефа, што ће омогућити развој просторног и аналитичког размишљања. Биодиверзитет и очување природе обрађује се кроз истраживање флоре и фауне прилагођене арктичким и бореалним условима. Ученици анализирају значај природних резервата и националних паркова за очување природе.

Традиционална повезаност Скандинаваца са морем, као одраз сурове природе копна, истакнута је кроз представљање поморства, рибарства и трговине. Наставник упућује ученике на проучавање историјских извештаја и савремених извора како би анализирали утицај мора на развој културе, привреде и технологије.

Друштвене карактеристике и економски развој, укључујући малу густину насељености, експлоатацију ресурса копна и мора и напредак у мобилним комуникацијама, истражују кроз рад са статистичким подацима и њиховом визуализацијом. Ученици

анализирају како су пространства негостољубиве природе подстакла развој телекомуникација и упоређују овај модел са другим деловима света.

Културне и етничке особености, са посебним освртом на живот народа Сами, биће представљене кроз проучавање њихове адаптације на сурове услове, традиционалног узгоја ирваса и начина живота у складу с природом. Ученици дискутују о значају очувања културног наслеђа и поштовању културне разноликости.

Еколошки изазови и одрживи развој анализираће се кроз дискусију о утицају климатских промена, експлоатације ресурса и примене савремених технологија. Ученици ће у малим групама креирати студије случаја о енергетској транзицији у Норвешкој, Шведској и Финској, истичући позитивне примере одрживог развоја.

У сврху систематизације ове наставне теме може се организовати дебата о одрживом развоју Скандинавског полуострва, где ће ученици представљати различите актере, доносити одлуке и предлагати мере за очување природе. Ова активност развија тимски рад, комуникацију и вештине решавања конфликта.

Појмови које ће ученици обрађивати су: Светско море, океани, мора, марински процес, ингресија, талас, залив, нивација, фјорд, архипелаг, корални гребен, атол, таласна поткапина, клиф, прибрежна тераса, континентални одсек, жало, томболо, спруд, литорални кордон, плима, осека, морско доба, морске струје, дрифтови, цунами, циклон, физичке особине мора, хемијске особине мора, субмаринске ерупције, талас, глацијација, поларни дан, поларна ноћ, поларна светлост, биодиверзитет, одрживи развој, климатске промене, Скандинавско полуострво, Балтички штит, Сами.

И ова наставна тема доприноси развоју вредносних ставова код ученика, и то: поштовање природних лепота, култивисање одговорног односа према животној средини и схватање важности међународне сарадње у заштити обала и острва.

Операционализација исхода за тему Мора, обале и острва остварује се кроз конкретне задатке на часовима. На пример, исход *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да изводи закључке о значају физичких и хемијских својстава и кретања морске воде за одрживо управљање морским ресурсима* је достигнут ако ученик уме да: идентификује физичка и хемијска својства морске воде (температура, салинитет, густина, киселост); објасни како физичка и хемијска својства морске воде утичу на живи свет у мору (распоред организама, ланци исхране); анализира како кретања морске воде (таласи, морске струје, плима и осека) утичу на морске екосистеме (транспорт хранљивих материја, миграције риба); процени значај физичких и хемијских својстава и кретања морске воде за рибарство, туризам, транспорт и друге људске активности; изведе закључке о неопходности одрживог управљања морским ресурсима (заштита биодиверзитета, контрола загађења, одговорно рибарство); предложи мере за заштиту и очување морских екосистема.

Исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да анализира утицај маринског процеса, тј. абразије, глацијалне ерозије, нивације и морских струја на формирање рељефа, климе и вегетације обала и острва* је достигнут ако ученик уме да: дефинише појмове абразије, глацијалне ерозије и нивације; објасни како марински процес (абразија) утиче на формирање обала (клифови, плаже, пећине); анализира утицај глацијалне ерозије на формирање фјордова и острва; истражи како нивација доприноси формирању планинских облика рељефа на обалама и острвима; процени утицај морских струја на климу и вегетацију обала и острва (температура воде, падавине); тумачи карте и фотографије које приказују различите типове обала и острва; идентификује облике рељефа настале деловањем маринског процеса, глацијалне ерозије и нивације.

Исход: *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да објасни значај природних услова и ресурса копна и мора за економски и културни развој обала и острва* је достигнут ако ученик уме да: идентификује природне услове (клима, рељеф, хидрографија) и ресурсе (минерали, риба, шуме) копна и мора; објасни како природни услови утичу на развој пољопривреде, туризма и других

економских активности на обалама и острвима; анализира значај морских ресурса за рибарство, транспорт и индустрију; процени утицај природних услова и ресурса на културу и начин живота становника обала и острва; истражи како су се људи прилагодили животу на обалама и острвима (архитектура, обичаји, веровања) и наведе примере утицаја природних услова и ресурса на економски и културни развој конкретних обала и острва.

10. Поларне и субполарне области

Циљ обраде теме Поларне и субполарне области је да ученици стекну нова и продубе раније стечена знања о географским карактеристикама поларних области, сагледавајући њихове специфичности и процесе који утичу на њихову трансформацију. Кроз разноврсне активности ученици ће развијати способност уочавања, повезивања појава и процеса, мишљења и закључивања. Наставни процес обухвата примену интерактивних и савремених метода које омогућавају ученицима да истражују и разумеју везе између природних и друштвених елемената наведених регија.

Развој теме се одвија поступно, узимајући у обзир претходно стечена знања у основној школи. На почетку се ученици упознају са појмом и географским положајем поларних области, а затим са сличностима и разликама које постоје између њих (Арктика и Антарктика). Након тога, како би се што боље разумеле основне карактеристике рељефа, ученици се упознају са доминантним геоморфолошким процесима (глатијалним и криогеним), под чијим дејством се изграђује и преобликује рељеф у савременој епохи. У наставку ученици проучавају својства рељефа. Обзиром да је суровост климата једна од најбитнијих карактеристика поларних области, пажња се затим усмерава на изучавање ледених маса морских акваторија. Ученици се упознају и са процесом формирања морског леда који представља основну сметњу и опасност за одвијање поморског саобраћаја. У следећој фази, они се баве утицајем савремених климатских промена на ледени покривач (смањивање леда, пораст нивоа Светског мора, промене станишта и биома) и вечно замрзнуто земљиште (отапање пермафроста и ослобађање гасова са ефектом стаклене баште), али и на могућности отварања нових и краћих поморских путева, развоја поморске трговине и све већом доступношћу живих и необновљивих ресурса око којих јача међународно ривалство и експанзионистичке претензије великих сила.

У оквиру реализације ове наставне теме препоручује се дубља анализа Гренланда. Анализирају се геолошки процеси који су довели до формирања највећег острва на свету, као и огромни ледени покривач (инландајс) који представља најбитнију географску црту овог острва. Код ученика треба развити свест о утицају гренландског инландајса на климу ширег подручја северног Атлантика и суседних делова северне Европе и западне Америке, јер гренландски инландајс представља антициклоналну област, односно један од три поларна акциона центра из којег струје ваздушне масе ка нижим ширинама. У следећој фази, ученици се упознају са богатством биодиверзитета Гренланда, кроз примере биљних и животињских врста. Истражују живи свет Гренланда користећи онлајн енциклопедије и базе података и приказују њихове међусобне односе и улогу у екосистему кроз израду постера или дигиталних презентација. Посебно ће истраживати живот аутохтоних народа, али и живот колониста (Данаца) развијајући свест о различитости култура и поштовање према традиционалним вредностима. Дискутују о карактеристикама насељених простора (само 4% територије Гренланда погодно је за насељавање). Анализирају везу између гушће насељених западних обала и Ирмингерове морске струје (дрифт Голфске струје), као и саобраћајно географски положај Гренланда који представља успутну станицу између Европе и Америке, у близини северноатлантског поморског пута.

У последњој фази, наставник са ученицима разматра утицај и последице климатских промена на Гренланд. На часу треба организовати дебату о еколошким последицама трансформације Гренланда услед климатских промена, предложити мере заштите, развијајући аргументацију и вештине јавног наступа. Коришћењем различитих извора савремене географске литературе ученици

могу истражити како климатске промене утичу на живот становника Гренланда и традиционалну културу која је у тесној вези са климом.

Појмови које ће ученици обрађивати у оквиру теме Поларне и субполарне области су: Арктик, Северни пол, Антарктик, Јужни пол, глатијални процес, криогени процес, последице климатских промена, природни ресурси, поморски путеви, међународно ривалство, експанзионистичке склоности великих сила, територијални спорови. Упознају појмове повезане са доминантним геоморфолошким процесима у поларним областима, као што су: инландајс, шелфски, долиински, суподински и платоски ледници (глатијални процес), пермафрост и солифлукција (криогени процес); као и са појмове повезане са основним геоморфолошким комплексима: фјордовска обала, фјелд, standflat... Ученици ће научити да разликују појмове ледени брегови и санте, као и појмове повезане са последицама климатских промена, као што су повлачење ледника, одмрзавање пермафроста, губитак биодиверзитета, доступност ресурса, северна морска рута, северозападни пролаз и транс-поларна рута.

Упознавање са репрезентативним географским објектима у свету омогућиће ученицима да продубе разумевање ове теме кроз конкретне примере, истражујући различита подручја развоја глатијалног процеса фјордовске обале Исланда и Скандинавије; прибрежне равнице Гренланда, Шпицберга и Лабрадора; унутрашње равнице Северносибирска, Северноаљаска и Северноканадска; као и планине (пинепленизиране планине Исланда и Скандинавије; набране планине Антарктика – Антарктанди; активне вулкане Еребус и Терор); репрезентативне примере ледника (суподински ледник Маласпина на Аљасци, платоски ледници Исланда, инландајси Антарктика и Гренланда). Такође, ученици могу истражити трасе новоотворених морских путева (северна морска рута, северозападни пролаз и транс-поларна рута), као и проблем разграничења везан за средњоокеански гребен Ломоносов. Ови примери омогућиће им да кроз симулације и дигиталне мапе виртуелно „путују” и упознају се са различитим геоморфолошким агенсима и објектима, новоотвореним поморским путевима и ресурсима Поларних области.

Развој вештина у овој наставној области укључује више различитих активности. Ученици ће кроз рад са географским картама учити да се оријентишу у простору, лоцирају и именују различите географске објекте и уочавају различитости између северних и јужних поларних области. Анализирањем фотографија и илустрација развијаће вештине посматрања и тумачења визуелних информација. Претраживањем информација из различитих извора, укључујући уџбенике, енциклопедије и интернет, развијаће вештине селекције и организације података. На крају, ученици ће имати прилику да своје знање презентују усмено или писмено, што ће их научити да јасно и прецизно комуницирају своја сазнања и закључке.

Неговање вредносних ставова обухвата свест о значају очувања наше планете и могућим последицама у будућности што је део развоја критичког мишљења.

Операционализација исхода за тему Поларне области остварује се кроз конкретне задатке на часовима. На пример, *исход Ученик ће бити у стању да анализира процесе који утичу на трансформацију поларних области, повезујући их са последицама по живи свет и аутохтоне народе* је фокусиран на анализу утицаја главних фактора трансформације поларних области и последица насталих услед њих. Изучавање међусобних веза између природних и друштвених елемената регије је кључно за разумевање њеног функционисања. Тако нпр. ученици треба да доведу у везу раст просечних годишњих температура ваздуха са смањењем површина плутајућег морског и копненог леда, што умногоме утиче и на живи свет. Такође, ове промене се одражавају и на живот аутохтоних народа, али и на друге друштвено-економске и политичке промене као што су отварање нових морских путева, повећана доступност и све веће искоришћавање природних ресурса, све интензивније међународно ривалство и претензије ка територијама поларних области. Ученици треба да схвате да су сви елементи повезани и да промена једног утиче и на остале.

11. Законитости географског омотача

Циљ обраде теме Законитости географског омотача је да ученици стекну знања о основним законитостима географског омотача – зоналности, цикличности, кружењу материје и енергије и еволуцији – сагледавајући њихов међусобни утицај и значај за разумевање функционисања планете Земље.

Развој теме Законитости географског омотача се одвија поступно. Наставник објашњава појам зоналности и наводи примере њене манифестације у географском омотачу (климатски појасеви, биоми). Ученици користе географске карте и глобусе како би анализирали просторну дистрибуцију климатских појасева и биома на Земљи, повезујући их са географском ширином, надморском висином и удаљеношћу од мора. Ученици се даље упознају са појмом цикличности и анализирају примере цикличних процеса у географском омотачу (годишња доба, циклус воде, тектонски циклуси). Наставник подстиче ученике да сами пронађу примере цикличних промена у својој околини. Ученици раде у групама и користе различите изворе информација (уџбеник, интернет, енциклопедије) како би истражили изабране цикличне процесе и њихов значај за живот на Земљи.

При објашњавању принципа кружења материје и енергије у географском омотачу, наставник наводи примере циклуса угљеника, азота, воде, али и кружења стена. Ученици користе дигиталне симулације и моделе како би визуализовали и анализирали ове процесе. Они дискутују о значају кружења материје и енергије за одржавање равнотеже у природи и последицама нарушавања те равнотеже.

Наставник представља геохронолошку скалу (еони, ере, периоде, епохе) и објашњава главне догађаје у еволуцији Земље, укључујући настанак живота, формирање континентата и океана и појаву човека. Ученици користе интерактивне временске линије, фосиле и друге доказе како би утврдили знање о карактеристикама различитих геолошких периода и њихов утицај на данашњи изглед географског омотача.

Ученици раде индивидуално или у групама на изради временске линије која приказује еволуцију географског омотача од настанка планете Земље до данас, са посебним освртом на значајне догађаје који су утицали на његово садашње стање. Ученици треба

да укључе и предвиђања о будућим променама у географском омотачу, на основу тренутних трендова и научних сазнања. Своје временске линије презентују остатку одељења и дискутују о међусобној повезаности прошлости, садашњости и будућности Земље.

Појмови које ће ученици обрађивати су: географски омотач, зоналност, климатски појасеви, биоми, цикличност, кружење материје и енергије, геохронолошка скала, еони, ере, периоде, епохе, фосили, еволуција.

Кроз ове активности, ученици **развијају различите вештине**, као што су рад са географским картама, глобусима и *GIS Viewer*-има, анализа фотографија, илустрација и видео записа, претраживање информација из различитих извора, презентација знања усмено и писмено, рад у групи, критичко мишљење и решавање проблема. Истовремено, негују се вредносни ставови као што су свест о повезаности свих компоненти географског омотача, схватање значаја природних процеса за живот на Земљи, развијање еколошке свести и одговорности према планети, поштовање научних сазнања и чињеница, и развијање способности критичког мишљења и предвиђања.

Остваривање исхода *По завршетку разреда ученик ће бити у стању да критички расуђује о географским информацијама добијеним из различитих (аналогних и дигиталних, домаћих и страних) извора узимајући у обзир њихову потенцијалну пристрасност и некомплетност*, усмерено је на развој вештине критичког коришћења различитих извора географских информација, при чему ученици уче да се према подацима односе са дужном пажњом. Кроз анализу примера из домаћих и страних извора, укључујући дигиталне платформе попут *Google Earth*-а, ученици ће дискутовати о различитим начинима приказа просторних ентитета, развијајући способност да идентификују подтекте који могу проистећи из политичких или ненаучних интерпретација. Посебан нагласак ставља се на развој компетенција за демократску културу, промишљено коришћење информација и аргументован приступ анализи географских садржаја, у складу са уставним, образовним и васпитним вредностима Републике Србије. Овакав приступ охрабрује ученике да постављају питања, упоређују изворе и формирају закључке засноване на верификованим и поузданим информацијама, доприносећи њиховој медијској и информационој писмености.

БИОЛОГИЈА

Циљ учења биологије је да ученик интегришући биолошка знања у шири систем знања природних наука и математике и стичући биолошку и општу научну писменост развије мотивацију за учење, интересовања за биологију као науку, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном личном и друштвеном животу, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

Стандарди образовних постигнућа за крај средњег образовања и васпитања

Општа предметна компетенција (ОПК)

Учећи биологију у средњем образовању, ученици стичу знања и развијају вештине које им омогућавају да критички разматрају научне податке о структури и животним процесима организама, филогенији и еволуцији живог света, положају човека у природи и његовој одговорности за очување здравља, животне средине и биолошке разноврсности на Земљи. Биолошка знања интегришу у шири систем знања природних наука и математике за проналажење решења која човечанству доносе добробит и дуготрајан склад са окружењем, као и за свој професионални развој у областима у којима су биолошке компетенције неопходне. Ученици изучавају биолошке појаве применом научног метода и тако развијају логичко и критичко мишљење и способност одабира и вредновања различитих стратегија рада, разматрања сопствених поступака и образлагања закључака. Кроз истраживачки и тимски рад ученици усавршавају когнитивне и социо-емоционалне способности неопходне у данашњем свету – језичке, комуникацијске и сарадничке способности, толеранцију и емпатију. Стечена знања и вештине им омогућавају да сагледају место биологије у животу и делатностима људи и повратну везу између развоја науке и кључних области њене примене, као и процене ограничења, ризике и последице развоја науке и технологије за појединца, друштво и животну средину. Ученици су оспособљени да кроз одговоран и проактиван приступ предлажу и покрећу активности, учествују у доношењу одлука и доприносе креирању и имплементацији решења у доменима развоја и примене технологија заснованих на биолошким достигнућима, на очувању здравља, биодиверзитета и животне средине, узимајући у обзир етичке, друштвене, економске, правне и политичке аспекте, аргументе и правила.

Основни ниво

Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

У СПК1 на основном нивоу сви ученици разумеју основне чињенице о грађи ћелије и основним метаболичким процесима који се у њој одвијају. Примењујући знања о повезаности грађе и функције на свим нивоима организације живих бића, ученици могу да једноставним примерима илустрирају деловање спољашњих и унутрашњих чинилаца на нарушавање хомеостазе биљака, животиња и човека. Овладавају основним знањима о узроцима и настанку поремећаја у раду органа и органских система код човека, као и о најчешћим заразним болестима, и тако развијају и практикују здравствене навике и избегавају ризичне облике понашања. Упознавањем појмова из еволуционе биологије и основних чињеница о пореклу живог света, ученици стичу слику о јединству и биолошкој разноврсности живота на Земљи. Разумевањем основних еколошких појмова, законитости и принципа, проширују своја знања о утицајима фактора живе и неживе природе на функционисање организама и њихову распрострањеност. На основу стечених знања разумеју распоред биома на Земљи и показују спремност за ангажовање у заштити природе.