**БИОЛОГИЈА**

**Стандарди образовних постигнућа за крај основног образовања**

|  |
| --- |
| **Општа предметна компетенција (ОПК)**  Учећи биологију у основном образовању ученици овладавају знањима и вештинама који им омогућавају да разумеју биолошке концепте и основне принципе функционања живота на Земљи, као и место и улогу човека у природи. Знања о грађи и функцији организама, наслеђивању, еволуцији и односима организама с окружењем доприносе разумевању биодиверзитета, порекла живота на Земљи, схватању повезаности организама и неживе природе и прихватању различитости. Ученици сагледавају биолошку разноврсност као природно богатство и усвајају концепт одрживог развоја као предуслов за опстанак и просперитет човечанства. Практикујући основе научног приступа и метода, ученици могу да разликују научна од ненаучних објашњења природних појава. Кроз тимски истраживачки рад ученици развијају способност решавања проблема, иницијативу, сарадњу и етичко понашање, као и језичке, комуникацијске и дигиталне компетенције. Анализирањем и интерпретирањем података и информација развијају критички однос према њиховој релевантности и поузданости извора. Могу да изаберу креативне и адекватне начине да прикажу резултате рада и ставове у вези са значајним биолошким темама. Изучавајући биолошке појаве и процесе, предлажући идеје и дискутујући о њима, ученици развијају радозналост према природи, апстрактно, креативно и критичко мишљење, способности планирања, вођења и вредновања сопственог учења, самопоуздање и истрајност. Развијају проактиван однос у очувању здравља и унапређивању животне средине и учествују у друштвеном животу на локалном нивоу у активностима везаним за биолошка и животна питања. |
|
|

**Основни ниво**

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 1 (СПК 1)  На основном нивоу СПК 1 ученици усвајају елементарна знања из биологије која су неопходна за разликовање живих бића од неживе природе. Ученици разумеју да су сва жива бића грађена од ћелија у којима се обављају животни процеси. Упознају се са грађом људског тела, што омогућава лакше разумевање грађе и функционисања других живих бића, као и усвајање здравих животних навика. Како би боље упознали аспекте природе, уочавају примере утицаја човека на природу, пре свега у непосредној околини, што их усмерава да својим понашањем доприносе очувању животне средине. Спознају везу између квалитета свог живота и здравља и квалитета животне средине. Увиђајући повезаност између живе и неживе природе и улоге човека у њој, ученици схватају да су човеково здравље и добробит уско повезани са очувањем природе. Разумевањем кључних биолошких појмова, ученици развијају основе логичког и критичког мишљења неопходних за разумевање појава и процеса у природи и функционисање сопственог тела. |
|
|

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 2 (СПК 2)  На основном нивоу СПК 2 ученици овладавају вештинама неопходним за разумевање основних појмова и концепата о грађи, процесима и појавама код живих бића. Посматрају, уочавају, прате и описују појаве и процесе у природи и изводе једноставне експерименте о утицају спољашње и унутрашње средине на жива бића. Приликом огледа и теренског рада ученици примењују безбедносне процедуре како би заштитили себе и друге. Такође, активно и конструктивно учествују у раду групе или пара, поштујући правила заједничког рада и уважавајући разлике у мишљењу и ставовима. До информација долазе на различите начине, а у складу са својим интересовањима и могућностима. ИКТ користе за истраживање, презентацију резултата и ефикасну комуникацију и сарадњу. Овладавајући основним вештинама експерименталног и теренског рада, ученици формирају позитиван став према науци и научним начинима сазнавања и развијају мануелне, аналитичке и дигиталне вештине. Такође, остварују ближи контакт са природом и поштују живи свет око себе. Радом са другима развијају комуникацију и толеранцију. |
|
|

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 3 (СПК 3)  На основном нивоу СПК 3 сви ученици примењују стечена знања у свакодневном животу. Ученици разумеју промене кроз које пролазе у периоду пубертета. Имајући у виду могуће здравствене, породичне и социјалне последице болести зависности насталих злоупотребом психоактивних супстанци, ученици бирају и усвајају здраве стилове живота. Разумевање извора варијабилности омогућава прихватање различитости у изгледу, понашању и мишљењу. Ученици развијају хуман однос према животињама и у дискусијама аргументују значај дивљих и домаћих врста за човека. Развијају радозналост према природи и своја запажања о њој могу да представе на креативан начин и уз коришћење ИКТ-а, водећи рачуна о безбедности на интернету. Уочавају чиниоце и понашања који нарушавају природу и квалитет животне средине у ужој и широј околини. Своје ставове у погледу права на здраву животну средину и обавеза да је штите заснивају на научним доказима. Кроз тимски рад, усвајају форме понашања и правила комуникације засноване на толерантном и праведном приступу. Критички процењују рад свих чланова тима, као и сопствени рад и улогу у тиму. |
|
|

**Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај основног образовања:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основни ниво** | | |
| **СПК 1** | **СПК 2** | **СПК 3** |
| *Ученици:* | *Ученици:* | *Ученици:* |
| БИО.OО.О.1.1. Примењују критеријуме за разликовање живих бића од неживе природе.  БИО.OО.О.1.2. Идентификују положај, изглед и функцију органа у људском телу.  БИО.OО.О.1.3. Примерима илуструју узроке и последице штетног деловања антропогеног фактора на живи свет и животну средину. | БИО.OО.О.2.1. Поштују безбедносна правила приликом практичног и теренског рада.  БИО.OО.О.2.2. Активно учествују у тимском раду и уважавају мишљења других.  БИО.OО.О.2.3. Проналазе на интернету и у литератури податке о адаптацијама карактеристичних врста на услове који владају у екосистемима типичним за Србију.  БИО.OО.О.2.4. Посматрају, уочавају, прате и описују појаве у животу организама из окружења и презентују резултате истраживања.  БИО.OО.О.2.5. Уз помоћ наставника изводе једноставне експерименте у којима се истражује утицај спољашње и унутрашње средине на процесе код живих бића. | БИО.OО.О.3.1. Избегавају ризична понашања и прихватају да су пубертетске промене (физичке, психичке, емоционалне и социјалне) део одрастања.  БИО.OО.О.3.2. Развијају толеранцију, превазилазе предрасуде и промовишу социјалну укљученост јер разумеју заједничко порекло живих бића и утицај наследног материјала и средине на развој особина организама.  БИО.OО.О.3.3. Усвајају навике и знања који доприносе заштити и очувању сопственог здравља и здравља других људи.  БИО.OО.О.3.4. Развијају радозналост према природи.  БИО.OО.О.3.5. Представљају на креативан начин право на здраву животну средину и обавезу да је штите од нарушавања.  БИО.OО.О.3.6. Учествују у дискусијама и дебатама о значају дивљих и гајених врста за човека.  БИО.OО.О.3.7. Конструктивно сарађују у активностима које имају за циљ очување здравља, животне средине и биодиверзитета непосредне околине.  БИО.OО.О.3.8. Развијају способност вербалног изражавања чињеница, идеја, ставова и мишљења о биолошким појавама.  БИО.OО.О.3.9. Критички и одговорно користе дигиталне технологије у активностима у вези са истраживањем биолошких појава и процеса.  БИО.OО.О.3.10. Критички и конструктивно процењују свој рад и учење, као и рад других.  БИО.OО.О.3.11. Развиjaју поверење у закључке засноване на научним доказима. |

**Средњи ниво**

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 1 (СПК 1)  На средњем нивоу СПК 1 ученици истражују особине живих бића и њихову разноликост и анализирају различите утицаје спољашње и унутрашње средине на животне процесе. На основу разумевања полног размножавања и механизма наслеђивања особина, објашњавају разноврсност живог света. Ученици доводе у везу порекло живог света са његовом разноврсношћу и са позицијом група организама на Дрвету живота. На примерима објашњавају природу биолошке еволуције и значај Дарвинове теорије за савремену науку и различите области људског деловања. Повезивањем грађе и функционисања живог света, уз примену математике и других природних наука, ученици објашњавају везу економичности грађе и функције на нивоима од ћелије до биосфере. Повезују узроке и последице глобалних промена на живи свет, животну средину и природне ресурсе. Разумевање последица деловања човека на животну средину, као и значаја очувања и заштите биодиверзитета, омогућава планирање активности које ученици могу да предузму за унапређивање стања и квалитета животне средине на личном нивоу, на нивоу заједнице и глобалном нивоу. Ученици идентификују факторе који унапређују или угрожавају здравље и критички процењују важност здравих животних навика у превенцији болести. Усвајањем основних биолошких концепата, као што су еволуција, екологија, заштита животне средине и очување здравља, ученици уочавају законитости на различитим нивоима организације живих бића и тако стичу систематски повезана биолошка знања. |
|
|

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 2 (СПК 2)  На средњем нивоу СПК 2 ученици постављају једноставна истраживачка питања и користе једноставне методе и технике како би прикупили потребне податке (нпр. опсервирање, узорковање, мерење итд). Спроводе теренска истраживања и једноставне огледе о особинама и грађи живих бића, утицају животних навика на здравље и биолошким појавама и процесима у екосистемима. Прикупљене податке обрађују и анализирају и изводе закључке. Резултате истраживања представљају графички и табеларно, израдом модела биолошких објеката и процеса и на друге креативне начине. Микроскопирањем уочавају грађу организама на различитим нивоима биолошке организације. У истраживачком и експерименталном раду ученици примењују знања из математике, природних и друштвених наука. Из релевантних извора информација издвајају и реорганизују потребне информације и податке, развијајући вештине управљања подацима и ефикасног и безбедног коришћења ИКТ-а. Кроз истраживачки рад ученици усавршавају аналитичке вештине, развијају дивергентно мишљење и оспособљавају се да заузимају критички став према подацима и информацијама. Радећи у тиму, ученици развијају способност вредновања резултата рада. |
|
|

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 3 (СПК 3)  На средњем нивоу СПК 3 ученици развијају нове ставове и вештине које примењују у свакодневном животу и животу заједнице. Користе стечена знања из биологије, природних и друштвених наука, технике и технологије да коригују животне навике и побољшају квалитет сопственог живота. Ученици вреднују биодиверзитет као кључан услов за благостање људи. Дискутују о одрживом коришћењу природних ресурса, о здравим стиловима живота, производњи хране и добробити животиња. Критички процењују информације и податаке из медија о климатским променама и изумирању биљних и животињских врста. Ученици разликују поуздане изворе информација од непоузданих, релевантне податке од ирелевантних, као и научна објашњења природних појава од ненаучних. У разговорима о различитим биолошким појавама и процесима развијају вештину јасног, прецизног и аргументованог изражавања идеја и ставова у усменој и писаној форми. Ученици постављају реалне циљеве учења и рада, развијају способности планирања и организације посла и закључују на основу доказа. Процењују сопствене снаге и слабости и самоуверени су и истрајни у раду. |
|
|

**Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај основног образовања:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Средњи ниво** | | |
| **СПК 1** | **СПК 2** | **СПК 3** |
| *Ученици:* | *Ученици:* | *Ученици:* |
| БИО.OО.С.1.1. Пореде ћелије према морфолошким и функционалним карактеристикама.  БИО.OО.С.1.2. Објашњавају основе животних процеса на свим нивоима биолошке организације.  БИО.OО.С.1.3. Повезују изглед, грађу и функционисање живих бића са условима животне средине на очигледним примерима.  БИО.OО.С.1.4. Анализирају како различити фактори спољашње и унутрашње средине утичу на животне процесе.  БИО.OО.С.1.5. Објашњавају значај полног размножавања и наслеђивања особина за разноврсност живог света.  БИО.OО.С.1.6. Одређују положај главних група на Дрвету живота на основу познавања основних карактеристика организама, разликујући сличност и сродност међу њима.  БИО.OО.С.1.7. Илуструју примерима еволуционе промене код живих бића условљене антропогеним фактором и другим утицајима спољашње средине.  БИО.OО.С.1.8. Изводе закључак о значају и доприносу Дарвинове теорије савременој теорији еволуције и различитим областима људског деловања.  БИО.OО.С.1.9. Увиђају узајамне утицаје између делова екосистема.  БИО.OО.С.1.10. Описују циклусе кружења воде и угљеника у природи, пренос супстанце и енергије у екосистему.  БИО.OО.С.1.11. Доводе у везу узроке и последице глобалних промена на живи свет, животну средину и природне ресурсе.  БИО.OО.С.1.12. Критички вреднују важност здравих стилова живота у превенцији болести. | БИО.OО.С.2.1. Истражују допринос научника развоју биологије и значај научних открића за развој друштва.  БИО.OО.С.2.2. Постављају једноставна истраживачка питања о биолошким појавама и процесима.  БИО.OО.С.2.3. Користе једноставне методе, технике и процедуре за сакупљање и систематизацију података истраживања.  БИО.OО.С.2.4. Графички и табеларно приказују резултате истраживања користећи научни језик.  БИО.OО.С.2.5. Примењују знања из математике, природних и друштвених наука у истраживачком и експерименталном раду.  БИО.OО.С.2.6. Користе више различитих релевантних извора информација током истраживачког рада.  БИО.OО.С.2.7. Истражују живи свет на терену: прикупљају узорке, фотографишу, прате појаве и процесе, врше мерења.  БИО.OО.С.2.8. Изводе једноставна истраживања о утицају животних навика на здравље (утицај буке на слух, физичка неактивност, неправилна исхрана).  БИО.OО.С.2.9. Приказују односе, појаве и процесе у различитим екосистемима на различите креативне начине.  БИО.OО.С.2.10. Микроскопирањем уочавају кључне структуре организама.  БИО.OО.С.2.11. Користе критеријуме, организују податке и закључују на алгоритамски начин користећи дихотоме кључеве. | БИО.OО.С.3.1. Решавају проблеме одрастања повезујући их са физиолошким процесима који их узрокују.  БИО.OО.С.3.2. Процењују сопствене животне навикe у односу на елементе здравог начина живота и принципе одрживог развоја.  БИО.OО.С.3.3. Артикулисано и аргументовано заступају научни поглед на свет у писаној и усменој форми.  БИО.OО.С.3.4. Изражавају критички став према медијским садржајима који се баве здравим стиловима живота, климатским променама, загађивању животне средине и изумирању биљних и животињских врста.  БИО.OО.С.3.5. Планирају, воде и вреднују сопствено учење, чиме развијају самопоуздање и истрајност. |

**Напредни ниво**

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 1 (СПК 1)  На напредном нивоу СПК 1 ученици повезују и примењују стечена знања у школским ситуацијама и свакодневном животу. Повезујући грађу и функционисање живог света, примерима илуструју деловање спољашњих и унутрашњих утицаја на одржавање хомеостазе организама. Развијају и негују лична интересовања у вези са одржањем хомеостазе и очувањем здравља. Ученици разумеју повезаност главних група организама на основу знања о функцији генетичког материјала, његовом преношењу кроз генерације и настанку нових врста под утицајем еволуционих механизама. Самостално и у сарадњи са другима истражују филогенетске низове, откривају и повезују сродничке односе између врста. Уочавањем промена у природи, а посебно промена под утицајем човека, ученици објашњавају развој екосистема и угроженост биодиверзитета. Анализирањем чинилаца који нарушавају квалитет животне средине могу да разумеју положај човека у природи, његову одговорност за стање животне средине и значај концепта одрживог развоја. Овладавањем одређених биолошких појмова, као што су хомеостаза, еволуциони механизми, специјација и одрживи развој, ученици развијају логичко и критичко мишљење неопходно за разумевање утицаја животне средине на промене биодиверзитета и на здравље човека. |
|
|

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 2 (СПК 2)  На напредном нивоу СПК 2 ученици на основу стечених знања, интересовања и информација из различитих извора постављају адекватне хипотезе на које ће моћи да добију одговоре применом научног приступа. Разумеју значај коришћења релевантних и поузданих података и информација за објашњавање појава и процеса у природи, у процесу учења, примени у раду, доношењу одлука и у свакодневном животу. Разликују податак/информацију од њиховог тумачења. Интерпретирају податке користећи текстуалне, математичке, графичке и аудио-визуелне форме. Ученици формулишу објашњења и закључке на основу резултата до којих су дошли. Презентују, дискутују и преиспитују резултате у светлу добијених коментара. Представљају закључке, ставове и мишљења усмено и писано, поштујући ограничења и контекст. Нова и претходно стечена сазнања и вештине повезују у јединствену целину. Примењују одговарајуће начине учења у складу са циљевима, садржајем, интересовањима, условима и расположивим временом. Кроз експерименталан рад, ученици продубљују способност анализе и синтезе и развијају критичко мишљење. |
|
|

|  |
| --- |
| Специфична предметна компетенција 3 (СПК 3)  На напредном нивоу СПК 3 ученици кроз активности у вези са унапређивањем здравља и очувањем животне средине развијају иницијативу, креативност и бригу за друге. Разумеју утицај фармацеутских и других производа на здравље, тумаче декларације и упутства на производима, слушају савете стручњака и према њима поступају. Ученици дискутују о утицају биотехнологија на животну средину, здравље и квалитет живота. Практикују активности које подстичу бригу о природи и одрживи развој. Вреднују значај тих активности за свој будући живот, живот заједнице и живот будућих генерација. Ученици се активно укључују у планирање и реализацију друштвених акција у школи и заједници које су усмерене ка заштити, обнови и унапређењу животне средине и ка одрживом развоју. Како би развили и спровели активности за очување биодиверзитета, препознају проблем којим ће се бавити, рашчлањују проблемску ситуацију на делове и уочавају везе између њих. Стечена научна знања и вештине омогућавају им активно укључивање у друштвени живот на локалном нивоу и доношење одлука заснованих на доказима и разумевању друштвених вредности и правила. |
|
|

**Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај основног образовања:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Напредни ниво** | | |
| **СПК 1** | **СПК 2** | **СПК 3** |
| *Ученици:* | *Ученици:* | *Ученици:* |
| БИО.OО.Н.1.1. Илуструју примерима одржавање хомеостазе.  БИО.OО.Н.1.2. Објашњавају функцију генетичког материјала у ћелији (хромозом, ДНК, РНК, ген) и пренос наследне информације кроз генерације.  БИО.OО.Н.1.3. Конструишу филогенетски низ на основу истраживања сродничких односа појединих група и њиховог еволутивног порекла.  БИО.OО.Н.1.4. Објашњавају настанак нових врста под утицајем еволуционих механизама.  БИО.OО.Н.1.5. Објашњавају развој и еволуцију екосистема на задатим примерима.  БИО.OО.Н.1.6. Критички вреднују антропогени утицај на животну средину и биодиверзитет.  БИО.OО.Н.1.7. Анализирају значај концепта одрживог развоја за природу. | БИО.OО.Н.2.1. Постављају хипотезе које ће моћи да провере користећи научни приступ за проучавање биолошких појава и процеса.  БИО.OО.Н.2.2. Анализирају податке, објашњавају трендове и изводе закључке. | БИО.OО.Н.3.1. Иницирају, осмишљавају и учествују у реализацији активности са циљем подизања свести о очувању здравља, квалитета животне средине и значају одрживог развоја.  БИО.OО.Н.3.2. Израђују процедуре активности за очување биодиверзитета.  БИО.OО.Н.3.3. Примерима илуструју значај биотехнолошких производа и процеса у превенцији и лечењу многих болести, производњи хране и заштити животне средине.  БИО.OО.Н.3.4. Учествују у интердисциплинарном решавању проблема у вези са одрживим развојем. |