



CRNA GORA
ZAVOD ZA ŠKOLSTVO

Predmetni program

BIOLOGIJA

VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole

Podgorica

2017.

SADRŽAJ

A. NAZIV PREDMETA.....	3
B. ODREĐENJE PREDMETA	3
C. CILJEVI PREDMETA	4
D. POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA.....	4
E. OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA.....	5
RAZRED VI	5
RAZRED VII	10
RAZRED VIII	17
RAZRED IX.....	23
F. DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA	27
G. PRILAGOĐAVANJE PROGRAMA DJECI SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA I NADARENIM UČENICIMA	28
H. VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA	28
I. USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA.....	29

A. NAZIV PREDMETA

BIOLOGIJA

B. ODREĐENJE PREDMETA

Biologija je fundamentalna nauka koja nastoji da opiše i objasni živi svijet koji nas okružuje. Na tim znanjima počiva nastavni predmet Biologija putem kojeg učenici¹ proučavaju građu, funkcije, razvoj, međuzavisnost i interakcije živih sistema na različitim nivoima biološke i ekološke organizacije. Učenici 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). Pobuđivanjem interesovanja za učenje biologije i razvijanjem naučne pismenosti izgradnjom mreže znanja, učenici se osposobljavaju da traže informacije iz različitih izvora i vrše kritički osvrt na osnovu sistematskog, analitičkog i racionalnog razmišljanja. Sadržaji iz biologije predviđeni ovim programom razvijaju odgovornost učenika prema sebi, prirodi i okolini i uče ih da primijene stečena znanja i vještine u svakodnevnom životu vodeći se načelima etičkog ponašanja. Takođe, učenici shvataju važnost bioloških znanja kao temelja za napredak medicine, farmacije, poljoprivrede, veterine, turizma i drugih oblasti. Metodama aktivnog učenja učenici se osposobljavaju za samostalno učenje i istraživanje, argumentovano iznošenje ideja, postavljanje problemskih pitanja, planiranje, posmatranje, 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. 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	31	28	3	12	16

¹ Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.

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

C. CILJEVI PREDMETA

Nastava biologije ima za cilj da učenici:

- 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 izrađuju 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 smanjivanju rizika od bolesti;
- upoznaju se s građom i značajem pojedinih grupa protista, algi, gljiva, lišajeva, biljaka i životinja;
- razvijaju svijest o vlastitom zdravlju i zdravlju drugih razumijevanjem građe i funkcionisanja ljudskog organizma;
- usvoje elementarna znanja o evoluciji živog svijeta;
- usvoje elementarna znanja o nasljeđivanju 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 se da izraze svoju preciznost i kreativnost pri izvođenju oglada, 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, procjenjivanjem kvaliteta podataka, prikazivanjem rezultata istraživanja usmeno, tekstom, grafički, tabelarno.

D. 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 direktno je vezana za nastavu

Crnogorskog-srpskog, bosanskog, hrvatskog jezika i književnost i Informatike (jezička i informatička pismenost).

Međupredmetne oblasti/teme su sadržaji koji omogućavaju da se u opšteobrazovni kurikulum uključe određeni ciljevi i sadržaji obrazovanja koji nisu dio formalnih disciplina ili pojedinih predmeta, ili koji su po strukturi interdisciplinarni. 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, Obrazovanja u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama i Preduzetničkog učenja. U sklopu obrazovno-vaspitnih ishoda dati su prijedlozi gdje se mogu realizovati međupredmetne teme. Nastavnici, shodno specifičnostima lokalne sredine, resursima, afinitetima učenika određuju ciljeve koje će realizovati u sklopu ovog Programa. U IX razredu se u sklopu međupredmetne teme **Obrazovanje za održivi razvoj** mogu realizovati sljedeće teme, odnosno ciljevi: **Klimatske promjene** (upozna i objasni globalno zagrijavanje kao posljedicu emisije gasova sa efektom staklene bašte); **Zelena ekonomija** (procijeni značaj šume u odnosu na razvoj zemlje i razumije značaj održivog upravljanja šumama, razvija odgovoran odnos prilikom boravka u šumi i shvata značaj pošumljavanja i ličnog angažmana). Takođe, mogu se realizovati ciljevi iz tema **Zaštita životne sredine i Biodiverzitet**. **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.

E. OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA

RAZRED VI

Obrazovno-vaspitni ishod 1 Na kraju učenja učenik će moći da objasni pojam, podjelu, metode izučavanja i značaj biologije.
Ishodi učenja <i>Tokom učenja učenik će moći da:</i> <ul style="list-style-type: none">– objasni značaj biologije u svakodnevnom životu;– kategorizuje biološke nauke prema problemu izučavanja;– uspostavlja vezu između bioloških disciplina i primijenjenih bioloških nauka;– objasni zajedničke osobine živih bića i napravi razliku između živog bića i nežive prirode;– razlikuje naučna i narodna imena organizama;– razlikuje i primjenjuje osnovne istraživačke metode u biologiji (posmatranje, praćenje, opisivanje, eksperiment, istraživanje);– obradi prikupljene podatke i prikaže rezultate istraživanja tabelarno, grafički, tekstualno;– pokaže način primjene laboratorijskog pribora i materijala;– izradi jednostavne svježe mikroskopske preparate i rukuje mikroskopom;– pravilno rukuje mikroskopom i laboratorijskim priborom.
Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda: a) Sadržaji/pojmovi: biologija, biološke nauke, primijenjene biološke nauke, živo biće, neživa priroda, metode istraživanja u biologiji, lupa, laboratorijski pribor, mikroskop, mikroskopiranje. b) Aktivnosti učenja:

- na osnovu prethodno stečenih znanja izrađuju mapu uma sa objašnjenjem biologije kao nauke i bioloških disciplina;
- navode primjere primjene 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 i dr.).

c) Broj časova realizacije (okvirno): 2+4

Obrazovno-vaspitni ishod 2

Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje biološke nivoe organizacije.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- obrazloži značajna otkrića na polju biologije u formulisanju ćelijske teorije;
- analizira oblik, veličinu i osnovnu građu ćelije;
- navodi uloge osnovnih gradivnih elemenata ćelije;
- uporedi prokariotske i eukariotske ćelije;
- izvede zaključak o sličnostima i razlikama između biljne i životinjske ćelije;
- kategorizuje biološke nivoe organizacije;
- nabraja osnovne sistematske kategorije;
- ispoljava samostalnost u radu pri izradi mikroskopskih preparata, tabela, panoa.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitanog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

ćelija, ćelijska membrana, ćelijski zid, citoplazma, osnovni djelovi ćelije, jedro, prokarioti, eukarioti, jednoćelijski organizmi, viševićeljski organizmi, tkivo, organ, organski sistemi, organizam, carstva.

b) 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 3+4

Obrazovno-vaspitni ishod 3

Na kraju učenja učenik će moći da opiše specifičnosti virusa i mjere za sprečavanje virusnih infekcija.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- uporedi građu virusa i eukariotske ćelije;
- navodi specifičnost građe virusa;
- objasni način razmnožavanja virusa;
- analizira viroze biljaka, životinja i čovjeka;
- objasni i predlaže preventivne mjere za sprečavanje virusnih infekcija.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

virusi, viroze, vakcinacija.

b) 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetne teme **Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 4

Na kraju učenja učenik će moći da objasni karakteristike i značaj bakterija i preventivne mjere zaštite.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- uporedi građu prokariotske i eukariotske ćelije;
- opiše građu i način života bakterija;
- navodi osnovne karakteristike cijanobakterija;
- razlikuje i objasni štetne i korisne aspekte bakterijskog dejstva u prirodi i na čovjeka;
- navede preventivne mjere za sprečavanje bakterijskih infekcija;
- timski radi sa drugima pri izradi grupnog zadatka i zidnih novina.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

monere, prokarioti, bakterije, oblici bakterija, cvjetanje voda, zarazne bakterije, antibiotici.

b) 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 svakodnevnom 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).

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje i Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+3

Obrazovno-vaspitni ishod 5

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da opiše građu autotrofnih protista i različitih grupa algi.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- opiše građu autotrofnih protista;
- uporedi građu jednoćelijske alge sa građom bakterijske ćelije;
- opiše način života, raznovrsnost i značaj algi.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

alge, talus, zelene, mrke, crvene, silikatne, autotrofni protisti (euglena, volvoks).

b) 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 (prirodnog 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 6

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da na osnovu odlika gljiva i lišajeva objasni njihovu raznovrsnost i značaj za čovjeka i prirodu.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni odlike gljive;
- prepozna i razlikuje pojedine grupe gljiva;
- obrazlaže negativni i pozitivni značaj gljiva za čovjeka i prirodu;
- objasni specifičnost građe lišaja;
- uporedi različite tipova lišajeva;
- analizira značaj lišajeva kao bioindikatora;
- radi oglede po zadanom obrascu.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

gljive, buđi, kvasci, pečurke, micelijum, hife, spore, penicilin, lišaj, bioindikator.

b) Aktivnosti učenja:

- na ilustrativnom materijalu, prirodnom materijalu, ili mikroskopskom preparatu objašnjavaju građu gljiva;
- rade ogled: 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;
- prepoznaju različite tipove talusa lišajeva na prirodnom materijalu;
- izrađuju mape sa markiranim lokacijama lišajeva u najbližoj okolini.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 2+4**Obrazovno-vaspitni ishod 7**

Na kraju učenja učenik će moći da objasni karakteristike i najznačajnije predstavnike grupa Biljnog carstva.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni nastanak, karakteristike i značaj korijena za čovjeka i prirodu;
- opiše ulogu stabla i značaj stabla;
- uporedi i razlikuje vrste i građu stabla;
- radi ogled po zadatom obrascu;
- analizira oblik, vrste i građu lista;
- navodi značaj fotosinteze i ćelijskog disanja;
- analizira vrste, tipove, građu i značaj cvijeta;
- objasni proces oprašivanja i oplođenja i formiranje ploda i sjemena;
- navede vrste i značaj plodova i sjemena;
- razlikuje naučna i narodna imena biljaka;
- analizira građu i životni ciklus mahovina;
- analizira građu i životni ciklus papratnica;
- objasni životni ciklus paprati i njihov značaj u prirodi;
- ocijeni značaj sjemena u preživljavanju kopnenih biljaka;
- opisuje građu golosjemenica sa osvrtom na četinare Crne Gore;
- objasni evolutivni napredak skrivenosjemenica u odnosu na golosjemenice;
- prepozna i odredi karakteristične predstavnike ključnih familija dikotila i monokotila;
- analizira značaj skrivenosjemenica;
- ispoljava samostalnost pri izradi modela, zbirki, postavljanju ogleda.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:**a) Sadržaji/pojmovi:**

vegetativni organi, korijen, pokorica, korijenska 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.

b) 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 unutrašnje građe lista od plastelina;
- na prirodnom materijalu upoređuju i izvode zaključak o tipovima, vrsti i građi cvjetova;
- kreativno predstavljaju značaj cvijeta za čovjeka i prirodu (pišu referate, crtaju panoje, 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 najrasprostranjenije i najbrojnije grupe golosjemenica;
- na ilustrativnom materijalu opisuju životni ciklus golosjemenica;
- tabelarno prikazuju značaj 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 značaj skrivenosjemenica u prirodi i za čovjeka;
- izrađuju poster, zidne novine, PPT prezentacije, zbirku fotografija o najznačajnijim predstavnicima paprati, golosjemenica i skrivenosjemenica iz svog okruženja i Crne Gore.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje za održivi razvoj** i **Preduzetničko učenje**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 14 + 17

Napomena: Reproductivni organi biljaka mogu se realizovati poslije sadržaja vezanih za Mahovine i Paprati.

RAZRED VII

Obrazovno-vaspitni ishod 1

Na kraju učenja učenik će moći da klasifikuje životinje u određene grupe na osnovu evolutivnog razvitka.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni značaj binomne nomenklature;
- nabraja osnovne grupe životinja;
- pokazuje položaj pojedinih grupa životinja na shemi evolutivnog razvoja životinja.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

evolucija, sistematika, klasifikacija, binomijalni sistem, vrsta, rod, familija, red, klasa, razdio, carstvo.

b) Aktivnosti učenja:

- na konkretnom primjeru upoređuju naučna i narodna imena životinja;
- raspoređuju slike životinja na evolutivnom stablu.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 2

Na kraju učenja učenik će moći da objasni građu, značaj i način života praživotinja.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni karakteristike i značaj praživotinja;
- navede parazitske vrste i bolesti koje izazivaju;
- ispoljava samostalnost pri mikroskopiranju.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

praživotinje, ameba, trepljari, parazitske praživotinje, treplje, bič, lažne nožice.

b) 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 3

Na kraju učenja učenik će moći da objasni građu, značaj i način života sunđera i dupljara.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- uporedi strukturnu i funkcionalnu građu sunđera i dupljara;
- objasni način života i značaj sunđera i dupljara;
- analizira životni ciklus dupljara;
- navede podjelu i prepozna pripadnike dupljara.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

sunđer, ameboidne ćelije, ektoderm, endoderm, mezogleja, sesilni organizam, regeneracija, dupljari, meduze, polipi, hidra, korali, žarne ćelije, nervni sistem, simetrija.

b) 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 4

Na kraju učenja učenik će moći da uporedi osnovni plan građe pljosnatih i valjkastih crva i obrazloži njihov značaj.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- uporedi građu pljosnatih i valjkastih crva;
- objasni adaptacije na aktivan način života i na parazitizam kod pljosnatih i valjkastih crva;
- analizira značaj pljosnatih i valjkastih crva sa posebnim osvrtom na parazitske vrste;
- obrazlaže značaj lične higijene i higijene ishrane.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

pljosnati crvi, valjkasti crvi, mezoderm, glaveni region, dvobočna simetrija, parazitske vrste; sistemi organa.

b) Aktivnosti učenja:

- izrađuju zidne novine sa karakterističnim predstavnicima pljosnatih i valjkastih crva;
- na ilustrativnom primjeru upoređuju građu crva;
- izrađuju PPT prezentacije o životnom ciklusu pojedinih parazitskih vrsta;
- diskutuju o načinima zaraze i mjerama prevencije.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetne teme **Preduzetničko učenje**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 5

Na kraju učenja učenik će moći da objasni karakteristike beskičmenjaka sa sekundarnom tjelesnom dupljom.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni plan građe i podjelu mekušaca;
- ocijeni evolucionu napredak mekušaca u odnosu na prethodne grupe;
- predloži ideje za uzgoj i korišćenje mekušaca u različitim regijama Crne Gore;
- opisuje plan građe i evolutivni napredak člankovitih crva na primjeru kišne gliste;
- navede podjelu zglavkara;
- objasni osnovni plan građe različitih grupa zglavkara;
- opiše 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;
- pokazuje toleranciju i poštuje pravila komunikacije u debatama;
- sprovede istraživanje i argumentovano obrazlaže rezultate istraživanja na temu Raznovrsnost pojedinih grupa zglavkara u Crnoj Gori;
- obrazloži građu i podjelu bodljokožaca;
- prepozna pripadnike pojedinih grupa mekušaca, člankovitih crva, zglavkara i bodljokožaca;
- saraduje i timski radi na projektnom zadatku, izradi panoa, zidnih novina i drugo.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) 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.

b) 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 insekte (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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje za održivi razvoj** i **Preduzetničko učenje**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 5+6

Obrazovno-vaspitni ishod 6

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni građu i karakteristike hordata.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- navede podjelu hordata;
- pokaže osnovni plan građe tijela amfioksusa na slici;
- obrazloži značaj amfioksusa za nauku.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

hordati, horda, amfioksus, nervna cijev.

b) Aktivnosti učenja:

- izrađuju referate na temu Hordati;
- na ilustrovanom materijalu upoređuju raznovrsnost hordata;
- na modelu objašnjavaju građu amfioksusa.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1**Obrazovno-vaspitni ishod 7**

Na kraju učenja učenik će moći da obrazloži karakteristike, podjelu, predstavnike i značaj osnovnih grupa kičmenjaka.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- analizira opštu građu kičmenjaka i njihov evolutivni razvoj;
- objasni plan građe, ulogu i značaj riba;
- razvrstava pojedine vrste riba u osnovne grupe;
- objasni plan građe, ulogu i značaj vodozemaca;
- prepozna predstavnike vodozemaca u Crnoj Gori i svrstava ih u određene grupe;
- opiše plan građe gmizavaca, njihovu ulogu, predstavnike i značaj;
- ocijeni evolucionu napredak gmizavaca u odnosu na prethodno izučavane grupe;
- sprovede istraživanje i argumentovano obrazlaže rezultate istraživanja na temu Otrovne zmije;
- pokaže postupak pružanja prve pomoći prilikom zmijskog ujeda;
- objasni plan građe, ulogu i značaj ptica;
- ocijeni evolucionu napredak ptica u odnosu na prethodno izučavane grupe;
- razvrstava karakteristične vrste ptica u Crnoj Gori u grupu kojoj pripadaju;
- objasni građu, ulogu i značaj sisara;
- ocijeni evolucionu napredak sisara u odnosu na prethodno izučavane grupe;
- razvrstava pojedine vrste sisara u grupu kojoj pripadaju sa osvrtom na sisare Crne Gore;
- sprovede istraživanje i argumentovano obrazlaže rezultate istraživanja na temu Ugrožene vrste životinja u Crnoj Gori;
- poštuje pravila rada u paru, grupi, timu.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:**a) 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.

b) Aktivnosti učenja:

- u timovima vrše disekciju ribe i analiziraju njenu unutrašnju građu;
- na različite načine (tabele, pano, fotografije i dr.) 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 i dr.);
- 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje za održivi razvoj** i **Preduzetničko učenje**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 5 + 6

Obrazovno-vaspitni ishod 8

Na kraju učenja učenik će moći da objasni građu organskih sistema čovjeka.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- razlikuje slojeve i organe kože;
- ilustruje osnovni plan građe kosti;
- uporedi kosti po obliku i razlikuje veze među kostima;
- pokaže djelove skeleta čovjeka;
- objasni građu ćelija poprečnoprugastog, glatkog i srčanog mišića;
- navede osnovni plan građe poprečnoprugastog mišića;
- skicira djelove nervne ćelije;
- opiše vrste nerava;
- pokaže organe centralnog i perifernog nervnog sistema;
- pokaže na modelu djelove mozga;
- ispoljava samostalnost u radu sa prirodnim materijalom ili modelima;
- uporedi djelove vegetativnog nervnog sistema;
- navede osnovni plan građe endokrinog sistema, poveže endokrine žlijezde i njihove hormone;
- analizira građu organa čula vida;
- objasni građu organa čula sluha i ravnoteže;
- opiše građu organa čula mirisa i ukusa;
- pokaže položaj receptora u koži;
- objasni sastav krvi;
- pokaže osnovni plan građe srca na slici, modelu ili prirodnom materijalu;
- predstavi građu krvotoka;
- opiše djelove limfnog sistema;
- ilustruje osnovni plan građe sistema organa za varenje;
- objasni građu i podjelu zuba;
- razlikuje položaj i produkte žlijezda za varenje;
- pokaže organe sistema za disanje;

- objasni građu pluća;
- pokaže organe sistema za izlučivanje;
- analizira građu bubrega na modelu ili prirodnom materijalu;
- ispoljava samostalnost u rukovanju laboratorijskim priborom i optičkim instrumentima;
- razlikuje djelove nefrona;
- objasni osnovni plan građe muških i ženskih polnih organa;
- opiše građu polnih ćelija.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) 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 čula 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.

b) Aktivnosti učenja:

- na ilustrativnom materijalu, modelu, mikroskopskom preparatu presjeka kože, uočavaju osnovne djelove i organe kože;
- posmatraju i analiziraju na mikroskopskom 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 centralnog nervnog sistema i položaja centara u mozgu i kičmenoj moždini i izvode zaključke;
- koristeći slike, upoređuju periferni i vegetativni nervni sistem;
- izrađuju mapu položaja endokrinih žlijezda u organizmu;
- shematski predstavljaju vezu između nervnog i endokrinog 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 sistema 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 11+15

RAZRED VIII

Obrazovno-vaspitni ishod 1

Na kraju učenja učenik će moći da objasni biološku organizaciju ljudskog tijela.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- poveže oblik, veličinu i građu životinjskih ćelija sa ćelijama ljudskog organizama;
- ilustruje djelove ćelije i objasni njihovu ulogu;
- objasni pojmove gen, molekul DNA, hromozom;
- razlikuje broj hromozoma u tjelesnim i polnim ćelijama;
- poveže mitozu sa nastankom tjelesnih ćelija;
- opiše redukciju broja hromozoma tokom mejoze;
- razlikuje vrste tkiva i njihove funkcije, organe i organske sisteme čovjeka i ističe funkcionisanje organizma kao cjeline.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

ćelija, ćelijska membrana, citoplazma, jedro, ćelijske organele, geni, DNK, hromozomi, diploidija, haploidija, kariotip, mitozu, mejoza, tkiva, organ, organski sistem, organizam.

b) 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 2+2

Obrazovno-vaspitni ishod 2

Na kraju učenja učenik će moći da na osnovu usvojenih znanja o funkcijama kože procijeni važnost pravilne njege kože.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- obrazloži uloge slojeva kože;
- poveže organe kože sa njihovim funkcijama;
- ispolji ubijeđenost zastupajući stav u debati;
- razlikuje najčešća oboljenja kože, povrede kože i načine pružanja prve pomoći;

- kritički procijeni tačnost informacija iz različitih izvora pri izradi prezentacija, referata i slično.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

funkcije kože, (pokožica, krzno, potkožno tkivo, melanin, organi kože, znoj), akne, kosopasica, atletsko stopalo, povrede kože, prva pomoć.

b) 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).

c) Broj časova realizacije (okvirno): 0+2

Obrazovno-vaspitni ishod 3

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni funkcionisanje, najčešće povrede i oboljenja sistema organa za kretanje.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- opiše osnovne uloge skeletnog sistema;
- objasni fiziološke osobine mišića;
- ilustruje motornu ploču;
- na određenom pokretu tijela obrazlaže funkciju skeletnog i mišićnog sistema;
- razlikuje aktivan i pasivan odmor mišića;
- navede najčešća oboljenja i povrede koštano-mišićnog sistema, prevenciju i mjere prve pomoći;
- ispoljava pozitivan stav prema fizičkim aktivnostima i tjelesnim vježbama.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) 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.

b) 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetne teme **Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 4

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da obrazloži nervnu i endokrinu kontrolu procesa u organizmu.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- razlikuje osnovne funkcije nervnog sistema;
- objasni pojmove draž, nadražaj, prag draži, nervni impuls;
- opiše prenos nervnog impulsa i sinapsu na slikama;
- analizira put nervnog impulsa kroz refleksi luk;
- protumači urođene i stečene reflekse;
- izvodi ogled po zadatom obrascu (refleksi);
- povezuje nervne centre sa djelovima Centralnog nervnog sistema;
- navodi najsloženije funkcije kore velikog mozga;
- objasni dvojni inervaciju unutrašnjih organa;
- ukazuje na vezu endokrinog i nervnog sistema;
- objasni značaj i ulogu hormona u funkcionisanju organizma;
- objasni poremećaje u izlučivanju hormona, značaj negativne povratne sprege i mogućnosti hormonske terapije;
- povezuje životne navike i rizične faktore sa oštećenjima i razvojem bolesti endokrinog i nervnog sistema;
- navodi preventivne mjere zaštite i njege neuro-endokrinog sistema;
- prihvata odgovornost za svoje ponašanje u stvaranju životnih navika.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitanog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

funkcije nervnog sistema, draž, nervni impuls, sinapsa, nervni centri, urođeni i stečeni refleksi, dvojni inervacija, hormoni, hormonska ravnoteža, bolesti endokrinih žlijezda bolesti, nervnog sistema, psihoaktivne supstance.

b) 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 impulsa;
- rade ogled: ispituju reflekse mišića ruku i nogu po izboru;
- tabelarno predstavljaju i objašnjavaju pojedine urođene i stečene reflekse;
- na ilustrativnom materijalu objašnjavaju dvojni 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetne teme **Preduzetničko učenje**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 3+3

Obrazovno-vaspitaní ishod 5

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni funkcionisanje čulnog sistema, moguće nepravilnosti i odgovarajuće korekcije.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objašnjava ulogu čulnog sistema za normalno funkcionisanje čovjeka u prostoru;

- poveže draž sa odgovarajućom vrstom receptora i čulnih organa;
- poveže položaj receptora u koži sa njihovom ulogom;
- razlikuje uloge i položaj hemoreceptora u usnoj duplji i nosu;
- opiše put svjetlosnog zraka i nervnog impulsa kroz čulo vida i objasni nastanak slike;
- poveže mane oka sa načinima korekcije;
- ilustruje put prostiranja zvučnog talasa i nervnog impulsa kroz čulo sluha;
- navodi najčešće bolesti, oštećenja i mjere zaštite čulnog sistema;
- izvodi ogled u vezi sa čulnim sistemom po zadanom obrascu.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

vrste draži, receptori, funkcije čulnih organa, hemoreceptori, mehanoreceptori, termoreceptori, fotoreceptori, sluh, ravnoteža, mane oka, mjere zaštite.

b) 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+2

Obrazovno-vaspitni ishod 6

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni funkcionisanje cirkulatornog sistema čovjeka.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- poveže sastav krvi i limfe sa njihovim ulogama;
- navede krvne grupe i procjenjuje značaj procesa transfuzije;
- objasni ulogu imunog sistema i obrazloži važnost njegovog osnaživanja;
- razlikuje prirodni i vještački imunitet;
- analizira rad srca;
- ilustruje protok krvi kroz arterije, vene i kapilare;
- objasni krvni pritisak i puls;
- opisuje najpoznatija oboljenja kardiovaskularnog sistema i preventivne mjere zaštite;
- argumentovano izlaže rezultate istraživanja;
- pravino koristi mjerne instrumente.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) 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.

b) 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;
- prikazuju rezultate istraživanja tabelarnim ili grafičkim prikazom;
- izrađuju referate o najčešćim bolestima krvi i limfe (anemija, hemofilija, limfom, leukemija i dr.);
- 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama i Preduzetničko učenje.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 2+1

Obrazovno-vaspitni ishod 7

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni proces varenja i uravnoteženu ishranu.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- prepoznaje hranljive materije i njihove uloge;
- ilustruje put hrane u procesu varenja;
- razlikuje mehaničku i hemijsku obradu hrane;
- poveže žlijezde za varenje sa njihovim produktima i organom za varenje gdje luče svoje produkte;
- opiše resorpciju hranljivih materija;
- procijeni značaj uravnotežene ishrane;
- navodi bolesti sistema organa za varenje i preventivne mjere zaštite.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

hranljive materije, pljuvačne žlijezde, gušterača, jetra, varenje, enzim, apsorpcija, uravnotežena ishrana, glukoza, bolesti organa za varenje, mjere zaštite.

b) Aktivnosti učenja:

- izrađuju zidne novine o putu hrane kroz organe za varenje;
- izrađuju uporednu tabelu žlijezda s produktima lučenja, hranljivim materijama 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 dnevnog jelovnika (baziran na odlikama uravnotežene ishrane).

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1

Obrazovno-vaspitni ishod 8

Na kraju učenja učenik će moći da objasni funkcionisanje i mjere zaštite sistema organa za disanje i pruži prvu pomoć pri prestanku disanja.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- opiše mehanizam disanja;
- uporedi razmjenu gasova u plućima i tkivima;
- poveže 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:**a) Sadržaji/pojmovi:**

glasne žice, govor, udisaj, izdisaj, plućno disanje, ćelijsko disanje, bolesti organa za disanje, preventivne mjere zaštite.

b) Aktivnosti učenja:

- na Dondersovom modelu demonstriraju 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama i Preduzetničko učenje.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 1+1**Obrazovno-vaspitni ishod 9**

Na kraju učenja učenik će moći da objasni karakteristike urogenitalnog sistema.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik 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;
- ilustruje hromozomsku različitost polova i obrazloži formiranje rodnog identiteta;
- objasni funkcionisanje seksualno-reproduktivnog sistema;
- poveže menstrualni ciklus s oplodnjom i trudnoćom;
- raspoznaje razvoj zametka od trenutka oplodnje do porođaja;
- navede faze u ontogenetskom razviću čovjeka;
- dovede u vezu kontracepciju i rizična ponašanja s trudnoćom i polno prenosivim bolestima.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:**a) Sadržaji/pojmovi:**

izlučivanje, primarna mokraća, sekundarna mokraća, bolesti, njega i zaštita organa za izlučivanje, funkcije seksualno-reproduktivnog sistema, ovulacija, menstruacija, klimakterijum, oplodjenje,

zametak, plod, trudnoća, porođaj, pubertet, ontogenetsko razviće čovjeka, kontracepcija, polne bolesti, seksualnost, LGBT osobe.

b) Aktivnosti učenja:

- na shemi pokazuje mjesta stvaranja primarne i sekundarne mokraće;
- tabelarno predstavljaju 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 literaturu 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 kontraceptivnih sredstava u svijetlu brige o polnom zdravlju.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetne teme **Preduzetničko učenje**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 2+3

RAZRED IX

Obrazovno-vaspitni ishod 1

Na kraju učenja učenik će moći da objasni predmet proučavanja i podjelu ekologije, podjelu ekoloških faktora i karakteristike različitih nivoa ekološke organizacije.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- navede predmet proučavanja ekologije;
- objasni podjelu ekologije;
- objasni nivoe ekološke organizacije;
- **uporedi uticaje ekoloških faktora;**
- dizajnira eksperiment na temu Ekološki faktori;
- sprovede istraživanje na temu Karakteristike populacija;
- analizira odnose ishrane među organizmima;
- objasni strukturu i karakteristike ekosistema;
- uporedi različite ekosisteme;
- razlikuje odnose u ekosistemu;
- objasni podjele vodenih i kopnenih bioma;
- analizira kruženje materije i proticanje energije u ekosistemu;
- poštuje pravila rada u grupi prilikom istraživačkog rada;
- prikazuje rezultate istraživanja usmeno, tekstualno, grafički, tabelarno i slično.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) 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.

b) Aktivnosti učenja:

- rade grupni rad: izrađuju poster na temu Ekologija;
- u parovima pripremaju i kreativno prezentuju 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 panoje o najzastupljenijim populacijama i biocenozama u njihovoj okolini;
- predstavljaju različite lance ishrane na konkretnim primjerima (foto ili tekstualna dokumentacija);
- nacrtaju shemu 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.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 3+4

Obrazovno-vaspiti ishod 2

Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni karakteristike različitih ekosistema sa posebnim osvrtom na Crnu Goru.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni zonalni raspored bioma u odnosu na uslove;
- navede i opisuje karakteristike ekosistema u Crnoj Gori (kopneni, vodeni);
- nabroje karakteristične vrste koje naseljavaju pojedine tipove ekosistema;
- opiše adaptacije vrsta;
- sprovede istraživanje na temu Kopneni ekosistemi;
- sprovede istraživanje na temu Vodeni ekosistemi;
- saraduje pri sprovođenju istraživanja;
- izradi zbirke fotografija karakterističnih vrsta;
- objasni degradaciju ekosistema.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspiti ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

zonalni raspored bioma, šuma, lišćarske listopadne, lišćarske vječno zelene i četinarske šume, livade, pašnjaci, rudine, krš, makija, gariga, vodeni ekosistemi.

b) 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 živom 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 kojeg 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje i Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 3+4

Obrazovno-vaspitni ishod 3

Na kraju učenja učenik će moći da objasni zagađenje životne sredine, značaj zaštite životne sredine i principe održivog razvoja.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- navede i uporedi različite vrste zagađenja;
- opiše posljedice zagađenja životne sredine;
- objasni uzroke klimatskih promjena i njihove posljedice;
- ukaže na probleme vezane za zagađenje životne sredine u Crnoj Gori;
- ispoljava ubijednost pri iznošenju mišljenja na zadatu temu;
- sprovede istraživanje na temu Zagađenje životne sredine u okruženju;
- objasni značaj očuvanja životne sredine;
- obrazlaže značaj dobrog upravljanja otpadom;
- ocijeni značaj reciklaže;
- sprovede kampanju Očuvanje životne sredine;
- izrađuje modele postrojenja za proizvodnju obnovljive energije;
- sarađuje prilikom istraživanja i kampanje;
- navede osnovne principe održivog razvoja i objasni značaj prihvatanja ideologije održivosti.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitanog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi

zagađivanje, izvori zagađivanja, zagađujuće materije, kisele kiše, efekat staklene bašte, ozonske rupe, toksin, monitoring, reciklaža, klimatske promjene, globalno zagrijavanje, obnovljivi izvori energije, održivi razvoj.

b) 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;

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetnih tema **Obrazovanje za održivi razvoj, Preduzetničko učenje i Obrazovanje u oblasti vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama.**

c) Broj časova realizacije (okvirno): 3+4

Obrazovno-vaspitni ishod 4

Na kraju učenja učenik će moći da opiše biodiverzitet i značaj njegovog očuvanja sa osvrtom na Crnu Goru.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni pojam i podjelu biodiverziteta;
- ukaže na značaj očuvanja biodiverziteta;
- opiše biodiverzitet Crne Gore;
- ilustruje uticaj ljudi na biodiverzitet;
- navede pojedine istrijebljene vrste i objasni uzrok i posljedice njihovog istrijebljenja;
- objasni pojam Crvene liste i Crvene knjige;
- razlikuje pojedine zaštićene vrste u Crnoj Gori;
- objasni pojmove relikti i endemi i navede pojedine endemske i reliktno vrste;
- sprovede istraživanje na temu biodiverzitet, endemi, relikti;
- protumači pojam autohtone vrste;
- ukazuje na problem pojave invazivnih vrsta;
- objasni ciljeve konzervacione biologije;
- sprovede jednostavni konzervacioni postupak;
- imenuje konvencije o zaštiti biodiverziteta;
- navodi podjelu i prednosti zaštićenih područja;
- razlikuje nacionalne parkove u Crnoj Gori;
- saraduje prilikom sprovođenja različitih aktivnosti.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

biodiverzitet, flora, fauna, bioindikatori, crvene liste, crvene knjige, vruće tačke biodiverziteta, konzervaciona biologija, konvencije.

b) 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.

U okviru datih ishoda učenja mogu se realizovati ciljevi iz međupredmetne teme **Obrazovanje za održivi razvoj**.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 3+4

F. DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA

U planiranju nastavnog procesa nastavnik treba da uzme u obzir potrebe, sposobnosti, interese, nivo usvojenih znanja učenika, 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 formiranju mreže znanja, vještina i stavova putem sistematskog, analitičkog i praktičnog djelovanja. Kod učenika 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 podstiče interakciju nastavnik – učenik, 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 da prepoznaju upotrebljivost novostečenih znanja u svakodnevnom životu. Vrednuje i procjenjuje ponašanje učenika u procesu kooperativnog učenja. Nastavnik treba da kreira pozitivno okruženje gdje će se svaki učenik osjetiti sigurno i prihvaćeno. Svaku ideju, komentar, pitanje i pretpostavku učenika treba prihvatiti sa uvažavanjem. Organizovanjem timskog i grupnog oblika rada, kao i rada u paru kod učenika se, između ostalog, razvija tolerancija prema različitosti, odgovornost prema svom radu i radu drugih, odgovornost prema predmetu i obavezama. U radu nastavnik uključuje različite izvore znanja sa akcentom na izvornu, objektivnu 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 treba da objasni sa posebnim akcentima na njihove rezultate, ili da nađe alternativni način njihove realizacije. Nastavnik organizuje terenski rad učenika, edukativne ekskurzije tokom kojih će posmatrati, analizirati i izvoditi zaključke o različitim biološkim i ekološkim pojavama u svom okruženju. Takođe se preporučuje da nastavnik zadaje i domaće zadatke nakon kojih organizuje tribine, debate, izvještavanje referata, prikazivanje prezentacija, zidnih novina, panoa na zadate teme.

G. 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 (2015–2019) dato je više definicija ko su darovita djeca. Jedna od njih je sljedeća: „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 realizuje se kroz dodatnu nastavu i slobodne aktivnosti. Zadaci koji se postavljaju pred darovite učenike zahtijevaće od njih znanja i vještine na višim kognitivnim nivoima. Planirani sadržaji i aktivnosti treba 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, povezuju, vrednuju podatke i informacije i drugo. Učenici 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 okruženja za učenje koje će podsticati njegovu radoznalnost, kreativnost, stvaralaštvo.

H. VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA

Vrednovanje procesa i ishoda učenja učenika vrši se tokom čitave nastavne godine. U tom cilju nastavnik treba da provjerava znanja, vještine i stavove učenika, analizira sakupljene informacije i donosi procjenu o kvalitetu učenja učenika 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 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, nabranje, zadaci povezivanja, označavanja, pitanja sa višestrukim odgovorima, dopunjavanje kratkih odgovora), razumjeti (diskusije na času, odgovori na problemske zadatke, 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, eksperimenata, 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.

I. USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA

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 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, poster, zidne novine, panoji, dijagrami, grafikoni, modeli, makete, slajdovi), **audio-vizuelni** (filmovi, dokumentarne emisije, animacije, videoklipovi), **auditivni** (audio zapisi) i **informaciono-komunikacione tehnologije** (kompjuter, internet, pametna tabla). Nastavnim medijima prezentovati fotosintezu, disanje, autotrofne i heterotrofne 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, nasljedni 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

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

LITERATURA

Sva obavezna i prateća sredstva za nastavu nastavnici mogu naći u katalogu udžbenika za osnovne škole koje 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., Kotrić 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 orijentisana 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.
- 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.

Predmetni program **BIOLOGIJA** za VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole uradila je Komisija u sastavu:

doc. dr Danka Caković, predsjednica

Milica Vušurović, članica

Desanka Malidžan, članica

mr Bogić Gligorović, član

U izradi Predmetnog programa korišćen je Predmetni program iz 2013.godine. Pored naših u izradi Predmetnog programa konsultovani su i predmetni programi iz država u regionu: Slovenija, Hrvatska, Bosna i Hercegovina i Srbija.

Nacionalni savjet za obrazovanje (II saziv) na 15. sjednici, održanoj 03. jula 2017. godine, utvrdio je predmetni program **BIOLOGIJA** za VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole.