

МИНИСТАРСТВО ЗА ОБРАЗОВАЊЕ И НАУКУ

БИРО ЗА РАЗВОЈ ОБРАЗОВАЊА



Наставни програм

**Природне науке
за V разред**

Скопље, 2021. година

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О НАСТАВНОМ ПРОГРАМУ

Наставни предмет	<i>Природне науке</i>
Врста/категирија наставног предмета	Обавезни
Разред	V (пети)
Теме/области у наставном програму	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Природно-географске карактеристике континента</i> • <i>Животни циклус цветних биљака</i> • <i>Живи организми и животна средина</i> • <i>Смесе</i> • <i>Светлост и сенке</i>
Број часова	2 часа недељно/72 часа годишње
Опрема и средства	<ul style="list-style-type: none"> • Хамер, хартија у боји, колажна хартија, маркери, маказе, компјутер, пројектор, мобилни телефон (апликације). • Географска карта света, географске карте континента, глобус, нема карта света. • Илустровани материјал о рељефу, вулканима, земљотресима, заштити/самозаштити од природних непогода, врстама стена, атмосфери, метеоролошким елементима и метеоролошким појавама, географској распрострањености биљног и животињског света, водама на копну. • Пластелин, глинамол, тесто од брашна, оцат, црвена пиприка, сода бикарбона. • Лепак, пластичне чашице, земља, зрна пасуља, семенке тикве, лећа (сочиво), кукуруз, пшеница, природни материјал од цветова, гипсани или пластични модел цвета, гипсани модел оплодне код биљака, гипсани модел за клијање семена, картонска кутија, песак, глинамол, темперне бојице, постер хартија, хамер, картице са сликама животиња, илустроване картице у две боје са сликама животиња и појмовима, хартија са димензијама 10 X 10 см, вазелин. • Сита различите величине отвора, чаше, кашике, левци, филтерна хартија, стаклене праћке, метални прстени за левак, стативе, грејна тела (решо, шпиритусна лампа), порцелански сатићи, ватросталне мреже, металне три маказе, магнети, со, шећер, кафа, какао, брашно, мешани зачин, пиринач, зрна пасуља, креда, песак, железни парчићи, дрвене струготине, вода, уље, газирана вода/газирани сок, алкохол, оцат. • Свећа, сијалица, сијалица на мобилном телефону, батеријска лампа, стаклена призма, равно

	<p>огледало, ласер, провидна пластика, стаклена чаша/тегла, марамица, креда, метар, лукс метар.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Радни листови (према уџбенику/приручнику).
Норматив наставног кадра	<p>Наставу из Природних наука у петом разреду може да изводи лице које је завршило:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студије биологије, наставни смер, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС; • студије хемије, наставни смер, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС; • студије физике, наставни смер, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС; • студије географије, наставни смер, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС; • двопредметне студије биологије – хемије, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС; • двопредметне студије физике – хемије, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС; • студије биологије, другог ненаставног смера, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС и стечена педагошко-психолошка и методска стручна спрема на акредитованој високообразовној установи; • студије хемије, другог ненаставног смера, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС и стечена педагошко-психолошка и методска стручна спрема на акредитованој високообразовној установи; • студије физике, другог ненаставног смера, VII/1 или стечених 240 кредита ЕКТС и стечена педагошко - психолошка и методска стручна спрема на акредитованим високообразовним установама.

ПОВЕЗАНОСТ СА НАЦИОНАЛНИМ СТАНДАРДИМА

Резултати учења наведени у наставном програму воде ка стицању следећих компетенција обухваћених облашћу **Математика и природне науке** Националних стандарда:

<i>Ученик/ученица зна и/или уме:</i>	
III-A.28	да користи основна научна знања да објасни природни свет,
III-A.29	да размотри и одабере идеје, да посматра, предвиђа и износи претпоставке (хипотезе), прикупља и вреднује доказе, проверава предвиђања, планира, организује и спроводи истраживање, бележи, обрађује, анализира и представља резултате, процењује и расправља о закључцима,
III-A.30	да организује и представи квантитативне податке у табеларном, графичком облику, дијаграму и скицама и да тумачи податке из различитих области, представљених на различите начине,
III-A.31	да изводи једноставне експерименте користећи одговарајући лабораторијски прибор и хемикалије, да врши мерења помоћу одговарајуће опреме и инструмената,
III-A.32	да процењује ризике и опасности у лабораторији и да зна и примењује мере предострожности и правила за рад у лабораторији,

III-A.33	да истражује и расправља о утицају науке, технологије и људских активности на животну средину,
III-A.34	да разликује и класификује супстанције и да повезује њихов састав са њиховим својствима,
III-A.43	да идентификује и истражи појаве у живој и неживој природи,
III-A.46	да описује и анализира основне физиолошке процесе (њихову улогу и функцију) који се јављају у живим организмима и представљају их сликама, шемама, дијаграмима и једначинама,
III-A.47	да примењује знање о основним животним процесима који се одвијају на нивоу организама како би побољшали квалитет властитог живота,
III-A.51	да објасни интеракцију између човека и животне средине и да препозна позитивне и негативне утицаје човека на животну средину,
III-A.52	да разуме значење и потребу од одрживог развоја и критички да анализира ситуацију у којој постоје конфликти интереса између потребе за економско-технолошким развојем и заштитом животне средине.
III-A.54	да објасни физичке појаве и користи научне концепте у свакодневном животу,
III-A.58	да анализира и графички да представља светлосне појаве користећи светлосни зрак,
III-A.63	да идентификује и упореди географске карактеристике континената, регије и земаља у свету.
III-A.65	да повезује географске карактеристике региона са распрострањеношћу живог света.
III-A.66	да налази информације о карактеристикама географских подручја приказаних на мапи и да израђује скице за приказивање географских области са њиховим карактеристикама.
<i>Ученик/ученица разуме и прихвата да:</i>	
III-B.5	знатижеља, систематичност и иновативност су кључни за развој научно-истраживачке мисли,
III-B.7	глобално затопљавање води ка природним катастрофама са последицама по живи и неживи свет на целој планети,
III-B.8	сваки појединац је одговоран за очување природне средине у непосредном окружењу и шире, а да би требало развијати еколошку свест и деловати у правцу заштите и одрживости животне средине.

Наставни програм укључује релативне компетенције из области: **Језичка писменост, Дигитална писменост, Лични и социјални развој, Друштво и демократска култура и Техника, технологија и предузетништво.**

<i>Ученик/ученица зна и уме:</i>	
I-A.3	да води критички и конструктиван дијалог, аргументирано исказивајући своје ставове;
I-A.10	да разуме визуелно представљени садржај (дијаграме, табеле и графиконе, илустрације, анимације и др.), да може да издвоји, анализира, оцењује/вреднује и резимира визуелно представљени садржаје и да их објасни (писмено и усмено);
I-A.12	да користи информације из разних извора и медијума и да им критички приступа, имајући у виду извор, контекст, циљ и веродостојност презентованих информација;
IV-A.2	да процени када је и на који начин за решавање неког задатка/проблема потребно и ефективно коришћење ИКТ;
IV-A.5	да одреди какве информације су му/јој потребне, да нађе, изабере и преузме дигиталне податке, информације и садржаје;
IV-A.8	користити сигуран садржај и образовне и социјалне мреже и дигиталне податке на сигуран и одговоран начин,

V-A.4	да прави процену сопствених способности и постигнућа (укључујући јаке и слабе стране) и на основу тога да одређује приоритете који ће му/јој омогућити развој и напредовање;
V-A.6	да постави циљеве учења и личног развоја и да ради на превазилажењу изазова који се јављају на путу ка њиховом остваривању;
V-A.7	да користи сопствена искуства како би олакшао/ла учење и како би прилагодио сопствено понашање у будућности;
I-A.10	да организује своје време на начин који ће му/јој омогућити да ефикасно и делотворно постигне постављене циљеве и да задовољи властите потребе,
I-A.13	да комуницира са другима и да представља себе у складу са ситуацијом;
V-A.14	да слуша активно и да реагује одговарајуће, показујући емпатију и разумевање за друге и да изражава сопствене бриге и потребе на конструктиван начин;
V-A.15	да сарађује са другима у остваривању заједничких циљева, делећи сопствена гледишта и потребе са другима и имајући у виду гледишта и потребе других;
V-A.17	да тражи повратну информацију и подршку за себе, али и да даје конструктивне повратне информације и подршку у корист других;
V-A.18	да истражује, постављајући релевантна питања, с циљем да открива проблеме, анализира и процењује информације и предлоге и тестира претпоставке;
V-A.19	да даје предлоге, да разгледа разне могућности и да предвиђа последице с циљем извођења закључака и да доноси рационалне одлуке;
V-A.21	да анализира, вреднује и побољшава сопствено учење,
VI-A.3	да формулише и аргументује своје ставове, да слуша и анализира ставове других људи и да се према њима односи с поштовањем, чак и када се не слаже са њима,
VI-A.5	да разуме разлике између људи по било којој основи (полна и етничка припадност, узраст, способности, социјални статус итд.);
VI-A.6	да препознаје присуство стереотипа и предрасуда код себе и код других и да се супротставља дискриминацији.
VI-A.18	критички да анализира претње неравномерног развоја на животну средину и активно да доприноси њеној заштити и унапређењу.
VII-A.1	да повезује знања из науке са њиховом применом у техници и технологији и у свакодневном животу,
VII-A.9	да активно учествује у тимском раду према претходно усвојеним правилима и уз доследно поштовање улоге и доприноса свих чланова тима.
<i>Ученик/ученица разуме и прихвата:</i>	
IV-Б.1	да је дигитална писменост неопходна за свакодневни живот – олакшава учење, живот и рад, доприноси проширењу комуникације, креативности и иновативности, нуди разне могућности за забаву;
V-Б.3	да властита постигнућа и благостање у највећој мери зависе од труда који сам/сама улаже и од резултата који сам/сама постиже;

V-Б.4	да сваки поступак који предузима има последице по њега/њу и/или по његову/њену околину;
V-Б.7	да су иницијативност, упорност, истрајност и одговорност важне за спровођење задатака, остваривања циљева и превазилажење изазова у свакодневним ситуацијама;
V-Б.8	да је интеракција са другима двосмерна – као што има право да од других тражи да му/јој буде омогућено задовољење сопствених интереса и потреба тако има одговорност да пружи простор другима да задовоље сопствене интересе и потребе;
V-Б.9	да тражење повратне информације и прихватање конструктивне критике воде ка личном напретку на индивидуалном и социјалном плану.
V-Б.10	учење је континуирани процес који се не завршава у школи и није ограничен на формално образовање,
VI-Б.9	да сваки грађанин треба да преузме одговорност за промене у природи изазване људским активностима;
VI-Б.10	знање историје и географије пружа боље разумевање света у којем живимо,
VII-Б.5	ресурси нису неограничени и треба их одговорно користити.

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА

Тема: **ПРИРОДНО-ГЕОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КОНТИНЕНАТА**

Укупно часова: **22**

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. описује географски положај, границе и величину континената и да их показује на географској карти;
2. објашњава унутрашње и спољне природне силе које формирају рељеф и одређује типове рељефа;
3. описује састав атмосфере, прави разлику између метеоролошких елемената и метеоролошких појава и да описује топлинске појасеве и утицај климе на распрострањеност биљног и животињског света;
4. разликује и повезује појмове Светско море, подземне и површинске воде и објашњава значај природно-географских карактеристика за постојање планете Земље.

Садржаји (и појмови)

- Географски положај континената (континент, океан, географски положај, екватор, гринички меридијан, северна полулопта, јужна полулопта, источна

Стандарди оцењивања

- Набраја континенте према њиховој величини.
- Описује географски положај сваког континента у односу на екватор и гринички меридијан и у односу на остале континенте и океане.
- Описује границе континената на географској карти.

<p>полулопта, западна полулопта, границе, величина, Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Антарктик, Европа, Аустралија са Океанијом)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Рељеф континената (рељеф, унутрашње силе, тектонска кретања, планине, котлине, спољне силе, ерозија, акумулација, вулкан, ерупција, лава, магма, вулканска купа, кратер, вулкански канал, гејзер, земљотрес, хипоцентар, епицентар, цунами, слојевите стене, вулканске стене, измењене стене, вулкански рељеф, морски рељеф, језерски рељеф, леднички рељеф, пустињски рељеф) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава унутрашње и спољне природне силе и њихов утицај на формирање рељефа. • Објашњава настанак вулкана и њихових елемената. • Објашњава настанак земљотреса и њихових елемената. • Именује различите врсте стена и објашњава начин њиховог настанка. • Именује различите типове рељефа и прави везу између типа рељефа и природне силе која га формира. • Идентификује и објашњава веће рељефне облике на континентима.
<ul style="list-style-type: none"> • Атмосфера • Клима на континентима (атмосфера, кисеоник, азот, угљен диоксид, водена пара, прах, тропосфера, стратосфера, озонсфера, јонсфера, егзосфера, глобално загревање, температура ваздуха, ваздушни/атмосферски притисак, влажност ваздуха, термометар, барометар, психрометар, метеоролошке појаве, ветар, падавине, магла, ветроказ, кишомер, климатски фактори, екватор, надморска висина, рељеф, топлински појасеви, екваторске кишне шуме, саване, степе, пустиње, листопадне шуме, иглолисне шуме, травнате површине, тајга, тундра) 	<ul style="list-style-type: none"> • Описује састав, поделу, загревање и значење ваздушног омотача/атмосфере. • Објашњава метеоролошке елементе: температуру ваздуха, атмосферски/ваздушни притисак, влажност ваздуха и повезује их са одговарајућим мерним инструментима. • Објашњава метеоролошке појаве: ветар, падавине, маглу. • Набраја и објашњава климатске факторе и налази везу између топлотних појасева (топли топлотни појас, северни и јужни умерени топлотни појас, северни и јужни хладни топлотни појас) и годишња доба. • Наводи примере биљног и животињског света који насељавају континенте по разним топлотним појасевима.
<ul style="list-style-type: none"> • Хидрографија континената (Светско море, океан, Тихи океан/Пацифик, Атлантски океан, Индијски океан, Северни 	<ul style="list-style-type: none"> • Разликује и повезује појмове Светско море, подземне и површинске воде. • Набраја океане према њиховој величини и одређује већа мора на географској карти. • Објашњава настанак и ток подземних вода и извора и налази везу између њих.

<p>ледени океан, Јужни океан, море, таласи, морске струје, плима, осека, подземне воде, површинске воде, извор, река, речно корито, речни ток, улив, мејандри, водопад, речна мрежа, речни слив, понорница, језеро, језерски басен)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Набраја и описује елементе речног слива и језера и показује на географској карти највеће реке и језера на континентима.
<p>Примери активности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ученици се преко визуелне презентације и уз помоћ географске карте упознају са континентима, а затим, подељени у групе, упоређују и рангирају према величини. • Ученици се преко визуелне презентације упознају са размештености континената, као и са њиховим географским положајем у односу на екватор и гринички меридијан, као и у односу на остале континенте и океане. Затим на географској карти демонстрирајте размештеност континената и воде дискусију о њиховом географском положају у односу на стране света, екватор и гринички меридијан. • Ученици подељени у мале групе/парове, уз помоћ географске карте попуњавају неме карте и на тај начин описују границе и величину континената. • Ученици следе визуелну презентацију преко које се упознају са разликом између унутрашњих и спољних природних сила. Затим дискутују о утицају природних сила на формирање рељефа континената. • Ученици се преко визуелне презентације упознавају са вулканима, њиховим настанком и њиховим елементима. Затим, подељени у мале групе/парове, израђују 3Д модел вулкана од различитог материјала (пластелин, глинамол, тесто) и симулирају вулканску ерупцију (оцат, црвена пиприка, сода бикарбона). • Ученици се преко визуелне презентације упознавају са настанком земљотреса и њиховим елементима. Затим, подељени у групе, симулирају земљотрес и последице земљотреса по објектима. Затим, користе картон на коме цртају концентричне кругове и користе коцке да би саставили више објеката које распоређују по различитим круговима на картону. Тресењем различитог интензитета и трајања епицентра и хипоцентра на картону утврђују шта се дешава са објектима постављени у различитим круговима. Додатно могу да направе и макету сеизмографа који ће бележити сеизмичке таласе. • Наставник преко визуелне презентације упознаје ученике са различитим врстама стена, њиховим настанком и својствима. Ученици подељени у групе, добијају по један примерак стене, одређују њену врсту и својства и то што су научили презентују пред другима. • Ученици се преко визуелне презентације упознају са различитим типовима рељефа, њиховим карактеристикама и природним силама које их формирају. Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме препознаје и именује различите типове рељефа. • Ученици у малим групама израђују постере са рељефним облицима са разних континената и дискутују о типовима рељефа присутних на „њиховом“ континенту. Научено градиво презентују пред другима. У отвореној дискусији упоређују рељефне облике свих континената. 	

- Ученици у малим групама, траже информације на интернету о ваздушном омотачу Земље (саставу, подели, загревању). Свака група припрема краћу презентацију о томе шта је открила и добија повратну информацију од наставника у вези са релевантношћу презентованих података. На крају се води отворена дискусија о значењу ваздушног омотача за живи свет на планети Земљи.
- Ученици се преко визуелне презентације упознавају и дискутују о разликама између метеоролошких елемената и метеоролошких појава. Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме препознаје, именује и повезује различите врсте метеоролошких елемената и метеоролошких појава.
- Ученици подстакнути визуелном презентацијом, дискутују о различитим климатским факторима и њиховом утицају на климу по континентима. Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме се одређује којим топлотним појасевима припадају дати континенти.
- Ученици у малим групама, траже информације на интернету о биљном и животињском свету у различитим топлотним појасевима и припремају видео презентације или постере о одређеном континенту (о типичном животињском и биљном свету који је повезан са топлотним појасевима континента). Затим праве презентацију пред свима и заједнички упоређују различите континенте.
- Ученици у групама, на *Гугл Земљи (Google Earth)* гледају планету Земљу и процењују однос између копна и воде, откривају и именују океане и већа мора и утврђују којим океанима/морима су опкољени континенти. Помоћу наставника упознају се са појмом Светско море. Дискутује се о карактеристикама мора и морске воде (укус, таласи, морске струје, плима, осека).
- Ученици се преко визуелне презентације упознају са настанком подземних вода. Затим дискутују о вези између подземних вода и извора.
- Ученици у малим групама, траже информације на интернету о највећим речним сливовима и језерима у свету. Затим презентују информације пред другима и показују на географској карти највеће реке и језера на сваком континенту.

Тема: **ЖИВОТЕН ЦИКЛУС ЦВЕТНИХ БИЉАКА**

Укупно часова: **12**

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. именује и описује делове цвета и објашњава њихову функцију;
2. именује и разликује фазе животног циклуса код цветних биљака које укључују: опрашивање, оплодњу, стварање семена, расејавање семена и клијање.

Содржаји (и појмови)	Стандарди оцењивања
<ul style="list-style-type: none"> Делови цвета (плод, семе, цвет, цветна дршка, цветна ложа, листићи чашице, крунични листићи, прашник, прашников конач, прашникове кесе, полен, тучник, устанца, стубић, плодник, јајна ћелија) 	<ul style="list-style-type: none"> Именује и описује делове цвета. Објашњава функцију делова цвета (цветна дршка, цветна ложа, листићи чашице, крунични листићи, прашник, прашников конач, прашникове кесе, полен, тучник, устанца, стубић и плодник). Разликује мушке и женске делове цвета.
<ul style="list-style-type: none"> Фазе животног циклуса биљака (семе, клијање, садница, млада биљка, одрасла биљка, опрашивање, оплодња, стварање семена, сејање семена, животни циклус, семени омотач, семени листић, пупољак, дрвенаста биљка, зељаста биљка, једногодишња биљка, вишегодишња биљка) 	<ul style="list-style-type: none"> Препознаје и именује фазе раста и развоја биљака (семе, клијање, садница, млада биљка, одрасла биљка). Објашњава да опрашивање, оплодња, стварање семена, расејавање семена и клијање су процеси који образују животни циклус код биљака. Идентификује раст биљака у одређеној фази животног циклуса. Објашњава процес опрашивања и препознаје биљке опрашене ветром (на пример: јавор, маслчак, топола и др.) од биљака опрашених инсектом (на пример: шљива, трешња, јабука и др.). Тумачи процес оплодње и прави разлику између опрашивања и оплодње. Именује делове семена (семени омотач, семени листић и пупољак). Објашњава процес расејавања и идентификује различите начине расејавања код биљака (помоћу ветра, помоћу воде, прскањем, помоћу животиња и др.). Препознаје и прави поређење између различитих врста семена. Упоредује карактеристике код исте врсте биљака и објашњава да нове биљке личе на родитеље. Прави разлику између животног циклуса код дрвенстих и зељстих биљака (на пример: храст и парадајз), односно једногодишње и вишегодишње биљке (на пример: пасуљ и бор).
Примери активности	
<ul style="list-style-type: none"> Ученици се путем визуелне презентације упознају са деловима цвета. Затим, подељени у мале групе/парове, израђују постер цвета (цртају цвет, именују делове цвета и презентују израђене постере описујући њихову функцију). Ученици у паровима разгледају делове цвета (могу да користе и лупу), проучавају делове цвета и уочавају мушке и женске делове цвета. (Ученици који су алергични на полен треба да раде на моделу цвета.) Ученици следе визуелну презентацију о расту и развоју неке биљке, а затим дискутују о променама које су приметили. Ученици у мањим групама/паровима, преко игре (повезивање) или временског низа (timeline) идентификују фазе животног 	

циклуса биљака.

- Ученици преко игре **Вучење картице** (картице су са сликом из одређене фазе) именују и објашњавају фазе животног циклуса биљке и ређају их тачним редоследом.
- Ученици се преко визуелне презентације упознају са процесом опрашивања и процесом оплодње и дискутују о њима.
- Ученици цртају шему опрашивања при чему представљају преношење полена из прашника на устанцу тучника.
- Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме идентификује делове семенке (семени омотач, семени листић и пупољак) и објашњава њихову функцију. Напомена: активност може да се реализује природним материјалом при чему семенке треба да буду потопљене у води од претходног дана.
- Ученици посматрају фотографије полена разних биљака и уочавају разлику између поленових зрна. Затим, преко **Игре спајања**, повезују изглед цвета и начин опрашивања (помоћу инсеката, ветра). Игра може да буде поткрепљена коришћењем онлајн радних листова (на пример: live worksheets).
- Ученици подељени у мале групе/парове, разгледају семенке различитих врста биљака и уочавају разлике између њих.
- Ученици подељени у парове, дискутују о томе зашто лубеница и коров стварају много семенки, а бресква и вишња по једну семенку.
- Ученици подељени у мале групе/парове/индивидуално, израђују збирку семена и преко дискусије откривају везу између изгледа семенке и начина сејања (ветар, вода, прскање, животиње).
- Ученици подељени у мале групе/парове/индивидуално, засађују семенке познатих биљака (пасуљ, лећа, тиква, кукуруз, пшеница и др.) у земљу постављену на картону од јаја, у љуспи јајета, у чаши и сл., а након извесног времена посматрају порасле биљке, уочавају њихове карактеристике и сличности са родитељским биљкама.
- Ученици подељени у групе, попуњавају радни лист у коме идентификују фазе животног циклуса дрвенасте и зељасте биљке (на пример: храст и парадајз), односно, једногодишње и вишегодишње биљке (на пример: пасуљ и бор). У заједничкој дискусији се идентификују разлике између једног и другог животног циклуса.

Тема: **ЖИВИ ОРГАНИЗМИ И ЖИВОТНА СРЕДИНА**

Укупно часова: **10**

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. објашњава интеракцију између биљака/животиња и животне средине;
2. објашњава узајамне односе између животиња и биљака;
3. идентификује негативне утицаје на човека на животну средину и последице од њих.

Ученик/ученица ће:

4. развијати свесност о заштити животне средине.

Садржаји (и појмови)

- Живи организми у њиховој животној

Стандарди оцењивања

- Идентификује и описује типове станишта (језеро, океан, пустиња, планина,

<p>средини</p> <p>(животна средина, станиште, адаптација, камуфлажа, хибернација, естивација, миграција, конкуренција, симбиоза, предаторство)</p>	<p>поларне области) и наводи животиње и/или биљке карактеристичне за њих (трска, риба, делфин, кактус, лисица, храст, поларна мечка).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Препознаје врсте адаптација према грађи и понашању код одређених животиња и биљака. • Наводи примере камуфлаже код неких организама. • Објашњава везу између адаптације животиња/биљака и њиховог станишта (кактус и пустиња, камила и пустиња, планински зец и планина, бела мечка и Северни пол и др.). • Наводи примере животиња за које су карактеристични хибернација, естивација и миграција. • Описује конкуренцију за храну, размножавање и светлост преко примера (гусенице на листу, борба лавова за женку и територију, такмичење дрвећа за светлост и др.). • Објашњава симбиозу (заједнички живот) два организма преко примера (пример: паук који плете мрежу и храст, цвет и пчела, бршљен и бор). • Објашњава интеракцију између предатора и плена (јачи једе слабијег) преко примера (пример: орао и змија, вук и јагње, жаба и инсект).
<ul style="list-style-type: none"> • Утицај човека на животну средину (загађење, редуцирање, реупотреба, рециклирање, обновљиви извори енергије) 	<ul style="list-style-type: none"> • Наводи негативне утицаје на човека на животну средину (изазивање пожара, сечење шума, загађивање ваздуха, воде и земљишта). • Наводи активности човека у заштити животне средине (редуцирање, реупотреба и рециклирање, коришћење обновљивих извора енергије). • Прави везу између загађења животне средине и појаве болести код човека, биљака и животиња (загађење ваздуха и болести дисајних путева код човека, загађење река и изумирање риба, загађење земљишта и уништавање биљака).
<ul style="list-style-type: none"> • Екологија као наука <p>(екологија, живи организми, животна средина)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тумачи екологију као науку о узајамним односима између живих организама и њиховој интеракцији са животном средином.

Примери активности

- Ученици у малим групама/паровима, израђују постер о одређеном станишту (на пример: језеро, океан, пустиња, планина, поларне области), при чему укључују и карактеристичне животиње и биљке које живе у њему (на пример: трска, риба, делфин, кактус, лисица, храст, поларна мечка). Затим свака група презентује свој постер и одговара на питања постављена од других група у вези са „својим“ стаништем. На крају се упоређују разна станишта и заједнички се закључује о њиховим карактеристикама. Алтернатива је да ученици (подељени у мале групе) дизајнирају 3Д модел станишта по свом избору, укључујући животиње и биљке које живе у њему, а затим презентују своје радове и воде дискусију.

- Ученици следе визуелну презентацију и дискутују о врстама адаптација преко конкретних примера (адаптације у грађи кактуса због високих температура у пустињи, адаптација у понашању ластовице због хране, станишта или опасности). Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме се идентификују адаптације код конкретних животиња и биљака. На крају упоређују своје одговоре са тачним које им презентује наставник.
- Ученици преко интерактивне игре квиза (на пример уз коришћење платформе *Kahum (Kahoot)*) или визуелне презентације погађају камуфлиране животиње.
- Ученици подељени у групе, добијају картичке са сликама животиња (мечка, веверица, лисица, жаба, јеж, ајкула, ластавица, рода (штрк), јегуља и др.) које треба да категоришу у четири категорије: животиње које хибернирају, естивирају, мигрирају или не раде ништа од наведеног. Наставник презентује тачне одговоре (а ученици их упоређују са својима) и заједнички објашњавају зашто свака животиња спада у конкретну категорију.
- Ученици подељени у парове, спајају илустроване картице у две боје (зелене и жуте). На зеленим картицама представљене су слике биљака или животиња (на пример: гусеница, лав, храст и др.), а на жути картицама су написани појмови који представљају разлоге за појаву конкуренције између живих организама (на пример: храна, борба за територију, светлост и др.). Ученици повезују картице и дискутују о појави конкуренције у њиховој непосредној околини преко примера.
- Ученици истражују (преко интернета или енциклопедије) о симбиози између две врсте организама (на пример: паук који плете мрежу и храст, цвет и пчела, бршљен и бор и др.), а затим дискутују о њиховој међусобној повезаности, при чему доносе закључак који од ових организама има корист или штету од ове интеракције.
- Ученици преко интерактивне игре квиза (коришћењем платформи *Kahum (Kahoot)*, *Квизлет (Quizlet)* и др.) повезују фотографије животиње предатора са њиховим пленом (орао са змијом, вук са јагњетом, жаба са инсектом и др.) и доносе закључак о разлогу за ову врсту интеракције.
- Ученици у малим групама, истражују о негативним утицајима човека на животну средину (изазивање пожара, сечење шума, загађење ваздуха, воде и земљишта), а затим презентују добијене резултате истраживања и дискутују о њима.
- Ученици подељени у мале групе, смишљају активности које треба људи да предузму с циљем: 1) да се смањи пластични отпад (кесе, флаше, судови и др.), 2) да се селектира отпад како би могао да се рециклира, 3) да се користе већи употребени предмети и материјали за исте или друге циљеве и 4) да се користе ветар и сунце као извори енергије.
- Ученици подељени у групе, вуку по једну картицу из целог комплета на којем су представљене слике загађене животне средине (ваздух, река/језеро и земља). У оквиру групе дискутују како загађење утиче на здравље људи и опстанак животиња и биљака. Откако свака група представи свој рад, у отвореној дискусији се изводе закључци о последицама загађења животне средине по жива бића.
- Преко **Буре идеја** ученици наводе шта подразумевају под појмом *екологија*. Наставник их подстиче да наводе све што су учили у овој теми. Заједнички групишу „идеје“ које указују на узајамни однос између животиња/биљака/човека и на њихов однос са/према животној средини. Заједнички закључују да је све то део екологије као науке.

Тема: **СМЕСЕ**

Укупно часова: **12**

Резултати учења

<p>Ученик/ученица биће способан/способна:</p> <ol style="list-style-type: none"> да описује различите смесе, да наводи њихове компоненте и да објашњава разлику између хомогених и хетерогених смеса; да прави разлику између растварача, растворене супстанције (раствореник) и раствора и да објашњава утицај температуре, мешање и величину парчића растворене супстанције на растварање чврстих супстанција у води; да описује поступке издвајања компоненти смесе, да бира и примењује одговарајући поступак/поступке и одговарајући лабораторијски прибор за издвајање компоненти из одређене смесе. 	
<p>Садржаји (и појмови)</p> <ul style="list-style-type: none"> Састав смеса Врсте смеса <p>(супстанција, смеса, компоненте смесе, хомогена смеса, хетерогена смеса)</p>	<p>Стандарди оцењивања</p> <ul style="list-style-type: none"> Објашњава да се смесе састоје од две или више супстанце измешане међу собом без да промене свој идентитет. Набраја различите смесе из свакодневног живота (сок, вино, ваздух, морска вода, мешани зачин и сл.) и наводи компоненте од који се састоје. Разликује хетерогене и хомогене смесе и описује разлику у њиховом изгледу на основу постојања/непостојања граница између посебних компонената.
<ul style="list-style-type: none"> Раствори и растварање <p>(раствор, растварач, растворена супстанција/раствореник, растварање)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Објашњава да су раствори, према саставу и изгледу, хомогене смесе. Прави разлику између растварача, растворене супстанције (раствореник) и раствор и описује процес растварања. Класификује различите супстанције на растворљиве и нерастворљиве у води. Објашњава утицај температуре, мешање и величину парчића растворених супстанција на растварање чврстих супстанција у води.
<ul style="list-style-type: none"> Идвајање компоненти из смесе <p>(сејање, декантација, филтрирање, испаравање, магнетна сепарација)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Набраја и описује поступке издвајања компоненти из смесе (сејање, декантација, филтрирање, испаравање, магнетна сепарација). Правилно бира и примењује одговарајући поступак/поступке и одговарајући лабораторијски прибор за издвајање компоненти из одређене смесе. Наводи примере примене поступака издвајања компоненти из смесе у свакодневном животу и користи од њих.
<p>Примери активности</p> <ul style="list-style-type: none"> Наставник демонстрира различите смесе (на пример: кафу и шећер, мешани зачин, алкохол и воду, уље и воду, со и воду, шећер и воду, газирану воду/газирани сок и др.), а ученици посматрају. Затим дискутују о њиховом саставу. Ученици подељени у мале групе/парове, припремају различите смесе (на пример: какао и шећер, со и зрна пасуља, брашно и шећер, песак и вода, креда и вода, брашно и вода, со и вода, шећер и вода, алкохол и вода, уље и вода и др.), посматрају их, описују и дискутују о разликама у изгледу смеса. Сваки ученик самостално попуњава радни лист у који класификује претходно припремљене смесе хомогених или хетерогених смеса. Заједнички се дискутира о тачним одговорима. 	

- Ученици подељени у мале групе/парове, уз подршку наставника, растварају различите супстанце у води (на пример: со у води, шећер у води, алкохол у води и сл.), посматрају и описују процес растварања, дискутују о саставу и изгледу раствора и одређују њихове компоненте (растварач и растворена супстанција).
- Ученици подељени у мале групе/парове, изводе експерименте са којима истражују растворљивост/нерастворљивост различитих супстанција (на пример: кухињска со, шећер, креда, алкохол, оцат, уље и сл.) у води и класификују на растворљиве или нерастворљиве у води.
- Ученици подељени у мале групе, изводе експерименте са којима истражују утицај температуре на растварање чврстих супстанција у води (при фер условима, тј. једнакој количини шећера у једнаким запреминама воде загрејани на различитој температури).
- Ученици подељени у мале групе, изводе експерименте у којима истражују утицај мешања на растварање чврстих супстанција у води (при фер условима, тј. једнака количина шећера у једнаким запреминама воде на истој температури при чему у једном случају се меша, а у другом не).
- Ученици подељени у мале групе, изводе експерименте којима истражују утицај на величину парчића растворених супстанција на растварање чврстих супстанција у води (при фер условима, тј. једнака количина шећера у праху, кристални шећер и шећер у коцки у једнаким запреминама воде на истој температури).
- Наставник демонстрира потребан прибор и различите поступке издвајања компоненти из смеса (сејање, декантација, филтрирање, испаравање, магнетна сепарација), а ученици следе и воде дискусију о примењеним поступцима и потребном прибору.
- Ученици подељени у мале групе/парове, бирају и примењују одговарајући поступак/поступке и потребан лабораторијски прибор за издвајање компоненти из одређене смесе (на пример: зрна пасуља – со, брашно – пиринач, песак – вода, креда – вода, со – вода, шећер – вода, железни парчићи – дрвене струготине и др.), а затим описују поступак и објашњавају разлог за избор поступка у зависности од састав смесе. Затим сваки ученик самостално попуњава радни лист у који именује задати лабораторијски прибор и повезује са одговарајућим поступком издвајања компоненти из смесе. Заједнички се дискутује о тачним одговорима.
- Ученици прате визуелну презентацију о практичној примени различитих поступака издвајања компоненти из смесе (на пример: соли из морске воде, сејање песка у грађевинарству и др.) и дискутују о користи од примењених поступака.

Тема: **СВЕТЛОСТ И СЕНКЕ**

Укупно часова: **16**

Резултати учења

Ученик/ученица биће способан/способна да:

1. описује пут светлости до очију и да објашњава разлоге гледања предмета у боји;
2. објашњава разлог за различит интензитет светлости у сенкама различитих материјала;
3. повезује положај и величину сенке са упадним углом светлости и растојања између предмета и извора светлости.

Садржаји (и појмови)

- Светлост и боје
(извор светлости, светлосни зрак,

Стандарди оцењивања

- Разликује и набраја природне и вештачке извори светлости.
- Објашњава таму као одсуство светлости.

<p>рефлексија светлости, упадни зрак, упадни угао, рефлектовани зрак, нормала, угао рефлексије, апсорпција светлости, стаклена призма, огледало, перископ, ретровизор)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава да је бела светлост састављена од светлосних зрака са различитим бојама и редоследно набраја боје. • Описује пут светлости и објашњава како се рефлектује (одбива) од предмета. • Објашњава да предмете видимо када се светлост рефлектује (одбија) од њих и долази до наших очију или када су сами извори светлости. • Описује да предмете видимо у оној боји светлости коју сами одбијају. • Прави везу између примене огледала и рефлексије светлости о њих (перископ, ретровизор и др.).
<ul style="list-style-type: none"> • Формирање сенки (сенка, провидни материјали, делимично провидни материјали, непровидни материјали, интензитет светлости, луксметар, сунчани часовник) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава разлоге за појаву сенки и промену њиховог положаја. • Разликује провидне, делимично провидне и непровидне материјале и набраја примере за сваки од њих. • Мери интензитет светлости у сенкама од различитих материјала (непровидни и делимично провидни). • Објашњава разлог за различит интензитет светлости у сенкама од различитих материјала (непровидни и делимично провидни). • Објашњава зависност величине сенке од растојања између предмета и извора светлости, ради мерења и резултате представља табеларно и графички. • Објашњава везу између дужине сенке и упадног угла светлосних зрака. • Наводи практичну примену сенки у свакодневном животу (сунчани часовник). • Наводи практичну примену, у свакодневном животу, материјала који пропуштају или не пропуштају светлост.
<p>Примери активности</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме класификује дате светлосне изворе (Сунце, муња, свећа, сијалица, батеријска лампа, рефлектор и др.) на природне и вештачке. • Ученици подељени у мале групе/парове, читају текст у тамној, делимично осветљеној и светлој просторији и дискутују о проблемима при читању текста и потреби присуства светлости. • Ученици следе демонстрацију – разлагање беле светлости, стакленом призмом, на њене саставне боје (црвена, наранџаста, жута, зелена, плава и љубичаста). То исто цртају у својим свескама и именују редослед боја. (У замраченој просторији танак светлосни сноп усмерава се ка танкој, тространој стакленој призми, а на екрану који је постављен на другој страни призме, посматра се спектар боја.) • Ученици подељени у мале групе/парове, помоћу ласера и огледала у замраченој просторији у више наврата изазивају одбијање танког светлосног зрака и за сваку ситуацију цртају дијаграм. • Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме приказује дијаграм упадног и рефлектованог зрака, упадног угла и угла рефлексије. О тачности датих одговора дискутује се са свим ученицима. 	

- Ученици подељени у мале групе/парове, помоћу ласера и огледала у замраченој просторији изводе огледе одбијање танког светлосног зрака при различитим упадним угловима, посматрају и дискутују промену угла одбијања која настаје при промени упадног угла и праве везе између величине упадног угла и угла одбијања/рефлексије.
- Помоћу демонстрације наставник презентује путовање светлости од извора до наших очију у замраченој просторији (помоћу светлости свеће или другог светлосног извора), а ученици посматрају, дискутују и цртају дијаграм о томе шта су видели.
- Помоћу демонстрације наставник презентује одбијање и апсорбовање светлости од предмета (преко осветљавање предмета у разним бојама белом светлошћу), а ученици посматрају, дискутују разлог због кога предмете гледамо у разним бојама и цртају дијаграм.
- Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме наводи боје светлости које рефлектује и апсорбује осветљени предмет у датој боји. О тачности датих одговора дискутују сви ученици.
- Ученици подељени у мале групе/парове, израђују перископ према датом упутству и дискутују о његовој примени.
- Ученици подељени у мале групе/парове, помоћу светлости батеријске лампе или мобилног телефона формирају сенке неког тела у условима када светлост пада са различитих страна или са исте стране, али под различитим угловима. Притом, посматрају положаје и величине сенки и дискутују о њиховим променама.
- Ученици подељене у мале групе/парове, формираат сенки на предмети од различни материјали (молив, гума, провидна пластика, стаклена чаша/тегла, марамица, свеска и сл.) и класификују материјале на провидне, делимично провидне и непровидне.
- Ученици подељени у мале групе/парове, помоћу луксметра мере интензитет светлости у сенкама од различитих делимично провидних материјала и непровидних материјала добијених усмеравањем светлости са истог извора и повезују га са нијансама сиве боје код сенки.
- Ученици подељени у мале групе/парове, мере величине сенки одређеног предмета при различитим растојањима између предмета и извора светлости, а затим измерене вредности представљају табеларно и графички и упоређују их са стварном величином предмета.
- Ученици прате визуелну презентацију у којој је приказана дужина сенки одређеног предмета при различитим упадним угловима и дискутују о зависности дужине добијене сенке од упадног угла светлости.
- Ученици подељени у мале групе/парове, цртају своје сенке у одређеном периоду дана (јутро, подне, поподне), уочавају разлике у положају сенке и мере њену дужину.
- Сваки ученик самостално попуњава радни лист у коме повезује положај и дужину сенке одређеног предмета са периодом дана (јутро, подне, поподне). О тачности датих одговора дискутује се са свим ученицима.
- Ученици подељени у мале групе/парове, израђују сунчани часовник према датом шаблону, који затим примењују за мерење времена и дискутују о његовим предностима и недостацима.
- Ученици подељени у мале групе, израђују пројектну активност о практичној примени одређених материјала која се темељи на њиховом својству да пропуштају или да не пропуштају светлост. Добијене резултате истраживања презентују и дискутују о њима.

ИНКЛУЗИВНОСТ, РАВНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ ПОЛОВА, ИНТЕРКУЛТУРНОСТ И МЕЂУПРЕДМЕТНА ИНТЕГРАЦИЈА

Наставник обезбеђује инклузивност преко укључивања свих ученика у све активности за време часа. Притом, омогућава да свако дете буде когнитивно и емоционално ангажовано преко употребе одговарајућих прилаза (индивидуализација, диференцијација, тимски рад, саученичка подршка). При раду са ученицима са сметњама у развоју примењује се индивидуални образовни план (са прилагођеним резултатима учења и стандардима оцењивања) и увек када је то могуће користити допунску подршку других лица (лични и образовни асистенти, образовни медијатори, тутори волонтери и професионалци из школе са ресурсним центром). Редовно прати све ученике, посебно оне из рањивих група, да би се благовремено идентификовале тешкоће у учењу, да их подстиче и подржава у постизању резултата учења.

При реализацији активности наставник подједнако третира и дечаке и девојчице, при чему води рачуна о томе да им не додељује стереотипне улоге. При формирању група за рад настоји да обезбеди баланс у односу на пол. При одабиру додатних материјала у настави користи илустрације и примере који су родно и етнички / културолошки осетљиви и подстичу родну равноправност, односно промовишу интеркултурализам.

Кад год је то могуће, наставник у планирању и реализацији наставе користи интеграцију активности / концепата. Интеграција омогућава студентима да укључе перспективе других предмета у оно што изучавају у овом предмету и да повежу знања из различитих области у једну целину.

ОЦЕЊИВАЊЕ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА

Да би омогућио ученицима да постигну очекиване стандарде оцењивања, наставник редовно прати и оцењује постигнућа ученика током наставе и прикупља информације о напретку сваког ученика. О учешћу у активностима ученици добијају повратну информацију у којој се указује на ниво успешности у реализацији активности/задатака и дају се упутства за побољшање (формативно оцењивање). У том циљу наставник прати и оцењује:

- усмене одговоре на питања постављена од наставника или саученика,
- допринос у доношењу закључака,
- радни листови,
- практични задаци, непосредно повезани са стандардима
- домаћи задаци,
- одговори на квизове (кратке текстове) који су део поучавања.

По завршетку учења сваке теме, ученици добијају сумативну оцену у облику описа постигнутих стандарда оцењивања. Сумативна оцена изведена је из напретка постигнутог кроз разне формативне технике оцењивања. На крају школске године ученик добија нумеричку/бројчану сумативну оцену.

Почетак имплементације наставног програма	школска 2022/2023. година
Институција/ носилац програма	Биро за развој образовања
Сагласно члану 30, став 3 Закона о основном образовању („Службени гласник Републике Северне Македоније“ бр. 161/19 и 229/20) министар за образовање и науку усваја наставни програм из предмета <i>Природне науке за V разред.</i>	Решење бр. _____ _____ године