**Zavod za školstvo Crne Gore**

**NAZIV PREDMETA**

**BIOLOGIJA**

**ODREĐENJE PREDMETA**

Biologija je fundamentalna nauka koja nastoji opisati i objasniti živi svijet koji nas okružuje. Na tim znanjima počiva nastavni predmet Biologija putem kojeg učenici/učenice proučavaju strukture, funkcije, razvoj, međuzavisnost i interakcije živih sistema na različitim nivoima biološke i ekološke organizacije. Učenici/učenice na osnovu bioloških znanja razvijaju i svjesnost o najznačajnijim problemima današnjice i osposobljavaju se da aktivno učestvuju u nalaženju odgovarajućih rješenja (nedostatak pitke vode, pojava i širenje bolesti, smanjenje površine plodnog zemljišta, neravnomjerna raspodjela hrane, odlaganje i recikliranje otpada, odlaganje radioaktivnog otpada, smanjenje biodiverziteta, održivi razvoj, obnovljivi izvori energije). biologije i razvijanjem naučne pismenosti izgradnjom mreže znanja, učenici/učenice se osposobljavaju da traže informacije iz različitih izvora i vrše kritički osvrt na osnovu sistematiskog, analitičkog i racionalnog razmišljanja. Sadržaji iz biologije predviđeni ovim programom razvijaju odgovornost učenika/učenica prema sebi, prirodi i okolini i uče ih da primijene stečena znanja i vještine u svakodnevnom životu vodeći se načelima etičkog ponašanja. Takođe, učenici/učenice shvataju važnost bioloških znanja kao temelja za napredak medicine, farmacije, poljoprivrede, veterine, turizma i drugih oblasti. Metodama aktivnog učenja učenici/učenice se uče kako da uče tj. osposobljavaju za samostalno učenje i istraživanje, argumentovano iznošenje ideja, postavljanje problemskih pitanja, planiranje, pomatranje, prikazivanje i interpretaciju rezultata. Upotrebom računara u istraživanju i komunikaciji kod učenika se razvija informatička pismenost. Različiti oblici rada osposobljavaju učenike za uvažavanje različitih mišljenja i stavova, saradnju i poštovanje pravila dobre komunikacije. Izrada referata, zidnih novina, panoa, prezentacija, kao i usmeno izlaganje omogućavaju razvoj jezičke kompetencije i kulturološku ekspresiju učenika /učenica. Sprovođenje istraživanja, vježbi i eksperimenata razvija kod učenika kreativnost i umijeće realizovanja ideja.

Biologija je opšteobrazovni predmet koji se izučava u VI,VII,VIII i IX razredu osnovne škole. Oslanja se na sadržaje nastavnih predmeta Prirode i društva (I, II i III razred) i Prirode (IV i V), a ujedno daje potrebna biološka znanja za nastavak srednjeg opšteg i stručnog obrazovanja.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Razred | Sedmični broj časova | Ukupni broj časova | Obavezni dio  (80-85%) | Otvoreni dio  (15 do 20%) | Teorijska nastava (TN) | Vježbe i ostali vidovi |
| VI | 2 | 68 | 58 | 10 | 24 | 34 |
| VII | 2 | 68 | 58 | 10 | 26 | 32 |
| VIII | 1 | 34 | 29 | 5 | 13 | 16 |
| IX | 1 | 32 | 28 | 4 | 12 | 16 |

**Napomena:** Odnos časova teorijske nastave i vježbi odnosi se na obavezni dio programa

**CILJEVI PREDMETA**

**Nastava Biologije po ovom programu ima za cilj da učenici/učenice:**

* upoznaju pojam, predmet proučavanja i podjelu biologije
* shvate značaj i ulogu biologije za napredak čovječanstva, kao i za svakodnevni život
* usvoje znanja neophodna za razumijevanje života i osposobe se da stečena znanja funkcionalno primjenjuju
* razvijaju naučno mišljenje primjenom osnovnih istraživačkih metoda u biologiji i postavljanjem jednostavnih istraživanja
* osposobe se da koriste laboratorijski pribor, lupu, mikroskop i zrađuju jednostavne preparate
* usvoje znanja o građi, funkciji i diobama ćelije, biološkim sistemima i osnovnim metaboličkim procesima
* upoznaju oblike života koji nemaju ćelijsku građu, njihov negativan uticaj na žive organizme posebno na čovjeka, način prenošenja infekcije i mjere zaštite
* upoznaju građu i odlike bakterija i razumiju štetne i korisne aspekte bakterijskog dejstva u prirodi i za čovjeka
* razvijaju stavove o potrebi i načinima očuvanja zdravlja i smanjivanje rizika od bolesti
* upoznaju se s građom i značajem pojedinih grupa protista, algi, gljiva, lišajeva, biljaka i životinja
* razumijevanjem građe i funkcionisanja ljudskog organizma razvijaju svijest o vlastitom zdravlju i zdravlju drugih
* usvoje elementarna znanja o evoluciji živog svijeta
* usvoje elementarna znanja o nasleđivanju kod čovjeka
* razvijaju sposobnost saradnje sa drugima tokom timskog, grupnog i rada u paru
* razvijaju ekološku svijest i ekološku kulturu
* razvijaju pravilan odnos prema životnoj sredini odgovornim korišćenjem prirodnih resursa
* razvijaju informatičku pismenost samostalnim učenjem uz pomoć računara, traženjem, prikupljanjem, obrađivanjem, organizacijom informacija i vrednovanjem izvora informacija
* osposobe da izraze svoju preciznost i kreativnost pri izvođenju ogleda, laboratorijskih vježbi, edukativnih ekskurzija, kao i izradi prezentacija, zbirki, zidnih novina, panoa i slično
* razvijaju prirodnjačku pismenost samostalnim osmišljavanjem jednostavnih istraživanja i eksperimenata, povezivanjem istraživačkog pitanja sa eksperimentom, samostalnim prikupljanjem podataka, procenjivanjem kvaliteta podataka, prikazivanjem rezultata istraživanja usmeno, tekstom, grafički, tabelarno.

**POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA**

Sadržaji u predmetnom programu Biologija koreliraju sa nastavnim predmetima: Hemija, Fizika, Geografija, Likovna umjetnost, Fizičko vaspitanje. Realizacija aktivnosti je direktno vezana za nastavu Crnogorskog-srpskog, bosanskog, hrvatskog jezika i književnost i Informatiku (jezička i informatička pismenost).

Medupredmetne oblasti/teme su sadrzaji koji omogućavaju da se u opšteobrazovni kurikulum uključe određeni ciljevi i sadržaji obrazovanja koji nijesu dio formalnih disciplina ili pojedinih predmeta, ili koji su po strukturi interdiciplinarni. Ovi sadržaji doprinose integrativnom pristupu opšteg obrazovanja i u većoj mjeri povezuju sadržaje pojedinih predmeta. U nastavi biologije u osnovnoj školi zastupljeni su ciljevi iz Obrazovanja za održivi razvoj, Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama i Preduzetničko učenje. U sklopu obrazovno-vaspitnih ishoda dati su prijedlozi gdje se mogu realizovati međupredmetne teme. Nastavnici/nastavnice, shodno specifičnostima lokalne sredine, resursima, afinitetima učenika/učenica određuju ciljeve koje će realizovati u sklopu ovog Programa. Kao primjer navodimo dio ciljeva u IX razredu gdje se u sklopu Obrazovanja za održivi razvoj mogu realizovati Klimatske promjene (upozna i objasni globalno zagrijavanje kao posledica emisije gasova sa efektom staklene bašte); Zelena ekonomija (procjeni značaj šume u odnosu na razvoj zemlje i razumije značaj održivog upravljanja šumama, razvija odgovornog odnosa prilikom boravka u šumi i shvata značaj pošumnjavanja i ličnog angažmana). Takođe, mogu se realizovati ciljevi iz Zaštite životne sredine i Biodiverziteta. Preduzetničko učenje se može integrisati sa aktivnostima koje su bazirane na eksperimentima, grupnom i timskom radu, primjenom bioloških znanja u svakodnevnom životu, ali i sadržajima koji se bave prirodnim resursima i energijom.

**OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA**

**Razred VI**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni pojam, podjelu, metode izučavanja i značaj biologije |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasne značaj biologije u svakodnevnom životu; * kategorizuju biološke nauke prema problemu izučavanja; * uspostavljaju vezu između bioloških disciplina i primijenjenih bioloških nauka; * objasne zajedničke osobine živih bića i naprave razliku između živog bića i nežive prirode ; * razlikuju naučna i narodna imena organizama; * razlikuju i primjenjuju osnovne istrazivačke metode u biologiji (posmatranje, praćenje, opisivanje, eksperiment, istraživanje); * obrade prikupljene podatke i prikažu rezultate istraživanja tabelarno, grafički, tekstualno; * pokažu način primjene laboratorijskiog pribora i materijala; * izrade jednostavne svježe mikroskopske preparate i rukuju mikroskopom; * pravilno rukuju mikroskopom i laboratorijskim priborom. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  biologija, biološke nauke, primjenjene biološke nauke, živo biće, neživa priroda, metode istraživanja u biologiji, lupa, laboratorijski pribor, mikroskop, mikroskopiranje  **Aktivnosti učenja**   * na osnovu prethodno stečenih znanja izrađuju mapu uma sa objašnjenjem biologije kao nauke i bioloških disciplina; * navode primjere primene znanja bioloških disciplina; * posmatraju neko živo biće i neživu prirodu, analiziraju i izvode zaključak o osobinama živih bića i nežive prirode; * vrše istraživanje na zadatu temu koristeći laboratorijski pribor, lupu, mikroskop; * rukuju mikroskopom i dovode u vezu osobine svjetlosti sa funkcijom sočiva, lupe, i mikroskopa; * posmatraju trajne preparate pomoću mikroskopa; * Izrađuju jednostavne svježe preparate (pokožica luka, epitel lista,...).   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 2 + 4 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da razlikuje, biološke nivoe organizacije |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**.   * obrazlože značajna otkrića na polju biologije u formulisanju ćelijske teorije; * analiziraju oblik, veličinu i osnovnu građu ćelije; * navode uloge osnovnih gradivnih elemenata ćelije; * uporede prokariotske i eukariotske ćelije; * izvedu zaključak o sličnostima i razlikama između biljne i životinjske ćelije; * kategorizuju biološke nivoe organizacije; * nabrajaju osnovne sistematske kategorije * ispoljava samostalnost u radu pri izradi mikroskopskih preparata, tabela, panoa. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  ćelija, ćelijska membrana, ćelijski zid, citoplazma, osnovni djelovi ćelije, jedro, prokarioti, eukarioti, jednoćelijski organizmi, višećelijski organizmi, tkivo, organ, organski sistemi, organizam, carstva  **Aktivnosti učenja**   * istražuju i analiziraju značaj naučnih otkrića na polju citologije (na osnovu crteža, teksta, fotografija itd); * koristeći plastelin izrađuju modele ćelija (biljne, životinjske, bakterijske), označavaju i objašnjavaju njene gradivne elemente; * izrađuju svježe mikroskopske preparate biljnih i životinjskih ćelija, posmatraju i pronalaze sličnosti i razlike; * izrađuju pano, crtež, tabelu itd, sa jasno prikazanim nivoima biološke organizacije biljnog i životinjskog organizma * uporede građu i utvrđuju sličnosti i razlike biljnog i životinjskog organizma; * razvrstavaju živa bića u carstva na osnovu njihovih osobina; * izrađuju poster o sistematskim kategorijama.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 3 + 4 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da opiše specifičnosti virusa i mjere za sprečavanje virusnih infekcija |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * uporede građu virusa i eukariotske ćelije; * navode specifičnost građe virusa; * objasne način razmnožavanja virusa; * analiziraju viroze biljaka, životinja i ćovjeka; * objasne i predlažu preventivne mjere za sprečavanje virusnih infekcija. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  virusi, viroze, vakcinacija.  **Aktivnosti učenja**   * na crtežima, slikama, upoređuju građu virusa sa eukariotskom ćelijom; * objašnjavaju i analiziraju na različitom materijalu (crtež, slika, animacija) način razmnožavanja virusa; * prave model građe virusa; * kreativno predstavljaju(u obliku crteža ) negativan uticaj virusa na organizme; * prave kalendar vakcinacije i utvrđuju značaj vakcinacije.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1  Međupredmetna tema: Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći objasniti karakteristike i značaj bakterija i preventivne mjere zaštite |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da**:   * uporede građu prokariotske i eukariotske ćelije; * opišu građu i način života bakterija; * navode osnovne karakteristike cijanobakterija; * razlikuju i objasne štetne i korisne aspekte bakterijskog dejstva u prirodi i na čovjeka; * navedu preventivne mjere za sprečavanje bakterijskih infekcija; * timski rade sa drugima pri izradi grupnog zadatka i zidnih novina. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  monere, prokarioti, bakterije, oblici bakterija, cvjetanje voda, zarazne bakterije, antibiotici.  **Aktivnosti učenja**   * na mikroskopskom preparatu ili crtežu uočavaju oblike i građu bakterija i upoređuju ih s   eukariotskom ćelijom;   * na slici opisuju predstavnika cijanobakterija * rade grupni zadatak: „Negativan uticaj bakterija“ – pretražuju internet, stručnu literaturu, razgovaraju sa zdravstvenim radnicima; * izrađuju zidne novine o korišćenju bakterija u svakodnevnome životu (pravljenje jogurta, maslaca,   truljenje itd.) i o procesima sterilizacije, dezinfekcije i pasterizacije;   * posjećuju bolnice, apoteke, domove zdravlja i istražuju postupke proizvodnje antibiotika, procese   sterilizacije i pasterizacije (pišu referate o rezultatima istraživanja).  **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 3  Međupredmetne teme: Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje, Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da opišu i građu autotrofnih protista i različite grupa algi |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * opišu građu autotrofnih protista * uporede građu jednoćelijske alge sa građom bakterijske ćelije; * opišu način života, raznovrsnost i značaj algi; |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  alge, talus, zelene, mrke, crvene, silikatne, autotrofni protisti (euglena, volvoks)  **Aktivnosti učenja**   * posmatraju slike građe ćelije alge(spirogira), bakterijske ćelije i biljne ćelije, pronalaze razlike i sličnosti; * na prirodnom ili ilustrativnom materijalu opisuju autotrofne protiste; * uporednim pregledom (prirodnoga materijala, fotografija, crteža, interneta itd.) algi i ostalih protista prezentuju njihovu raznovrsnost; * tabelarno prikazuju ulogu pigmenata u klasifikaciji algi; * rade referat o značaju algi u proizvodnji hrane i kiseonika; * izrađuju pano s najpoznatijim slatkovodnim i morskim algama Crne Gore.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 6**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da na osnovu odlika gljiva i lišajeva objasni njihovu raznovrsnost i značaj za čovjeka i prirodu |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasne odlike gljive; * prepoznaju i razlikuju pojedine grupe gljiva; * obrazlažu negativni i pozitivni značaj gljiva za čovjeka i prirodu; * objasne specifičnost građe lišaja; * uporede različite tipova lišajeva; * analiziraju značaj lišajeva kao bioindikatora; * rade oglede po zadatom obrascu. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  gljive, buđi, kvasci, pečurke, micelijum, hife, spore, penicilin, lišaj, bioindikator  **Aktivnosti učenja**   * na ilustrativnom materijalu, prirodnom materijalu, ili mikroskopskom preparatu objašnjavaju građu gljiva; * rade oglede: bubrenje kvasca, gajenje buđi na hljebu i penicilina na limunu, upoređuju različite odlike gljiva; * koristeći atlase gljiva i različite izvore informacija istražuju o otrovnim i jestivim gljivama (materijal mogu kreativno predstaviti, pisati referate, praviti panoe itd; * uporednom analizom crteža i mikroskopskog preparata uočavaju bitne elemente simbiotske zajednice lišaja; * prepoznaje različite tipove talusa lišajeva na prirodnom materijalu; * izrađuju mape sa markiranim lokacijama lišajeva u najbližoj okolini.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 2 + 4 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 7**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni karakteristike i najznačajnije predstavnike grupa Biljnog carstva |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da**:   * objasne nastanak, karakteristike i značaj korijena za čovjeka i prirodu * opišu ulogu stabla i značaj stabla * uporede i razlikuju vrste i građu stabla * rade ogled po zadatom obrascu * analiziraju oblik, vrste i građu lista * navode značaj fotosinteze i ćelijskog disanja * analiziraju vrste, tipove, građu i značaj cvijeta * objasne proces oprašivanja i oplođenja i formiranje ploda i sjemena * navedu vrste i značaj plodova i sjemena; * razlikuju naučna i narodna imena biljaka * analiziraju građu i životni ciklus mahovina * analiziraju građu i životni ciklus papratnica; * objasne životni ciklus paprat i njihov značaj u prirodi; * ocijene značaj sjemena u preživljavanju kopnenih biljaka; * opisuju građu golosjemenica sa osvrtom na četinare Crne Gore; * objasne evolutivni napredak skrivenosjemenica u odnosu na golosjemenice; * prepoznaju i odrede karakteristične predstavnike ključnih familija dikotila i monokotila; * analiziraju značaj skrivenosjemenica; * ispoljavaju samostalnost pri izradi modela, zbirki, postavljanju ogleda. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  vegetativni organi, korijen, pokorica, korjenska dlačica, stablo, pupoljak, podzemna stabla, preobražena stabla, list, potpun list, nepotpun list, prost list, složen list, lisna ploča,fotosinteza, disanje, transpiracija, cvijet, tučak, prašnik, cvast, oprašivanje, oplođenje, plod, vrste plodova, rasijavanje, sjeme, klica, kotiledon, mahovine, paprati, golosjemenice, skrivenosjemenice  **Aktivnosti učenja**   * ogledom dokazuju ulogu korijena i stabla; * na prirodnom materijalu određuju oblik i građu različitih vrsta korijenova; * ogledom dokazuju ulogu stabla; * na prirodnom materijalu proučavaju spoljašnju i unutrašnju građu stabla; * na primjerima pokazuju i proučavaju preobražena i podzemna stabla; * na prirodnom materijalu određuju oblik i spoljašnju građu, metamorfozu različitih vrsta listova; * prave model od plastelina unutrašnje građe lista; * na prirodnom materijalu upoređuju i izvode zaključak o tipovima, vrsti i građi cvjetova; * kreativno predstavlju značaj cvjeta za čovjeka i prirodu (pišu referate, crtaju panoe, tabele,   fotografije itd);   * izrađuju zbirku plodova i sjemena; * postavljaju ogled, prate i analiziraju razlike nastanka novih biljaka iz različitih vrsta sjemena; * prave mape o značaju biljnih organa za čovjeka; * na konkretnom primjeru zaključuju o narodnom i naučnom imenu biljaka * rade ogled oživljavanje mahovina i objašnjavaju način usvajanja vode; * na prirodnom i ilustrativnom materijalu opisuju građu i životni ciklus mahovina; * na prirodnom materijalu objašnjavaju građu i raznovrsnost papratnica; * na ilustrativnom primjeru opisuju životni ciklus paprati i upoređuju sa životnim ciklusom mahovina; * kreativno predstavljaju značaj paprati u prirodi (panoi, fotografije, referati itd.); * na prirodnom materijalu sistematizuju znanje o građi sjemena i procjenjuju značaj sjemena za kopnene biljke; * na prirodnom materijalu prepoznaju i imenuju različite vrste četinara kao najrasprostranjeniju i najbrojniju grupu golosjemenica; * na ilustrativnom materijalu opisuju životni ciklus golosjemenica; * tabelarno prikazuju znača golosjemenica u prirodi i za čovjeka; * na osnovu stečenih znanja analiziraju prilagođenosti skrivenosjemenica na kopneni način života; * klasifikuju skrivenosjemenice na osnovu građe sjemena; * na ilustrativnom primjeru upoređuju razlike u građi dikotila i monokotila; * na prirodnom materijalu prepoznaju, i imenuju različite predstavnike familija dikotiledonih i monokotiledonih biljaka; * tabelarno prikazuju znača skrivenosjemenica u prirodi i za čovjeka; * izrađuju poster, zidne novine, ppt prezentacije, zbirku fotografija o najznačajnijim predstavnicima paprati, golosjemenice i skrivenosjemenica iz svog okruženja i Crne Gore;   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 14 + 17  **Napomena:** Reproduktivni organi biljaka mogu se realizovati poslije sadržaja vezanih za Mahovine i Paprati.  Međupredmetne teme: Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje; |

**Razred VII**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da klasifikuje životinje u određene grupe na osnovu evolutivnog razvitka |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasne značaj binomne nomenklature; * nabrajaju osnovne grupe životinja; * pokazuju položaj pojedinih grupa životinja na shemi evolutivnog razvoja životinja. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  evolucija, sistematika, klasifikacija, binomijalni sistem, vrsta, rod familija, red, klasa, razdio, carstvo  **Aktivnosti učenja**   * na konkretnom primjeru upoređuju naučna i narodna imena životinja; * raspoređuju slike životinja na evolutivnom stablu.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni građu, značaj i način života praživotinja |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasne karakteristike značaj praživotinja; * navedu parazitske vrste i bolesti koje izazivaju; * ispoljava samostalnost pri mikroskopiranju. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  praživotinje, ameba, trepljari, parazitske praživotinje, treplje, bič, lažne nožice  **Aktivnosti učenja**   * prate i analiziraju prezentaciju film, video klip o praživotinjama; * posmatraju i analiziraju mikroskopske preparate praživotinja; * na prirodnom, ilustrativnom materijalu ili modelu analiziraju osnovnu građu praživotinja; * pišu referate na temu „Parazitske protozoe“.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni građu, značaj i način života sunđera i dupljara |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * uporede strukturnu i funkcionalnu građu sunđera i dupljara; * objasne način života i značaj sunđera i dupljara; * analiziraju životni ciklus dupljara; * navede podjelu i prepozna pripadnike dupljara. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  sunđeri, ameboidne ćelije, ektodrem, endoderm, mezogleja, sesilni organizam, regeneracija,  dupljari, meduze, polipi, hidra, korali, žarne ćelije, nervni sistem, simetrija,  **Aktivnosti učenja**   * prate i analiziraju prezentaciju film, video klip o sunđerima i dupljarima; * na prirodnom i ilustrativnom materijalu objašnjavaju strukturnu i funkcionalnu građu sunđera i dupljara; * na shemi, slici, prezentaciji itd. opisuju životne procese dupljara; * izrađuju zidne novine o slatkovodnim i morskim dupljarima i njihovim životnim ciklusima   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da uporedi osnovni plan građe pljosnatih i valjkastih crva obrazloži njihov značaj |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * uporede građu pljosnatih i valjkastih crva; * objasne adaptacije na aktivan način života i na parazitizam kod pljosnatih i valjkastih crva; * analiziraju značaj pljosnatih i valjkastih crva sa posebnim osvrtom na parazitske vrste; * obrazlaže značaj lične higijene i higijeni ishrane. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  pljosnati crvi, valjkasti crvi, mezoderm, glaveni region, dvobočna simetrija, parazitske vrste; sistemi organa  **Aktivnosti učenja**   * izrađuju zidne novine sa karakterističnim predstavnicima pljosnatih i valjkastih; * na ilustrativnom primjeru upoređuju građu crva; * Izrađuju ppt prezentacije o životnom ciklusu pojedinih parazitskih vrsta; * diskutuju o načinima zaraze i mjerama prevencije.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1  **Međupredmetne teme:** Preduzetničko učenje |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni karakteristike beskičmenjaka sa sekundarnom tjelesnom dupljom |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasne plan građe i podjelu mekušaca * ocijene evolucioni napredak mekušaca u odnosu na prethodne grupe; * predloži ideje za uzgoj i korišćenje mekušaca u različitim regijama Crne Gore; * opisuju plan građe i evolutivni napredak člankovitih crva na primjeru kišne gliste; * navedu podjelu zglavkara; * objasni osnovni plan građe različitih grupa zglavkara; * opišu razmnožavanje i razviće insekata; * ocijeni napredak zglavkara u odnosu na prethodno izučavane grupe; * obrazloži ulogu zglavkara u prirodi i njihov značaj za čovjeka sa posebnim osvrtom na insekte; * pokazuju toleranciju i poštuju pravila komunikacije u debatama * sprovede istraživanje i argumentovano obrazlažu rezultate istraživanja na temu raznovrsnost pojedinih grupa zglavkara u Crnoj Gori; * obrazlože građu i podjelu bodljokožaca; * prepoznaju pripadnike pojedinih grupa mekušaca, člankovitih crva, zglavkara i bodljokožaca; * sarađuju i timski rade na projektnom zadatku, izradi panoa, zidnih novina i drugo. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  mekušci, plašt, plaštana duplja, stopalo, ljuštura, puževi, školjke, glavonošci, člankoviti crvi, parapodije, zglavkari, hitin, presvlačenje, pauci, škorpije, rakovi, stonoge, insekti, feromoni, metamorfoza, bodljokošci, ambulakralni sistem, endoskelet,  **Aktivnosti učenja**   * izrađuju ppt prezentaciju ili na ilustrativnom materijalu opisuju građu mekušaca (na konkretnom primjeru); * na prirodnom materijalu ili ilustrativnom materijalu upoređuju različite predstavnike mekušaca i svrstavaju ih u određene grupe sa posebnim osvrtom na mekušce Crne Gore; * projektni zadatak: „Mekušci u ljudskoj ishrani“; * na ilustrativnom materijalu opisuju građu člankovitih crva * na video-ili ilustrovanom materijalu upoređuju građu pojedinih grupa zglavkara ; * posmatraju fotografije i gledaju video-materijal o parazitskim i opasnim zglavkarima; * prave prezentaciju o insektima; * diskutuju o značaju zglavkara sa posebnim osvrtom na insekate (debata na temu korist za čovjeka i prirodu); * posmatraju i analiziraju prirodni i ilustrativni materijal i upoređuju građu različitih predstavnika bodljokožaca; * kreiraju jednostavnu zbirku prirodnog materijala ili fotografija predstavnika mekušaca, zglavkara (sa posebnim osvrtom na insekte) i bodljokožaca.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 5 + 6  Međupredmetne teme: Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 6**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da da objasni građu i karakteristike hordata |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da;**   * navedu podjelu hordata; * pokažu osnovni plan građe tijela amfioksusa na slici; * obrazlože značaj amfioksusa za nauku. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  hordati, horda, amfioksus, nervna cijev,  **Aktivnosti učenja**   * izrađuju referate na temu Hordati; * na ilustrovanom materijalu upoređuju raznovrsnost hordata; * na modelu objašnjavaju građu amfioksusa.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 7**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da obrazloži karakteristike, podjelu, predstavnike i značaj osnovnih grupa kičmenjaka |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * analizira opštu građu kičmenjaka i njihov evolutivni razvoj; * objasne plan građe, ulogu i značaj riba * razvrstavaju pojedine vrste riba u osnovne grupe * objasne plan građe, ulogu i značaj vodozemaca * prepoznaju predstavnike vodozemaca u Crnoj Gori i svrstavaju ih u određene grupe; * opišu plan građe gmizavaca njihovu ulogu, predstavnike i značaj * ocijeni evolucioni napredak gmizavaca u odnosu na prethodno izučavane grupe; * sprovede istraživanje i argumentovano obrazlažu rezultate istraživanja na temu: Otrovne zmije * pokažu postupak pružanja prve pomoći prilikom zmijskog ujeda; * objasne plan građe, ulogu i značaj ptica; * ocijeni evolucioni napredak ptica u odnosu na prethodno izučavane grupe; * razvrstava karakteristične vrste ptica u Crnoj Gori u grupu kojoj pripadaju; * objasne građu ulogu i značaj i sisara; * ocijeni evolucioni napredak sisara u odnosu na prethodno izučavane grupe; * razvrstavaju pojedine vrste sisara u grupu kojoj pripadaju sa osvrtom na sisare Crne Gore; * sprovede istraživanje i argumentovano obrazlažu rezultate istraživanja na temu Ugrožene vrste životinja u Crnoj Gori; * poštuju pravila rada u paru, grupi, timu |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  ribe, škrge, krljušti, riblji mjehur, hrskavičave ribe, košljoribe, štitonoše, šakoperke, vodozemci, kloaka, žabe, daždevnjaci, tritoni, gmizavci, jaje, embrion, embrionalne ovojnice, zmije, gušteri, krokodili, kornjače, ptice, pera, mitarenje, stalna tjelesna temperatura, vazdušne kese, sisari, dlaka, linjanje, placenta, kljunari, torbari, placentarni sisari, primati, čovjek.  **Aktivnosti učenja**   * u timovima vrše disekciju ribe i analiziraju njenu unutrašnju građu, * na različite načine (tabele, pano, fotografije...) svrstavaju pojedine predstavnike riba u odgovarajuće grupe; * kreiraju i sprovode istraživanje na temu: „Raznovrsnost riba u Crnoj Gori“; * na ilustrativnom ili prirodnom materijalu proučavaju strukturne i funkcionalne novine vodozemaca kao njihove adaptacije na kopneni način života; * izrađuju referat na temu „Vodozemci Crne Gore“; * pretražuju internet i nalaze kratke filmove o razmnožavanju i razviću vodozemaca; * posmatraju video-materijal i na ilustrativnom primjeru proučavaju strukturne i funkcionalne novine gmizavaca kao njihove adaptacije na suvozemni način života; * prikazuju crtežom građu jajeta, objašnjavaju unutrašnje oplođenje i ulogu ekstraembrionalnih ovojnica; * gledaju filmove i kreativno predstavljaju savremene i izumrle grupe gmizavaca; * vježbaju kako pružiti prvu pomoć u slučaju ugriza zmija otrovnica; * na modelu objašnjavaju plan građe i organske sisteme ptica; * tabelarno predstavljaju razlike i sličnosti između pojedinih grupa ptica koristeći različite izvore informacija (fotografije, tekst, internet...); * Izrađuju zbirku fotografija karakterističnih vrsta ptica u Crnoj Gori; * pretražuju internet i pronalaze filmove, video klipove i druge materijale o sisarima; * na modelu proučavaju strukturne i funkcionalne novine koje sisare svrstavaju u vrh evolutivne ljestvice; * na ilustrovanom materijalu objašnjavaju unutrašnju oplodnju i razviće sisara; * kreativno predstavljaju karakteristične grupe sisara s posebnim osvrtom na sisare Crne Gore.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 5 + 6  Međupredmetne teme: Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 8**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni građu organskih sistema čovjeka |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da**:   * razlikuju slojeve i organe kože; * ilustruju osnovni plan građe kosti; * uporede kosti po obliku i razlikuju veze među kostima * pokažu djelove skeleta čovjeka; * objasne građu ćelija poprečnoprugastog, glatkog i srčanog mišića; * navedu osnovni plan građe poprečnoprugastog mišića; * skiciraju djelove nervne ćelije; * opišu vrste nerava; * pokažu organe centralnog i perifernog nervnog sistema * pokažu na modelu djelove mozga; * ispoljava samostalnost u radu sa prirodnim materijalom ili modelima * uporede djelove vegetativnog nervnog sistema; * navedu osnovni plan građe endokrinog sistema, povežu endokrine žlijezde i njihove hormone; * analiziraju građu organa čula vida; * objasne građu organa čula sluha i ravnoteže; * opišu građu organa čula mirisa i ukusa; * pokažu položaj receptora u koži; * objasne sastav krvi; * pokažu osnovni plan građe srca na slici, modelu ili prirodnom materijalu; * predstave građu krvotoka; * opiše djelove limfnog sistema; * ilustruju osnovni plan građe sistema organa za varenje; * objasne građu i podjelu zuba; * razlikuju položaj i produkte žlijezda za varenje; * pokažu organe sistema za disanje; * objasne građu pluća; * pokažu organe sistema za izlučivanje; * analiziraju građu bubrega na modelu ili prirodnom materijalu; * ispoljava samostalnost u rukovanju sa laboratorijskim priborom i optičkim instrumentima; * razlikuju djelove nefrona; * objasne osnovni plan građe muških i ženskih polnih organa; * opišu građu polnih ćelija. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  koža, osnovni djelovi kože, organi kože, kost, građa kostiju, oblik kostiju, veze među kostima, , skelet, mišići, muskulatura, vrste mišića, oblik mišića, neuron, mozak, kičmena moždina, ganglije, nervi, periferni nervni sistem, vegetativni nervni sistem, endokrine žlijezde, čulni organi, građa čula vida i čuja sluha, krv, krvna plazma, krvne ćelije, limfa i limfni organi, srce, krvni sudovi, organi sistema za varenje, disajni putevi, pluća, bubrezi, mokraćovod, mokraćna bešika, mokraćna cijev, ženski polni organi, muški polni organi, jajna ćelija, spermatozoidi.  **Aktivnosti učenja**   * na ilustrativnom materijalu, modelu, mikroskopskom preparatu presjeka kože, uočavaju osnovne djelove i organe kože * posmatraju i analiziraju na mikroskopskome preparatu ili ilustrativnom materijalu građu koštanoga tkiva; * rade ogled: dokazuju prisustvo mineralnih soli i bjelančevina u kostima; * posmatraju model skeleta čovjeka i određuju, razlike u obliku i veličini kostiju, njihov položaj i povezanost; * na ilustrovanom materijalu uočavaju razlike u građi mišićnih ćelija; * na prirodnom materijalu (mišić svinje) ili ilustrativnom materijalu razlikuju i upoređuju vrste i oblik mišića * analiziraju i skiciraju građu nervne ćelije na ilustrativnom materijalu ili trajnom mikroskopskom preparatu; * tabelarno prikazuju podjelu nerava; * izrađuju mapu centralnoga nervnoga sistema i položaja centara u mozgu i kičmenoj moždini i izvode zaključke; * koristeći slike, upoređuju periferni i vegetativnim nervnim sistemom; * izrađuju mapu položaja endokrinih žlijezda u organizmu; * shematski predstavljaju vezu između nervnoga i endokrinoga sistema; * na modelu opisuju građu organa čula mirisa i ukusa; * na modelu ili ilustrativnom materijalu analiziraju djelove oka * na modelu ili ilustrativnom materijalu određuju djelove uva * na modelu pokazuju položaj receptora u koži * na trajnim mikroskopskim preparatima krvi razlikuju krvne ćelije; * vrše disekciju na prirodnom materijalu ili na modelu i ilustrativnom materijalu, proučavaju građu srca; * na shemi opisuju veliki i mali krvotok i građu krvnih sudova; * Izrađuju referat na temu „Limfni sistem“; * na modelu ili shemi prepoznaju djelove sistem organa za varenje; * izrađuju prezentaciju građe i podjele zuba; * tabelarno prikazuju žlijezde za varenje i njihove produkte; * posmatraju i analiziraju slike sistema organa za disanje; * na modelu objašnjavaju građu pluća; * na slici objašnjavaju građu sistema organa za izlučivanje; * vrše disekciju bubrega; * na shemi pokazuju djelove nefrona; * na ilustrativnom materijalu opisuju polne organe i njihove djelove; * shematski predstavljaju građu polnih ćelija.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 11 + 15 |

**Razred VIII**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni biološku organizaciju ljudskog tijela |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * povežu oblik, veličinu i građu životinjskih ćelija sa ćelijama ljudskog organizama; * ilustruju djelove ćelije i objasne njihovu ulogu; * objasne pojmove gen, molekul DNA, hromozom; * razlikuju broj hromozoma u tjelesnim i polnim ćelijama; * povežu mitozu sa nastankom tjelesnih ćelija; * opiše redukciju broja hromozoma tokom mejoze; * razlikuju vrste tkiva i njihove funkcije, organe i organske sisteme čovjeka i ističu funkcionisanje organizma kao cjeline. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  ćelija, ćelijska membrana, citoplazma, jedro, ćelijske organele, geni, DNK, hromozomi, diploidija, haploidija, kariotip, mitoza, mejoza, tkiva, organ, organski sistem, organizam.  **Aktivnosti učenja**   * shematski prikazuju gradivne elemente ćelije i njihove funkcije, * na praktičnom primjeru (crtaju, izrađuju modele itd) prikazuju strukture DNA, gena, hromozoma; * pretražuju internet i nalaze kratke filmove, video klipove, prezentacije o fazama mitoze i mejoze; * kreativno predstavljaju i upoređuju promjene u ćeliji u različitim fazama mitoze i mejoze; * izrađuju zidne novine o vrstama tkiva, organima i organskim sistemima čovjeka.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 2 + 2 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da na osnovu usvojenih znanja o funkcijama kože procijeni važnost pravilne njege kože |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * obrazložeiuloge slojeva kože; * poveže organe kože sa njihovim funkcijama; * ispolji ubijeđenost zastupajući stav u debati * razlikujw najčešća oboljenja kože, povrede kože i načine pružanja prve pomoći; * kritički procjenji tačnost informacija iz različitih izvora pri izradi prezentacija, referata i slično. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  funkcije kože, (pokožica, krzno, potkožno tkivo, melanin, organi kože, znoj), akne, kosopasica, atletsko stopalo, povrede kože, prva pomoć  **Aktivnosti učenja**   * rade zidne novine, ppt prezentacije o slojevima i organima kože i njihovim ulogama; * projektni zadatak: istražuju i upoređuju informacije sa interneta, iz stručne literature i medija o higijeni kože, make up, posljedicama negativnog sunčevog zračenja i drugo; * pišu referate o najčešćim povredama i bolestima kože i primjeni prve pomoći; * organizuju debatu o rasnoj diskriminaciji (na osnovu boje kože).   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 0 + 2 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da objasni funkcionisanje, najčešće povrede i oboljenja sistema organa za kretanje, |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * opiše osnovne uloge skeletnog sistema; * objasni fiziološke osobine mišića; * ilustruje motornu ploču; * na određenom pokretu tijela obrazlaže funkciju skeletnog i mišićnog sistem; * razlikuje aktivan i pasivan odmor mišića; * navede najčešća oboljenja i povrede koštano – mišićnog sistema, prevencija i mjere prve pomoći; * ispoljava pozitivan stav prema fizičkim aktivnostima i tjelesnim vježbama. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  uloge skeletnog sistema, nadražljivost, kontraktilnost, elastičnost, motorna ploča, kretanje, umor, odmor, bolesti i povrede koštano – mišićnog sistema, njega i zaštita koštano – mišićnog sistema, prva pomoć  **Aktivnosti učenja**   * shematski predstavljaju motornu ploču; * na ilustrativnom materijalu objašnjavaju osnovna svojstva mišićne ćelije; * prave pokrete i određuju ulogu mišića i kostiju; * rade poster o značaju fizičkih aktivnosti za koštano – mišićni sistem; * saznaju i vježbaju načine prve pomoći pri povredi koštanoga sistema.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1  Međupredmetne teme: Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da obrazloži nervnu i endokrinu kontrolu procesa u organizmu |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * razlikuju osnovne funkcije nervnog sistema; * objasne pojmove draž, nadražaj, prag draži, nervni impuls; * opišu prenos nervnog impulse i sinapsu na slikama; * analiziraju put nervnog impulsa kroz refleksni luk; * protumače urođene i stečene reflekse; * izvode ogled po zadatom obrazcu (refleksi); * povezuju nervne centre sa djelovima Centralnog nervnog sistema; * navode najsloženije funkcije kore velikog mozga; * objasne dvojnu inervaciju unutrašnjih organa; * ukazuju na vezu endokrinog i nervnog sistema; * objasne značaj i ulogu hormona u funkcionisanju organizma; * objasne poremećaje u izlučivanju hormona, značaj negativne povratne sprege i mogućnosti hormonske terapije; * povezuju životne navike i rizične faktore sa oštećenjima i razvojem bolesti endokrinog i nervnog sistema; * navode preventivne mjere zaštite i njege neuro – endokrinog sistema; * prihvataju odgovornost za svoje ponašanje u stvaranju životnih navika. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  funkcije nervnog sistema, draž, nervni impuls, sinapsa, nervni centri, urođeni i stečeni refleksi, dvojna inervacija, hormoni, hormonska ravnoteža, bolesti endokrinih žlijezd,a bolesti, nervnog sistema, psihoaktivne supstance  **Aktivnosti učenja**   * izrađuju mapu centralnog nervnog sistema, položaja nervnih centara i funkcija u mozgu i kičmenoj moždini; * na modelu ili shemi nervne ćelije prikazuju put nervnog impulse; * rade ogled: Ispituju reflekse mišića ruku I nogu po izboru; * tabelarno predstavljaju i objašnjavaju pojedine urođene i stečene reflekse; * na ilustrativnom materijalu objašnjavaju dvojnu inervaciju unutrašnjih organa; * rade i prezentuju istraživanje o uticaju psihoaktivnih supstanci; * pretražuju internet i izrađuju ppt prezentacije o funkcijama endokrinih žlijezda i poremećajima u lučenju hormona; * predstavljaju vezu endokrinog i nervnog sistema.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 3 + 3  **Međupredmetna tema:** Preduzetničko učenje |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da objasni funkcionisanje čulnog sistema, moguće nepravilnosti i odgovarajuće korekcije |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objašnjavaju ulogu čulnog sistema za normalno funkcionisanje čovjeka u prostoru; * povežu draž sa odgovarajućom vrstom receptora i čulnih organa; * povežu položaj receptora u koži sa njihovom ulogom; * razlikuju uloge i položaj hemoreceptora u usnoj duplji i nosu; * opišu put svjetlosnog zraka i nervnog impulsa kroz čulo vida i objasni nastanak slike; * povežu mane oka sa načinima korekcije; * ilustruju put prostiranja zvučnog talasa i nervnog impulse kroz čulo sluha; * navode najčešće bolesti, oštećenja i mjere zaštite čulnog sistema; * izvode oglede u vezi čulnog sistema po zadatom obrascu. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  vrste draži, receptori, funkcije čulnih organa, hemoreceptori, mehanoreceptori, termoreceptori, fotoreceptori, sluh, ravnoteža, mane oka, mjere zaštite  **Aktivnosti učenja**   * shematski povezuju draži, receptore i čulne organe; * rade ogled: određuju miris i ukus životne namirnice po izboru; * na modelu kože pokazuju receptore; * crtaju put kretanja svjetlosti kroz oko i formiranje slike; * rade vježbu: raspoznavanje boja (Ishihara test); * na slici objašnjavaju put zvučnog talasa kroz uvo, nastanak sluha i održavanje ravnoteže; * izrađuju pano o manama oka, korekcijama, najčešćim povredama i bolestima, njezi i mjerama zaštite čulnog sistema; * diskutuju na temu „Glasna muzika“.   **Broj časova realizacije**  (okvirno)1 + 2 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 6**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da objasne funkcionisanje cirkulatornog sistema čovjeka |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * povežu sastav krvi i limfe sa njihovim ulogama; * navedu krvne grupe i procjenjuje značaj procesa transfuzije; * objasne ulogu imunog sistema i obrazlože važnost njegovog osnaživanja; * razlikuju prirodni i vještački imunitet; * analiziraju rad srca; * ilustruju protok krvi kroz arterije, vene i kapilare; * objasne krvni pritisak i puls * opisuju najpoznatija oboljenja kardiovaskularnog sistema i preventivne mjerame zaštite; * argumentovano izlažu rezultate istraživanja; * pravino koriste mjerne instrumente. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  uloge krvi i limfe, krvne grupe, transfuzija, imunitet, antigen, antitijelo, srčana revolucija, arterijski, venski, kapilarni krvotok, krvni pritisak, puls, bolesti i mjere zaštite  **Aktivnosti učenja**   * rade zidne novine o ulogama krvi i limfe; * vrše istraživanje o krvnim grupama u svojim porodicama i prezentuju moguće primaoce i davaoce u procesu transfuzije na osnovu prikupljenih podataka; * prikazuje rezultate istraživanja tabelarnim ili grafičkim prikazom; * izrađuju referate o najčešćim bolestima krvi i limfe (anemija, hemofilija, limfom, leukemija...); * pretražuju internet i nalaze animacije, video klipove, kratke filmove o srčanoj revoluciji i protoku krvi kroz arterije, vene i kapilare; * rade vježbu: Mjere krvni pritisak i puls u mirovanju i nakon aktivnosti i upoređuju dobijene vrijednosti; * provode mjerenja ispravno koristeći mjerni instrument i postupak mjerenja; * diskutuju o uzrocima i posljedicama remećenja funkcija kardiovaskularnog sistema i preventivnim mjerama zaštite.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 2 + 1  Međupredmetne teme: Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama; Preduzetničko učenje |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 7**  Na kraju učenja učenik/učenica će biti u stanju da proces varenja i uravnoteženu ishranu |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * prepoznaju hranljive materije i njihove uloge; * ilustruju put hrane u procesu varenja; * razlikuju mehaničku i hemijsku obradu hrane; * povežu žlijezde za varenje sa njihovim produktima i organom za varenje gdje luče svoje produkte; * opišu resorpciju hranljivih materija; * procijeni značaj uravnotežene ishrane; * navode bolesti sistema organa za varenje i preventivne mjere zaštite. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  Hranljive materije, pljuvačne žlijezde, gušterača, jetra, varenje, enzim, apsorpcija, uravnotežena ishrana, glukoza, bolesti organa za varenje, mjere zaštite  **Aktivnosti učenja**   * izrađuju zidne novine o putu hrane kroz organe za varenje; * izrađuju uporednu tabelu žlijezda s produktima lučenja, hranljivim materija na koje djeluju i krajnjim produktima varenja; * rade ogled: mehaničko i hemijsko varenje hrane u ustima; * shematizuju proces resorpcije hrane; * klasifikuju namirnice prema vrsti hranljivih materija koje sadrže ; * pišu modele dnevnoga jelovnika (baziran na odlikama uravnotežene ishrane).   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 8**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni funkcionisanje i mjere zaštite sistema organa za disanje i pruži prvu pomoć pri prestanku disanja |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da...**   * opišu mehanizam disanja; * uporede razmjenu gasova u plućima i tkivima; * povežu ćelijsko disanje sa oslobađanjem energije; * poveže oslobođenu energiju sa funkcionisanjem organizma i održavanjem tjelesne temperature; * objasni formiranje glasa i govora; * prepoznaje najčešća oboljenja i preventivne mjere zaštite sistema organa za disanje; * primjenjuje mjere prve pomoći pri prestanku disanja. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  glasne žice, govor, udisaj, izdisaj, plućno disanje, ćelijsko disanje, bolesti organa za disanje, preventivne mjere zaštite  **Aktivnosti učenja**   * na Dondersovom modelu demonstiraju i objašnjavaju mehanizam.disanja; * koristeći ilustrativni materijal, upoređuju i tabelarno predstavljaju plućno i ćelijsko disanje; * rade vježbu: prisustvo ugljendioksida u izdahnutom vazduhu; * diskutuju (pišu referate, prave panoe itd.) o uzrocima i posljedicama remećenja funkcija organa za disanje i mjerama zaštite; * rade vježbu: pružanje prve pomoći pri prestanku disanja.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 1 + 1  Međupredmetne teme: Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama; Preduzetničko učenje |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 9**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni urogenitalnog sistema |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasni pojam izlučivanja; * određuje funkciju i značaj organa za izlučivanje u prometu materija u organizmu; * navodi osnovne procese u stvaranju mokraće; * imenuje mjesta stvaranja primarne i sekundarne mokraće i razlike u njihovom sastavu; * opiše bolesti, načine zaštite i njegu organa za izlučivanje; * ilustruju hromozomsku različitost polova i obrazloži formiranje rodnog identiteta; * objasne funkcionisanje seksualno-reproduktivnog sistema; * povežu menstrualni ciklus s oplodnjom i trudnoćom; * raspoznju razvoj zametka od trenutka oplodnje do porođaja; * navedu faze u ontogenetskom razviću čovjeka; * dovedu u vezu kontracepciju i rizična ponašanja s trudnoćom i polno prenosivim bolestima. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  izlučivanje, primarna mokraća, sekundarna mokraća, bolesti, njega i zaštita organa za izlučivanje, Funkcije seksualno-reproduktivnog sistema, ovulacija, menstruacija, klimakterijum, oplođenje, zametak, plod, trudnoća, porođaj, pubertet, ontogenetsko razviće čovjeka kontracepcija, polne bolesti, seksualnost, LGBT osobe  **Aktivnosti učenja**   * na shemi pokazuje mjesta stvaranja primarne i sekundarne mokraće; * tabelarno predstavlja sastav primarne i sekundarne mokraće; * koristeći različite izvore informacija, izrađuju ppt prezentacije o oboljenjima organa za izlučivanje, značaju dijalize i transplantacije za život bubrežnih bolesnika; * pretražuju internet i stručnu literature i izrađuju referat o funkcionisanju seksualno-reproduktivnog sistema * shematski prikazuju nastanak polnih ćelija i nasljeđivanje pola * izrađuju flajere na temu rodni identitet I seksualnost * na ilustrativnom materijalu prepoznaju i objašnjavaju faze ontogenetskog razvića čovjeka * organizuju tribinu na temu „ Rizična ponašanja i primjena kontraceptivna sredstva u svijetlu brige o polnom zdravlju.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 2 + 3  **Međupredmetna tema:** Preduzetničko učenje |

**Razred IX**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni predmet proučavanja i podjelu ekologije, podjelu ekoloških faktora i karakteristike različitih nivoa ekološke organizacije |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da**   * navedu predmet proučavanja ekologije; * objasne podjelu ekologije; * objasne nivoe ekološke organizacije; * uporede uticaje ekoloških faktora; * dizajniraju eksperiment na temu ekološki faktori; * sprovedu istraživanje na temu karakteristike populacija; * analiziraju odnose ishrane među organizmima; * objasne strukturu i karakteristike ekosistema; * uporede različite ekosisteme; * razlikuju odnose u ekosistemu; * objasne podjele vodenih i kopnenih bioma; * analiziraju kruženje materije i proticanje energije u ekosistemu; * poštuju pravila rada u grupi prilikom istraživačkog rada; * prikazuju rezultate istraživanja usmeno, tekstualno, grafički, tabelarno i slično. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  ekologija, jedinka, stanište, ekološki faktori, populacija, životna zajednica, ekosistem, biom, biosfera, konkurencija, simbioza, parazitizam, saprofitizam, predatorstvo, osobine populacije, prirodni regulatori, dominantna vrsta, lanac ishrane, akcije, reakcije, koakcije, sukcesije, suvozemni biomi, vodeni biomi.  **Aktivnosti učenja**   * rade grupni rad: izrađuju poster na temu ekologija; * u parovima pripremaju i kreativno prezentiraju pojedine ekološke nivoe organizacije * kroz projektni zadatak osmišljavaju i postavljaju eksperiment; * prikupljaju podatke i predstavljaju rezultate istraživanja; * sumiraju znanja o ekološkim faktorima i kreativno predstavljaju njihovu podjelu; * terenski rad: uočavaju oblike konkurencije i zajedništva u prirodi (dvorište škole, park, najbliži ekosistem). i određuju karakteristike zadate populacije na terenu; * sakupljaju fotodokumentaciju, ilustracije, novinske članke i izrađuju panoe o najzastupljenijim populacijama i biocenozama njihovoj okolini; * predstavljaju različite lance ishrane na konkretnim primjerima; (foto- ili tekstualna dokumentacija); * nacrtaju šemu određene biocenoze; * na primjerima vrše podjelu ekosistema na prirodne i vještačke i razvrstavaju ekosisteme najbliže školi; * na primjerima iz okruženja objašnjavaju odnose u ekosistemu; * shematski predstavljaju i objašnjavaju kruženje materije i proticanje energije kroz ekosistem; * posmatraju filmski zapis i komentarišu i objašnjavaju pojmove bioma i životnih oblasti.   **Broj časova realizacije** (okvirno) 3 + 4 |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  Na kraju učenja učenik/ca će biti u stanju da objasni karakteristike različitih ekosistema sa posebnim osvrtom na Crnu Goru |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da**   * objasne zonalni raspored bioma u odnosu na uslove; * navedu i opisuju karakteristike ekosistema u Crnoj Gori (kopneni, vodeni); * nabroje karakteristične vrste koje naseljavaju pojedine tipove ekosistema; * opišu adaptacije vrsta; * sprovedu istraživanje na temu „Kopneni ekosistemi“; * sprovedu istraživanje na temu „Vodeni ekosistemi“; * sarađuju pri sprovođenju istraživanja; * izrade zbirke fotografija karakterističnih vrsta; * objasne degradaciju ekosistema. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  zonalni raspored bioma, šuma, lišćarske listopadne, lišćarske vječno zelene i četinarske šume, livade, pašnjaci, rudine, krš, makija, gariga, vodeni ekosistemi  **Aktivnosti učenja**   * shematski predstavljaju zonalni raspored bioma; * na osnovu sakupljenih informacija proširuju znanja o karakteristikama vodenih ekosistema; * na osnovu video ili foto materijala analiziraju adaptaciju vodenih organizama na uslove staništa; * sakupljaju informacije o živome svijetu pojedinih ekosistema Crne Gore i izrađuju ekološku kartu; * terenski rad: posmatraju i upoređuju različite tipove drveća po grupama i svrstavaju ih u određene šumske ekosisteme; * prate kratku prezentaciju i posmatraju film na osnovu kojega objašnjavaju adaptivne karakteristike šumskih organizama; * na slikama prepoznaju različite stepene degradacije šumskih ekosistema; * prepoznaju i upoređuju na osnovu fotografija, postera, slajdova, prirodnoga materijala različite zeljaste ekosisteme; * izrađuju mapu rasprostranjenosti i raznovrsnosti zeljastih zajednica Crne Gore; * na osnovu različitoga materijala opisuju adaptacije biljnih i životinjskih organizama zeljastih ekosistema; * prikupljaju materijal i izrađuju zidne novine na temu „Životne zajednice zeljatih ekosistema u Crnoj Gori“; * organizuju debate o pravilnom korišćenju bilja.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 3 + 4  Međupredmetne teme: Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje; Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  Na kraju učenja učenik/učenica će moći da objasni zagađenje životne sredine, značaj zaštite životne sredine i principe održivog razvoja |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * navedu i uporede različite vrste zagađenja; * opišu posljedice zagađenja životne sredine; * objasne uzroke klimatskih promjena i njihove posljedice; * ukažu na probleme vezane za zagađenje životne sredine u Crnoj Gori; * ispoljava ubijeđenost pri iznošenju mišljenja na zadatu temu * sprovedu istraživanje na temu „Zagađenje životne sredine u okruženju“; * objasni značaj očuvanja životne sredine; * obrazlaže značaj dobrog upravljanja otpadom; * ocijeni značaj reciklaže; * sprovedu kampanju „Očuvanje životne sredine“; * izrađuju modele postrojenja za proizvodnju obnovljive energije; * sarađuju prilikom istraživanja i kampanje; * navedu osnovne principe održivog razvoja i objasne značaj prihvatanja ideologije održivosti. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  zagađivanje, izvori zagađivanja, zagađujuće materije, kisjele kiše, efekat staklene bašte, ozonske rupe, toksin, monitoring, reciklaža, klimatske promjene, globalno zagrijavanje, obnovljivi izvori energije, održivi razvoj.  **Aktivnosti učenja**   * posmatraju i analiziraju video-zapis o zagađenju životne sredine; * kreativno predstavljaju odnos čovjeka i ekološke ravnoteže tokom istorije; * razgovaraju o izvorima, vrstama zagađivanja i zagađujućim materijama; * rade projektni zadatak: „Zagađivanje životne sredine u mom gradu/selu“; * posmatraju i analiziraju video-zapis o klimatskim promjenama; * kreativno predstavljaju opšte mjere zaštite životne sredine (pišu referate, prave prezentacije, realizuju izložbe fotografija, crteža, rade projekte itd.); * obilaze instituciju ili NVO koja se bavi zaštitom životne sredine; * osmišljavaju i predlažu kampanje iz oblasti zaštite sredine; * prave modele postrojenja za proizvodnju obnovljive energije;   **Broj časova realizacije** (okvirno) 3 + 4  Međupredmetne teme: Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje, Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  Na kraju učenja učenik/učenicaca će moći da opiše biodiverzitet i značaj njegovog očuvanja sa osvrtom na Crnu Goru |
| **Ishodi učenja**  **Tokom učenja učenici će moći da:**   * objasne pojam i podjelu biodiverziteta; * ukažu na značaj očuvanja biodiverziteta; * opišu biodiverzitet Crne Gore; * ilustruju uticaj ljudi na biodiverzitet; * navedu pojedine istrebljenje vrsta i objasne uzrok i posljedice njihovog istrebljenja; * objasne pojam Crvene liste i Crvene knjige; * razlikuju pojedine zaštićene vrste u Crnoj Gori; * objasne pojmove relikti i endemi i navedu pojedine endemske i reliktne vrste; * sprovedu istraživanje na temu biodiverzitet, endemi, relikti; * protumače pojam autohtone vrste; * ukazuju na problem pojave invazivnih vrsta; * objasne ciljeve konzervacione biologije; * sprovedu jednostavni konzervacioni postupak; * imenuju konvencije o zaštiti biodiverziteta; * navode podjelu i prednosti zaštićenih područja; * razlikuju nacionalne parkove u Crnoj Gori; * sarađuju prilikom sprovođenja različitih aktivnosti. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**:  **Sadržaji/pojmovi**  biodiverzitet, flora, fauna, bioindikatori, crvene liste, crvene knjige, vruće tačke biodiverziteta, konzervaciona biologija, konvencije  **Aktivnosti učenja**   * utvrđuju prisutnost rijetkih biljnih i životinjskih vrsta u okolini; * sakupljaju podatke i prave model knjige „endemi i relikti Crne Gore; * izvode jednostavne konzervacione aktivnosti (pronalaze rješenja o zaštiti flore i faune); * sakupljaju i prezentuju informacije o autohtonim i invazivnim vrstama; * sprovode istraživanje na temu „Biodiverzitet mog kraja“; * predstavljaju rezultate svojih istraživanja u toku školske godine u vidu jednostavnih istraživačkih publikacija; * posmatraju i analiziraju film i/ili realizuju posjetu nacionalnim parkovima ili zaštićenim područjima.   **Broj časova realizacije**  (okvirno) 3 + 4  Međupredmetne teme:Obrazovanje za održivi razvoj |

**DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA**

U planiranju nastavnog procesa nastavnik/nastavnica treba da uzme u obzir potrebe, sposobnosti, interese, nivoe usvojenih znanja učenika/učenica, kao i resurse potrebne za ostvarenje određenih obrazovno vaspitnih ishoda. Date ishode treba da ostvare svi učenici do kraja pojedinog razreda. Aktivno učenje biologije će doprinijeti razvijanju vještina i izgradnji stavova putem praktičnog, perceptivnog i misaonog djelovanja. Kod učenika/učenica treba razvijati različite vještine: komunikacijske (pisanje, izražavanje mišljenja, vođenje dijaloga, interpretiranje informacija), istraživačke (opažanje, planiranje, spoznaja, razvrstavanje, mjerenje, eksperimentisanje, izrada izvještaja, izvještavanje, izrada jednostavnijih tematskih projekata), društvene (preuzimanje odgovornosti za rad u grupama, razumijevanje, prihvatanje i poštovanje različitosti, poštovanje prirodnog i kulturnog nasljeđa, tolerancija i humanost). Takođe treba razvijati vještine samospoznaje, perceptivno saznavanje objektivne stvarnosti, racionalan i razuman odnos prema prirodi i okolini, samopouzdanje, vještinu analize i donošenja odluka. Nastavnik/nastavnica podstiče interakciju nastavnik/nastavnica – učenik/učenica, kao i interakciju među učenicima. Podstiče učeničke aktivnosti mobilisanjem njihovih prethodnih znanja i iskustava, laboratorijskim vježbama, praktičnim radovima, učeničkim planiranjem i sprovođenjem istraživanja, problemskim učenjem, pružanjem podrške u realizaciji projekata i projektnih zadataka, igranjem uloga, izradom bioloških zbirki, prezentacija i drugog didaktičkog materijala. Upućuje ih na samostalno pronalaženje relevantnih informacija, na slobodno razmišljanje, na argumentovano diskutovanje i sučeljavanje stavova u nastalim izazovima i drugo. Podstiče učenike/učenice da prepoznaju upotrebljivost novostečenih znanja u svakodnevnom životu. Vrednuje i procjenjuje ponašanje učenika/učenica u procesu kooperativnog učenja. Nastavnik/nastavnica treba da kreiraju pozitivno okruženje gdje će se svaki učenik osjetiti sigurno i prihvaćeno. Svaku ideju, komentar, pitanje i pretpostavku učenika/učenica treba prihvatiti sa uvažavanjem kako bi se kod učenika razvio osjećaj uključenosti i poštovanja. Organizovanjem timskog i grupnog oblik rada, rada u paru kod učenika/učenica se između ostalog, razvija tolerancija prema različitosti, odgovornost prema svom radu i radu drugih, odgovornost prema predmetu i svojim obavezama. U radu nastavnik/nastavnica uključuje različite izvore znanja sa akcentom na izvornu stvarnost. Treba koristiti raznovrstan didaktički materijal u čijoj izradi učestvuju i učenici, kao i informatičku tehnologiju za prikazivanje video-klipova, animacija, kratkih filmova o složenijim procesima, apstraktnim pojmovima, raznovrsnim strukturama i organizmima. Sve laboratorijske vježbe koje nije moguće realizovati nastavnik/nastavnica treba da objasni sa posebnim akcentima na njihove rezultate, ili da nađe alternativni način njihove realizacije. Nastavnik/nastavnica organizuje terenski rad učenika/učenica, edukativne ekskurzije tokom kojih će posmatrati, analizirati i izvoditi zaključke o različitim biološkim i ekološkim pojavama u svom okruženju. Takođe se preporučuje da nastavnik/nastavnica zadaje i domaće zadatke nakon kojih organizuje tribine, debate, izvještavanje referata, prikazivanje prezentacija, zidnih novina, panoa na zadate teme.

**PRILAGOĐAVANJE PROGRAMA DJECI SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA I NADARENIM UČENICIMA**

**Prilagođavanje programa djeci sa posebnim obrazovnim potrebama**

Članom 11 Zakona o vaspitanju i obrazovanju djece sa posebnim obrazovnim potrebama propisano je da se u zavisnosti od smetnji i teškoća u razvoju, kao i od individualnih sklonosti i potreba djece obrazovni programi, pored ostalog mogu: a.) modifikovati skraćivanjem ili proširivanjem sadržaja predmetnog programa; b.) prilagođavati mijenjanjem metodike kojom se sadržaji predmetnog programa realizuju.

Član 16 istog Zakona propisuje da je škola, odnosno resursni centar dužan da, po pravilu, u roku od 30 dana po upisu djeteta, donese individualni razvojno-obrazovni program za dijete sa posebnim obrazovnim potrebama (IROP), u saradnji sa roditeljem i o tome obavijesti Zavod za školstvo, Centar za stručno obrazovanje i Ispitni centar.

Više informacija moguće je naći na sajtu: <http://www.skolskiportal.edu.me/Pages/Inkluzivnoobrazovanje.aspx>

**Prilagođavanje programa nadarenim učenicima**

U Strategiji za razvoj i podršku darovitim učenicima u Crnoj Gori dato je više definicija ko su darovita djeca. Jedna od njih je sledeća: „Đeca koja su sposobna za visoko postignuće su đeca koja pokazuju potencijalnu sposobnost u jednoj od sljedećih oblasti: opšte intelektualne sposobnosti (visoka inteligencija); posebne školske sposobnosti (visoka sposobnost u oblastima kao što su matematika, prirodne nauke, književnost, strani jezici); kreativno i produktivno mišljenje (visoke sposobnosti za otkrivanje novih, velikih ili brojnih ideja); sposobnost vođenja (visoka sposobnost angažovanja drugih osoba na postizanju zajedničkih ciljeva); vizuelne i izvođačke umjetnosti (veliki talenat za slikanje, vajanje, pozorište, igru, muziku i druge umjetnosti) i psihomotorne sposobnosti (visoka sposobnost u atletici, mehanici, ili drugim oblastima vještina koje traže finu i grubu motornu koordinaciju)”. Rad sa darovitom djecom se realizuje kroz dodatnu nastavu i slobodne aktivnosti. Zadaci koji se postavljaju pred darovite učenike/učenice zahtijevaće od njih znanja i vještine na višim kognitivnim nivoima. Planirani sadržaji i aktivnosti trebaju da dovedu učenike u situacije da razviju sposobnost transformacije i primjene znanja u novim situacijama u većem obimu (osmišljavanje eksperimenata, projekata, terenskog rada, problemski zadaci, kreiranje prezentacija, kratkih video-zapisa, zbirki, transformacija recikliranog materijala, organizovanje diskusija i debata). Na ovaj način biće im omogućeno da analiziraju, sintetizuju, argumentuju, procjenjuju, generalizuju ,istražuju, postavljaju hipoteze, dokazuju povazuju, vrednuju podatke i informacije i drugo. Učenici/učenice treba da postave, izvode i analiziraju rezultate eksperimenta, zadataka i drugih aktivnosti koje će od njih zahtijevati različite kompetencije i različite vidove izražavanja. Za darovite učenike potrebno je primijeniti princip diferencijacije prilagođavanjem sadržaja učenja (akceleracija, sažimanje, transformacija, korišćenje složenijeg materijala i slično), procesa učenja (istraživanja, zadaci, projekti koji zahtijevaju više misaone procese), proizvoda učenja (seminarski radovi, prezentacije, video-klipovi, plakati, zidne novine, modeli, makete) i okruženje za učenje koje će podsticati njegovu radoznalnost, kreativnost, stvaralaštvo.

**VREDNOVANJE OBRAZOVNO – VASPITNIH ISHODA**

Vrednovanje procesa i ishoda učenja učenika/učenica vrši se tokom čitave nastavne godine. U tom cilju nastavnik/nastavnica treba da provjerava znanja, vještine i stavove učenika/učenica, analizira sakupljene informacije i donosi procjenu o kvalitetu učenja učenika/učenica i rezultatima učenja. Provjeravanje i ocjenjivanje ima svrhu dijagnostike (na početku i tokom školske godine) tj. davanja procjene o trenutnom nivou postignuća učenika u odnosu na ciljeve Nastavnog predmeta i obrazovno-vaspitne ishode. Takođe, ima svrhu ocjenjivanja naučenog ili sumativno ocjenjivanje (poslije nastavne cjeline, na kraju klasifikacionih perioda, na kraju nastavne godine) kojim se procjenjuje konačni efekat učenja - nivo postignuća u odnosu na obrazovno vaspitne ishode definisane Predmetnim programom. Na kraju, imamo i ocjenjivanje za učenje ili formativno ocjenjivanje koje ima za cilj davanje kvalitetne povratne informacije učenicima/učenicama o nivou njihovih postignuća (u kontinuitetu tokom čitave nastavne godine) i ocjenjivanje kao učenje koje uključuje samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje učenika. Elementi vrednovanja dati su kroz obrazovno – vaspitne ishode i ishode učenja u Programu i odnose se na sve domene učenja. Na osnovu datih elemenata formiraju se kriterijumi ocjenjivanja (kriterijumsko ocjenjivanje) kojim se procjenjuje koliki je nivo usvojenosti određenog ishoda od strane učenika, čime se izbjegava subjektivizam u ocjenjivanju međusobnim upoređivanjem učenika (normativno ocjenjivanje). Kriterijume ocjenjivanja formira nastavnik i/ili stručni aktiv sa kojim treba upoznati učenike. Tokom ocjenjivanja koriste se raznovrsna sredstva u zavisnosti od domena učenja. Za procjenu postignuća u kognitivnom domenu najčešće se koristi revidirana Blumova taksonomija: pamtiti (definicije, nabrajanje, zadaci sparivanja, označavanja, pitanja sa višestrukim odgovorima, dopunjavanje kratkih odgovora), razumjeti (diskusije na času, odgovori na , problemski zadaci, dijagrami uzroka i posljedice, pojmovne mape, pitanja s višestrukim odgovorima), primijeniti (problemski zadaci, laboratorijske vježbe, simulacija), analizirati (studije slučaja, projekti, debate, rješavanje problema, istraživački radovi, analiza bioloških procesa), evaluirati (kritički prikazi, problemski zadaci, povezivanje bioloških procesa, struktura bioloških i ekoloških nivoa na osnovu kritičkog osvrta), stvoriti, kreirati (istraživački projekti, eksperimenti, izrada maketa, panoa, izrada prezentacija, bioloških zbirki). U psihomotornom domenu sredstva ocjenjivanja su praćenje tačnosti i brzine izvođenja vježbi, kvalitet izrađenih panoa, zidnih novina, bioloških zbirki i dr. U afektivnom domenu izvještavanjem učenika i posmatranjem njegovog rada vrednujemo njegov odnos prema Predmetu i obavezama, samostalnost u radu, kvalitet i ubijeđenost zastupanja stava i iznošenja mišljenja u diskusijama i drugo. Posmatranje učenika je poželjan vid praćenja i u socijalnom domenu gdje se vrednuje poštovanje pravila, saradnja sa drugima, pokazivanje tolerancije, posebno kod diskusija, projekata, eksperimentra, terenskog rada, grupnog rada i rada u paru. U cilju što kvalitetnijeg vrednovanja učeničkog učenja i rezultata učenja može se napraviti formular sa potrebnim elementima praćenja u svim domenima.

**USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA (STRUČNA SPREMA I LITERATURA)**

**Resursi za realizaciju Predmetnog programa**

Informacije koje učenici dobijaju tokom nastavnog procesa mogu biti u obliku činjenica, generalizacija, fizičkih umijeća, strategija učenja i slično. Uz pomoć odgovarajućih resursa za učenje date informacije se obrađuju i smještaju u dugoročnu memoriju. Uloga nastavnika/nastavnice je da izabere, prilagodi i/ili napravi i upotrijebi resurse koji će biti funkcionalni u procesu učenja. U novijoj stručnoj literaturi resursi za učenje se klasifikuju u četiri velike kategorije: ljudski resursi, pravi objekti, nastavni mediji i nastavna sredstva i pomagala.

**Ljudski resursi**: Osim nastavnika, gosti predavači, drugi učenici, roditelji i drugi.

**Pravi objekti**: Izvorna stvarnost koja pruža direktno i neposredno čulno iskustvo (biljke, životinje, biljni i životinjski organi, biološke i ekološke zbirke, prirodni i vještački kompleksi u okruženju, prirodnjački muzeji, reciklažni centri, laboratorije, bolnice).

**Nastavni mediji:** **vizuelni** (udžbenik, dodatna literatura, novine, časopisi, slike, fotografije, mape, posteri, zidne novine, panoi, dijagrami, grafikoni, modeli, makete, slajdovi), **audio-vizuelni** (filmovi, dokumentarne emisije, animacije, videoklipovi), **auditivn**i (audio zapisi) i **informaciono-komunikacione tehnologije** (kompjuter, internet, pametna table). Nastavnim medijima prezentovati fotosintezu, disanje, autotrofne i hetrotrofne organizme, lance ishrane, odabrane ekosisteme u Crnoj Gori, nacionalne parkove i parkove prirode, biodiverzitet, ćelijski ciklus, građu i funkcionisanje ljudskog organizma, lance ishrane, metabolizam ekosistema, građu i najpoznatije predstavnike pojedinih grupa biljaka i životinja, nasledni materijal, građu ćelije

**Nastavna sredstva i pomagala**: svjetlosni mikroskopi, ručne lupe, trajni mikroskopski preparati, pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor i hemikalije, televizor, CD plejer, kompjuter, projektor, video kamera, komplet za terenski rad, vaga, termometar, pH metar, aparat za mjerenje pritiska, ilustrovani ključ.

**Profil i stručna sprema nastavnika/nastavnica**

Regulisano Zakonom o osnovnom vaspitanju i obrazovanju i Pravilnikom o profilu obrazovanja nastavnika predmetne nastave.

**Literatura**

Sva obavezna i prateća sredstva za nastavu nastavnici/ce mogu naći u katalogu udžbenika za osnovne školekoje preporučuje Nacionalni Savjet za osnovno obrazovanje.

Škola u okviru školske biblioteke treba da ima i savremenu literaturu koja će razvijati istraživački duh i nadgrađivati njihova znanja, kao na primjer:

* Gordon T.: Kako biti uspješan nastavnik , Kreativni centar, Beograd, 1998.
* Žderić, M.,Terzić, V., Đorđević, V.: Metodika nastave biologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, (1983),
* Bašić, M., Radonjić, S.: Metodika nastave biologije, Zavod za školstvo, Podgorica, (1992),
* Petričević, B., Kotri Z.: Vodič za nastavnike/ce kroz međupredmetne oblasti, Zavod za školstvo i Foundation Open Society Institute, Podgorica, 2006.
* Radonjić, S.: Metodika nastave biologije, Zavod za školstvo, Podgorica, (1996),
* Anderson V.L. i drugi: Nastava orjentisana na učenje, Centar za demokratiju i pomirenje u jugoistočnoj Evropi, Solun, 2013.
* Hansen, K., Kaufman, R., Walsh, K.: Kreiranje vaspitno - obrazovnog procesa u kojem dijete ima centralnu ulogu; Pedagoški centar Crne Gore, Podgorica, 2001.
* Ivić I., Pešikan A., Janković S., Kijevčanin S., Aktivno učenje, Institut za psihologiju, Beograd, 1997.
* Vilotijević, M.: Didaktika 1-3, Naučna knjiga i Učiteljski fakultet, Beograd, 1999.
* Gigov A., Šunjara M., Botanički atlas, Beograd, 1981.
* Školski botanički atlas, Kreativni centar, Beograd, 2003.
* Marcon, E., Mongini, M., Sve životinje svijeta (ilustrovana enciklopedija), I.K.P. „Evro“, Beograd, 2000.
* Grupa engleskih autora, Veliki atlas životinja, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1989.
* Brem, A., E.: Život životinja; Mono&Mañana, ПлатΩ, 2004.
* Školski zoološki atlas, Kreativni centar, Beograd, 2005.
* Školski fiziološki atlas, Kreativni centar, Beograd, 2004.
* Anatomski atlas, N.N.K., Beograd, 2000,
* Beazlen, M.: Čovjek (ilustrovana enciklopedija), I.R.O. „Vuk Karadžić“, Beograd, 1996.
* Sinelnjikov R. D., Anatomski atlas ljudskog tijela, „Medicina“, Moskva, 1979.
* Biologija sa ekologijom 7 – udžbenik i radna sveska (Autori: Verica Božić-Krstić i Desanka Malidžan; Izdavač: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2011.)
* Vilotijević, M.: Didaktika 1-3, Naučna knjiga i Učiteljski fakultet, Beograd, 1999.
* Beazlen, M.: Priroda (ilustrovana enciklopedija), I.R.O. „Vuk Karadžić“, Beograd, 1982.
* Crna Gora – ekološka država (enciklopedija, UNIREKS, Podgorica, 1996.
* Kreativni centar, Školski ekološki atlas, Beograd, (2004).

**Predmetna komisija**:

Doc. dr Danka Caković

Milica Vušurović

Desanka Malidžan

mr Bogić Gligorović