

### **3. PODRUČJE PRIRODNIH NAUKA/ ZNANOSTI**



**MOJA OKOLINA/  
SVIJET OKO NAS**  
**I, II, III razred osnovne škole**

## Uloga i značaj predmeta Moja okolina/ Svijet oko nas

Nastavni program Moja okolina/ Svijet oko nas integriše sadržaje proučavanja raznih naučnih područja, kako prirodnih (hemija, fizika, biologija, geografija), društvenih (historije, kulture življenja, građanskog obrazovanja...) tako i tehničkih (informatika, tehnika i tehnologija).

Sadržaji predmeta su zasnovani na osnovnim pojmovima, koji omogućavaju nadgradnju u predmet priroda i društvo u drugom ciklusu, a kasnije u prirodne i društvene predmete.

Sadržaji predmeta uvode učenika u razumijevanje svijeta koji ga okružuje. U fokusu pažnje su znanje o prirodi i čovjeku, načinima rada u nauci i razvoju sposobnosti korištenja tih znanja, s ciljem utvrđivanja stavova o pitanjima koja se tiču okoline, zdravlja i međuljudskih odnosa, na način primjeren uzrastu i interesima djeteta.

Korištenje naučnog jezika pruža jasan pogled i način razmišljanja o svijetu. Proučavanje nauke pomaže učenicima da ispituju utjecaj naučnog znanja na vlastiti život i primjenu tog znanja u vlastitom okruženju i zajednici. Ono također pruža učenicima priliku da postanu osobe koje samostalno uče i promovira razvoj njihovih stavova prema nauci i okruženju.

U okviru predmeta Moja okolina/ Svijet oko nas, učenici opažaju, istražuju i postavljaju pitanja o školi, porodici i okolini kao važnim mjestima njihovog života i razvoja, živim bićima, materijalima, prirodnim i društvenim pojavama i procesima. Oni rade zajedno u prikupljanju dokaza i materijala pomoću kojih traže odgovore na ta pitanja, povezujući i upoređujući sa naučnim idejama i postupcima. Pri tome oni izvode oglede/ eksperimente/ pokuse i koriste naučni jezik za saopštavanje ideja i prepoznaju uslove za sopstvenu sigurnost, sigurnost drugih i zdrav način života.

Proučavanje predmeta Moja okolina/ Svijet oko nas olakšava kasniji proces sticanja akademskih znanja iz oblasti prirodnih i društvenih nauka, kao i odgovarajućih tehničkih i tehnoloških znanja.

Uputstvo za životnu sredinu i učenje prirode oslanja se na istraživački pristup, fokusirano na probleme kojima su polazišta postojeća znanja učenika, vještine/ sposobnosti, iskustva, pojave i događaje u vezi sa životnom sredinom. Uz pomoć iskustvenih saznanja, učenik razvija pozitivan odnos prema prirodi i životnoj sredini.

Sadržaj i pristup koji se koristi u zaštiti životne sredine i učenju prirode su izabrani na osnovu uslova i razvojnih nivoa učenika, na takav način, da se učenje može ostvariti kroz terenski rad. Pojmovi vezani za prirodu i učenje prirode mogu biti organizovani kao cjeline u kojima su okolni svijet, učenici i njihove aktivnosti, dijelovi zajednice koju ispituju. Proučavanje ovih cjelina pomaže učenicima da shvate svoje okruženje i interakciju između pojedinca i okoline.

Predmetni program Moja okolina/ Svijet oko nas u prvoj trijadi je zastupljen sa ukupno 278 časova nastave, koja se izvodi sa 2 do 4 časa nedjeljno. Od toga oblast prirodne nauke je zastupljena sa 153 časa u prvoj trijadi.

| Predmet                         | Broj sati |     |     |      |      |      |
|---------------------------------|-----------|-----|-----|------|------|------|
|                                 | I         |     | II  |      | III  |      |
|                                 | G         | S   | G   | S    | G    | S    |
| Moja okolina/<br>Svijet oko nas | 68        | 2   | 105 | 3    | 140* | 4    |
| <b>Priroda</b>                  | 26        | 0,8 | 48  | 1,43 | 79   | 2,14 |
| <b>Društvo</b>                  | 42        | 1,2 | 57  | 1,57 | 26   | 0,86 |
| Prva trijada                    | 278       |     |     |      |      |      |

\*Razlika od ukupnog broja časova predmeta *Svijet oko nas* i broja časova prirodnih i društvenih nauka je broj časova iz oblasti tehnike i informacijskih tehnologija u okviru ovog predmeta

U nastavnom predmetu Moja okolina/Svijet oko nas, prilagoditi nastavne sadržaje i fond sati terenskom izvođenju nastave (posmatranju, evidentiranju, zaključivanju, provjeravanju) u prirodi i okruženju, s akcentom da se poslije svake obrađene nastavne oblasti provjeri mogućnost primjene stečenog znanja u svakodnevnom životu. Učiti kako i kada posmatrati koristeći različita čula i jednostavne instrumente za istraživanje, te opisati, uporediti i klasifikovati svoja posmatranja.

## Cilj

Razvoj dječijih potencijala i radoznalosti kroz aktivan odnos i komunikaciju sa sredinom koja ga okružuje, uz uvažavanje individualnosti učenika.

Omogućiti učenicima razvijanje spretnosti, sposobnosti i postupaka: posmatranja, upoređivanja, razvrstavanja posmatranog, eksperimentisanja, mjerenja, zapisivanja podataka, najavljivanja i zaključivanja, izvještavanja i prezentiranja. Navesti učenika da razumije različite ljude i kulture, uvažava tuđe ideje, kao i smisao za razumijevanje događaja u prirodi i društvenom okruženju i izgrađuje teren za ekološki odnos prema sredini.

Posebno treba da se razvija osjećaj za događaje u prirodnom i društvenom okruženju, kao i svijest o važnosti čovjekovog razumnog djelovanja – kako u međusobnim, tako i društvenim odnosima. Treba razvijati toleranciju prema drugima i drugačijem, kao i uvažavanje principa jednakosti među polovima.

Jedan od važnih opštih ciljeva predmeta je očuvanje prirodne okoline i suživota sa prirodom. Takođe, u prvom ciklusu/trijadi nastave prirode i društva ostvaruju se sljedeći opšti ciljevi:

- a) *socijalni* (komunikacija, odnos učenik/ca – nastavnik/ca),
- b) *motivacijski* (radoznalost, istraživanje),
- c) *razvijanje radnih navika* (kako učiti),
- d) *moralno etički* (norme u ponašanju, rješavanje etičkih suprotnosti),
- e) *kreativnost* (eksperimentisanje),
- f) *fizičko-motorični ciljevi*,
- g) *emotivni ciljevi* (pozitivan odnos prema sebi i prirodi).

## Zadaci

- Poznavanje sebe i drugoga, odnosi među ljudima, razvijanje tolerancije među rodovima.
- Kompleksnost odnosa među ljudima (ljubav, poštovanje, saradnja, konflikti).
- Razvijanje tolerancije prema drugačijima i uvažavanje principa rodne ravnopravnosti.
- Osposobljavanje za kulturu komunikacije sa odraslima i vršnjacima u društvenom okruženju i podsticanje razvoja socio-emotivne inteligencije.
- Razvijanje kulture ponašanja u saobraćaju.
- Razvijanje sposobnosti orijentacije u prostoru i vremenu.
- Razvijanje radnih navika kroz organizovanje rada i upoznavanje zaštite pri radu.
- Podsticanje i razvijanje stvaralačke mašte i stvaralačkog mišljenja.
- Upoznavanje sa značajem zdravlja i načinima njegovog očuvanja kroz higijenske navike i promoviranje zdravlja kroz lični izbor.
- Osposobljavanje za primjenu ekoloških znanja u neposrednoj okolini i svakodnevnom životu.
- Sticanje saznanja o životu ljudi kroz vremenske periode i upoznavanje lokalne prošlosti.
- Otkrivanje i upoznavanje žive i nežive prirode, razvijanje odgovornog odnosa prema prirodi.
- Poznavanje i razumijevanje prirode i prirodnih pojava.
- Razvijanje interesa i sposobnosti za istraživački rad (posmatranje, razvrstavanje, mjerenje, eksperimentisanje, istraživanje, izvještavanje i prezentiranje).
- Upoznavanje različitih načina predstavljanja informacija o okruženju i fenomenima (pojavama).
- Razvijanje odnosa uvažavanja i poštovanja prema prirodnom, kulturnom i društvenom okruženju.

## **PRIRODA**

### **PRVA TRIJADA**

I, II, III razred osnovne škole

#### **PRVI RAZRED**

##### **Ishodi:**

##### **PLANETA ZEMLJA**

##### **ORIJENTACIJA U VREMENU I PROSTORU**

###### **Učenici će znati:**

- imenovati i nabrojati dijelove dana, dane u sedmici, mjesece u godini i godišnja doba,
- bilježiti podatke promjena u prirodi u kalendar prirode (tabela, grafikon),
- posmatrati i bilježiti sjene na osnovu kretanja Sunca tokom dana.

##### **PRIRODA I ČOVJEK**

##### **PRIRODA**

###### **Učenici će znati:**

- imenovati četiri godišnja doba i prepoznati njihove karakteristike,
- prilagoditi odjeću i obuću godišnjem dobu, mjestu boravka i prilikama,
- opisati promjene u prirodi tokom četiri godišnja doba i kako se organizmi adaptiraju u različita godišnja doba,
- objasniti promjene na biljkama i životinjama kroz godišnja doba i navesti ljudske djelatnosti,
- objasniti da biljke i životinje čine živu prirodu na osnovu njihovih bitnih karakteristika,
- posmatrati, opisati, uporediti i klasifikovati posmatrano, koristeći različita čula i jednostavne instrumente za istraživanje,
- predstaviti informacije o okruženju i fenomenima (pojavama) na različite načine,
- da štite prirodu i čuvaju prirodne resurse/bogatstva.

##### **MATERIJE/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA**

###### **Učenici će znati:**

- prepoznati prirodne materije/tvari iz žive i nežive prirode,
- imenovati predmete (materijale) prema vrstama,
- objasniti bitne karakteristike nežive prirode,
- prepoznati promjene na materijalima na osnovu uticaja prirodnih pojava.

##### **ŽIVOT**

##### **BIORAZNOLIKOST I ŽIVOTNI PROCESI**

###### **Učenici će znati:**

- imenuje osnovne dijelove biljke,
- imenovati pojedine biljke i životinje iz bližeg okruženja,
- poznaje podjelu životinja na domaće i divlje životinje, te ptice i kućne ljubimce,
- prepoznati koristi od biljaka i životinja,
- da navedu sličnosti i razlike žive i nežive prirode,
- dovesti u vezu biljke, životinje i čovjekov odnos prema prirodi,
- da selektuju namirnice za zdravu ishranu.

##### **ZDRAVLJE**

###### **Učenici će znati:**

- imenovati glavne dijelove ljudskog tijela te uočavati razlike i sličnosti između dječaka i djevojčica,
- opisati rast, razvoj i različite faze životnog raspona i imenovati najvažnije dijelove i vitalne funkcije ljudskog tijela,
- objasniti jutarnju, dnevnu, noćnu i sedmičnu higijenu,
- objasniti način održavanja lične higijene i higijene prostorija,
- prepoznati i nabrojati sredstva za održavanje higijene,
- održavati svakodnevne zdravstvene navike i brinuti se za vlastito zdravlje,
- svakodnevno prakticirati i sticati navike koje promoviraju zdravlje (dnevni ritam, adekvatno spavanje i odmor, ishrana, redovni obroci, dnevne vježbe, vlastiti radni prostor u školi i kod kuće, pozicija tijela, oralno zdravlje, higijena i oblačenje).

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

| PLANETA ZEMLJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ORIJENTACIJA U VREMENU</b><br>Zemlja u Sunčevom sistemu<br><br><b>VRIJEME</b><br>- Dan i dijelovi dana: dan - noć;<br>- Sedmica: dani u sedmici;<br>- Mjesec, godina;<br>- Godišnja doba: vremenske promjene.                                                                                                                                                                     | Učenici će:<br>- imenovati dijelove dana;<br>- imenovati dane koji prethode/slijede navedenom danu u sedmici;<br>- imenovati i nabrojati pravilnim redoslijedom mjeseca u godini;<br>- objasniti trajanje mjeseca;<br>- imenovati i nabrojati četiri godišnja doba;<br>- definisati trajanje godišnjih doba;<br>- objasniti osnovne karakteristike promjena tokom godišnjih doba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Učenici će:<br>- razlikovati i odrediti dijelove dana (jutro, prijepodne, podne, poslijepodne, večer, ponoć) koristeći odgovarajuću nestandardnu prezentaciju, te ući gdje ih treba upisati;<br>- razlikovati dane u sedmici;<br>- posmatrati i opisati (riječima i crtežom) promjene u prirodi prema godišnjim dobima;<br>- prepoznati godišnja doba uz pomoć teksta ili slikovne prezentacije;<br>- bilježiti podatke promjena u prirodi u kalendar prirode (tabela, grafikon);<br>- posmatrati i bilježiti sjene na osnovu kretanja Sunca tokom dana.                                                                                                                                                                                    | Učenici će:<br>- pokazati interes za istraživanje promjena u prirodi kroz ekološke karakteristike godišnjih doba;<br>- prihvatiti pozitivne stavove i mišljenja o prirodnom okruženju;<br>- prihvatiti pozitivne radne navike;<br>- pravilno rasporediti dnevne aktivnosti kroz plan rada;<br>- kroz posmatranje i bilježenje razvijati dosljednost/upornost u radu.                                                                                      |
| PRIRODA I ČOVJEK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ODRŽIVI RAZVOJ</b><br>Sadržaji koji se izučavaju kada nastupi godišnje doba:<br><b>JESEN</b><br>- Plodovi jeseni (voće i povrće);<br>- Pijaca/ tržnica;<br>- Zimnica (priprema zimnice);<br>- Šuma u jesen;<br><b>ZIMA</b><br>- Zima;<br>- Zimske radosti i opasnosti;<br><b>PROLJEĆE</b><br>- Vijesnici proljeća;<br>- Vrt u proljeće;<br>- Plodovi;<br><b>LJETO:</b><br>- Ljeto | Učenici će:<br>- imenovati četiri godišnja doba i opisati njihove karakteristike;<br>- opisati promjene u prirodi tokom četiri godišnja doba i kako se organizmi adaptiraju u različita godišnja doba;<br>- objasniti promjene na biljkama i životinjama kroz godišnja doba i navesti ljudske djelatnosti;<br>- objasniti da biljke i životinje čine živu prirodu na osnovu njihovih bitnih karakteristika;<br>- nabrojati voće i povrće;<br>- imenovati voće i povrće koje sazrijeva u jesen;<br>- opisati šumu u jesen;<br>- nabrojati šta pripremamo za zimnicu;<br>- nabrojati zimske radosti i opasnosti;<br>- imenovati i nabrojati vijesnike proljeća;<br>- opisati šta se radi u vrtu u proljeće;<br>- nabrojati ljetne radosti i opasnosti. | Učenici će:<br>- posmatrati, opisati, uporediti i klasifikovati posmatrano, koristeći različita čula i jednostavne instrumente za istraživanje;<br>- prepoznati godišnja doba prema vremenskim prilikama;<br>- prepoznati mijenjanje vremena tokom dana;<br>- prilagoditi odjeću i obuću godišnjem dobu, mjestu boravka i prilikama;<br>- prepoznati plodove jeseni;<br>- prepoznati koje radosti i opasnosti donose određena godišnja doba;<br>- napraviti mali herbarij sa vijesnicima proljeća;<br>- posmatrati i opisati radove ljudi u dvorištu/ vrtu/ voćnjaku/ šumi/ vinogradu;<br>- uporediti poslove koji se rade zavisno od godišnjeg doba;<br>- predstaviti informacije o okruženju i fenomenima (pojavama) na različite načine. | Učenici će:<br>- prihvatiti ekološke stavove i mišljenja o prirodnom okruženju: organizirano skupljanje lišća i kompostiranje, čišćenje snijega, skupljanje ljekovitog bilja i sušenje /primjena;<br>- paziti se od zimskih/ ljetnih opasnosti;<br>- primjetiti koje poslove obavljaju ljudi u različita godišnja doba;<br>- prihvatiti da svakodnevno jedu voće i povrće kroz školske užine;<br>- da štite prirodu i čuvaju prirodne resurse/ bogatstva. |
| MATERIJE/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>VRSTE I IZVORI</b><br>- Fizičke promjene, živa i neživa priroda: istraživačke aktivnosti u prirodi.                                                                                                                                                                                                                                                                               | Učenici će:<br>- prepoznati prirodne materije/tvari iz žive i nežive prirode;<br>- objasniti da biljke, životinje i ljudi zajedno čine živu prirodu;<br>- nabrojati šta čini neživu prirodu (zrak, voda, tlo/stijene);<br>- imenovati predmete (materijale) prema vrstama;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Učenici će:<br>- upoređivati materije/tvari iz žive i nežive prirode;<br>- pratiti, bilježiti, porediti, ocijeniti i izvijestiti o promjenama na materijalima;<br>- rukovati različitim predmetima tokom ogleda/pokusa (pluta, tone, upija, otapa);<br>- prema slici tabelarno razvrstati vrste materijala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Učenici će:<br>- da prate povezanost između živog i neživog svijeta i promjene u prirodi;<br>- koristi čula u zapažanjima;<br>- pokazati interes za istraživanje materijala u okruženju.                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- prepoznati promjene na materijalima na osnovu uticaja prirodnih pojava.

## ŽIVOT

### BIORAZNOLIKOST I ŽIVOTNI PROCESI

#### BILJKE I ŽIVOTINJE

- Dijelovi biljke;
- Domaće životinje i njihova mladunčad;
- Promjene na biljkama i životinjama u različita godišnja doba;
- Koristi od biljaka i životinja;
- Divlje (šumske) životinje;
- Kućni ljubimci;
- Ptice;
- Uloga i značaj vode i svjetlosti za živi svijet; (ogledi sa biljkama, vodom i svjetlosti).

Učenici će:

- selektovati i imenovati osnovne dijelove biljke: list, cvijet, stablo i korijen kod cvjetnih biljaka;
- opisati promjene na biljkama u različita godišnja doba uslovljena toplotom i različitim količinama i vrstama padavina;
- imenovati pojedine biljke i životinje iz bližeg okruženja;
- opisati koristi biljaka i životinja i zašto ih uzgajamo;
- selektovati namirnice za zdravu ishranu;
- klasificirati životinje na: domaće i divlje, te ptice i kućne ljubimce;
- imenovati i nabrojati domaće i divlje životinje;
- opisati osobine domaćih i divljih životinja;
- imenovati ptice iz bližeg okruženja;
- nabrojati ptice selice, staničnice i grabljivice;
- imenovati i opisati kućne ljubimce;
- navesti sličnosti i razlike žive i nežive prirode.

Učenici će:

- imenovati glavne dijelove ljudskog tijela pomoću slikovne prezentacije;
- opisati rast, razvoj i različite faze životnog raspona i imenovati najvažnije dijelove i fiziološke potrebe (disanje, izlučivanje, defekacija);
- uočiti razlike i sličnosti između dječaka i djevojčica;
- objasniti da je čistoća pola zdravlja;
- objasniti jutarnju, dnevnu, noćnu i sedmičnu higijenu;
- objasniti način održavanja lične higijene i higijene prostorija;
- prepoznati i nabrojati sredstva i pribor za održavanje lične higijene prema datom zahtjevu;
- opisati higijenu odjeće i obuće;
- identifikovati hranu koja je važna za rast i razvoj;
- opisati zdravu i nezdravu ishranu;
- imenovati dnevne obroke.

Učenici će:

- posmatrati promjene na biljkama i životinjama u različita godišnja doba zbog različite temperature i količine padavina;
- ocijeniti ulogu i značaj vode i svjetlosti za živi svijet;
- prepoznati biljke i životinje iz okruženja;
- razvrstati i tabelarno predstaviti živa bića prema vidljivim sličnostima i razlikama;
- prepoznati neke ptice iz okruženja;
- razlikovati neke ptice selice, staničnice i grabljivice;
- otkriti kroz eksperiment ili posjetu farmi da se ptice rađaju iz jajeta;
- prepoznati koristi od biljaka i životinja;
- dovesti u vezu biljke, životinje i čovjekov odnos prema prirodi;
- i interpretirati saznanja do kojih su došli nakon ogleda/pokusa.

Učenici će:

- pokazati udove čovjeka na slici;
- prepoznati sličnosti i razlike između dječaka i djevojčica;
- selektovati dnevne obroke uz slikovnu prezentaciju;
- selektovati namirnice koje su zdrave i koje nisu;
- svakodnevno prakticirati i sticati navike koje promoviraju zdravlje: dnevni ritam, adekvatno spavanje i odmor, dnevne vježbe, vlastiti radni prostor u školi i kod kuće, pozicija tijela;
- koristiti sredstva za ličnu higijenu zuba, lica i ruku;
- demonstrirati sredstva za ličnu higijenu razvrstavajući ih prema sredstvima za tijelo, kosu, nokte i zube.

Učenici će:

- prihvatiti pozitivan odnos prema biljnom i životinjskom svijetu;
- prepoznati koristi postojanja biljnog i životinjskog svijeta;
- obrati pažnju na zaštitu biljnog i životinjskog svijeta (ne gaziti..., ne otkidati... biljke, hraniti životinje, postaviti kućice za ptice...);
- prepoznati neprikladno ponašanje prema biljkama i životinjama;
- prihvatiti ekološki odnos prema okolini.

#### ČOVJEK I ZDRAVLJE

##### NAŠE TIJELO

- Svjest o mom tijelu;
- Higijena;
- Sredstva za higijenu;
- Kako održavamo ličnu higijenu;
- Odijevanje i obuvanje;
- Ishrana;
- Pravimo zdrav obrok.

Učenici će:

- prihvatiti gender stav u okruženju;
- pomagati drugaricama i drugovima, starijim i slabijim osobama;
- redovno održavati ličnu higijenu: zuba, kose, ušne školjke, nosa, ruku i nogu;
- voditi računa o higijeni prostora u kojem borave i rade i higijeni okoline;
- obraćati pažnju na zaštitu čovjekove okoline;
- prihvatati ekološki odnos prema okruženju;
- pomagati u kućanskim i drugim poslovima;
- paziti na pravilnu ishranu i mijenati nezdrave navike u konzumaciji namirnica koje nisu korisne za zdravlje (čips, slatkiši, brza hrana);
- održavati svakodnevne zdravstvene navike i brinuti se za vlastito zdravlje.

## Međupredmetna povezanost i kompetencije

| PREDMET<br>Moja okolina/ Svijet oko nas                                 | PREDMETI SA<br>KOJIMA SE<br>POVEZUJE                          | NASTAVNO PODRUČJE                                                                                    | KOMPETENCIJE                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (jesen)                              | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost<br>Matematika | Književnost<br>- Interpretacija književnog teksta „Jesen“ Bosiljka Latić Fahri<br>Redni brojevi      | <u>Komuniciranje na maternjem jeziku:</u><br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja.                                                                                                                                            |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje (šumske životinje)              | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost               | Književnost<br>- Interpretacija književnog teksta „Uspavanka za ježa“                                | <u>Komuniciranje na maternjem jeziku:</u><br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja.                                                                                                                                            |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (zima)                               | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost               | Književnost<br>- Interpretacija književnog teksta „Zimska pjesma“ Grigor Vitez                       | <u>Komuniciranje na maternjem jeziku:</u><br>Spremnost da težimo estetskoj kvaliteti izražavanja.<br><u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u><br>Spremnost da se nadvlada „strah od brojki“ |
| <b>Priroda:</b><br>- Domaće i divlje životinje                          | Matematika                                                    | Sabiranje i oduzimanje brojeva:<br>- Sabiranje i oduzimanje do 5                                     | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u><br>Spremnost da se nadvlada „strah od brojki“                                                                                                      |
| Čovjek i zdravlje<br>Naše tijelo<br>Pribor i sredstva za ličnu higijenu | Matematika                                                    | Skupovi<br>Upoređivanje                                                                              | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u><br>Spremnost da se nadvlada „strah od brojki“                                                                                                      |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje (ptice)                         | Muzička kultura                                               | Slušanje muzike<br>- „Labud“ Kamij Sen Sans                                                          | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje i trajni interes za kulturni život                                                                                 |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (jesen)                              | Muzička kultura                                               | Pjevanje i sviranje<br>- „Jesen“                                                                     | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom izražavanju                                                                                                                                         |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (zima)                               | Muzička kultura                                               | Pjevanje i sviranje<br>- „Padaj, padaj snježicu“<br>Brojalica<br>- „Padaj, padaj snježe“             | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom izražavanju                                                                                                                                         |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje (šumske životinje)              | Muzička kultura<br>Matematika                                 | Pjevanje i sviranje<br>- „U šumici zeko“<br>- Sabiranje i oduzimanje (sa brojem nogu razl životinja) | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom izražavanju                                                                                                                                         |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje (sitne životinje – insekti)     | Muzička kultura                                               | Slušanje muzike<br>- „Bumbarov let“                                                                  | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom izražavanju                                                                                                                                         |
| Sredina u kojoj živim:<br>- Moje mjesto i okolina                       | Muzička kultura                                               | Muzička igra<br>- „Kulina bana vojska je“<br>Slušanje muzike<br>- „Zemljo moja“                      | <u>Međuljudska i građanska kompetencija:</u><br>Svijest o pripadnosti nekoj lokalnoj zajednici.                                                                                                                             |
| <b>Priroda:</b><br>- Domaće životinje (sitne domaće životinje – perad)  | Muzička kultura                                               | Muzička igra<br>- „Pilići“                                                                           | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom izražavanju                                                                                                                                         |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnja doba (proljeće)                           | Muzička kultura                                               | Pjevanje i sviranje<br>- „Proljeće“<br>Brojalica<br>- „Lastavice gdje si bila“                       | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje i trajni interes za kulturni život                                                                                 |
| <b>Priroda:</b><br>- Moje tijelo (lična higijena)                       | Muzička kultura                                               | Muzička igra<br>- „Ovakvo se...“                                                                     | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom izražavanju                                                                                                                                         |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje (ptice)                         | Tjelesni i zdravstveni odgoj                                  | Elementarna igra<br>„Ptice u gnijezda“                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Snažan smisao za identitet povezan sa smislom za poštivanje različitosti.                                                                                                                   |
| <b>Priroda:</b><br>- Moje tijelo                                        | Tjelesni i zdravstveni odgoj                                  | Zdravstveni ogoj<br>- Izlet: pješačenje u prirodi                                                    | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Snažan smisao za identitet povezan sa smislom za poštivanje različitosti.                                                                                                                   |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (jesen)                              | Likovna kultura                                               | Boja<br>- Otiskivanje lišća                                                                          | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje i trajni interes za kulturni život                                                                                 |
| <b>Priroda:</b><br>- Bilje i životinje                                  | Likovna kultura                                               | Modeliranje i oblikovanje<br>- Voće, povrće (plastelin)                                              | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje i trajni interes za kulturni život                                                                                 |

## DRUGI RAZRED

### Ishodi:

#### PLANETA ZEMLJA

##### PRIRODNA OSNOVA ZEMLJE (reljef, klima, voda, tlo, biljni i životinjski svijet)

###### Učenici će znati:

- opisati reljef mjesta i okoline,
- pokazivati brigu prema životinjama i njihovoj zaštiti,
- doprinositi zaštiti i čuvanju voda,
- opisati i navesti primjere značaja vode za čovjeka,
- uočiti prirodne ljepote,
- navesti primjere izvora energije,
- pokazati spremnost za očuvanje prirode,
- zastupati pravilan odnos prema prirodi (prirodu moramo čuvati),
- razvrstati i pravilno odlagati otpad,
- čuvati prirodu štednjom vode, električne energije i toplote,
- opisati razlike između prirodnog i izgrađenog okruženja (sredine), pokazati interesovanje za isto, i odgovornost za svoje okruženje (sredinu), vrednovati ljepotu, različitost i prijatnost okruženja (sredine).

#### MATERIJA/ TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA

##### VRSTE IZVORA

###### Učenici će znati:

- zaključiti da je materija sve što nas okružuje/ priroda je sačinjena od materije/ tvari,
- razlikovati prirodne materije/ tvari iz žive i nežive prirode te umjetne materijale,
- navesti materijale koji se koriste za izradu predmeta koji nas okružuju,
- uporediti predmete po sastavu/ prema materijama od koje su sačinjeni,
- imenovati neke materijale,

##### STRUKTURA I SVOJSTVA

###### Učenici će znati:

- nabrojati različita agregatna stanja,
- objasniti agregatna stanja vode (čvrsto, tečno, gasovito),
- analizirati uticaj temperature na promjenu agregatnog stanja.

#### ŽIVOT

##### ČOVJEK I ZDRAVLJE

###### Učenici će znati:

- prepoznati glavne dijelove tijela pomoću slikovne prezentacije i na sebi,
- prepoznati sličnosti i razlike između dječaka i djevojčica,
- nabrojati čula (vid, sluh, miris, okus, dodir),
- prepoznati načine zaštite sluha i vida,
- nabrojati vrste zdravstvenih ustanova i poznavati pozivni broj hitne pomoći,
- prihvatiti pravilnu ishranu koja je garant dobrog zdravlja,
- odabrati zdravu hranu za rast i razvoj,
- održavati ličnu higijenu i higijenu prostora u kome borave,
- raditi na čišćenju i pospremanju učionice,
- prepoznati značaj boravka u prirodi za zdravlje ljudi,
- boraviti što više u prirodi na čistom zraku,
- objasniti porijeklo namirnica i gdje se proizvode,
- prepoznati nezdrave navike ljudi (duhan, droga i alkohol),
- svakodnevno prakticirati i sticati navike koje promoviraju zdravlje (dnevni ritam, adekvatno spavanje i odmor, ishrana, redovni obroci, dnevne vježbe, vlastiti radni prostor u školi i kod kuće, pozicija tijela, oralno zdravlje, higijena i oblačenje).

##### BIORAZNOLIKOST I ŽIVOTNI PROCESI

###### Učenici će znati:

- definisati da su biljke, ljudi i životinje živa priroda,
- razumjeti razlike između žive i nežive prirode,
- opisati međusobnu povezanost žive i nežive prirode,
- prepoznati da su za život biljaka i životinja potrebni voda, svjetlost i toplota,
- opisati karakteristike različitih staništa: dvorište, park, livada i polja, bare, šume, i identifikovanje njihovih najčešćih vrsta,
- selektovati životinje po načinu ishrane,
- prepoznati korist postojanja biljnog i životinjskog svijeta,
- bilježiti promjene do kojih dođu tokom ogleda/pokusa.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

### PLANETA ZEMLJA

| Odgojno – obrazovni ciljevi                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRIRODNA OSNOVA ZEMLJE                                         | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (reljef, klima, voda, tlo, vazduh biljni i životinjski svijet) | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati reljef mjesta i okoline;</li> <li>- opisati i navesti primjere značaja vode za čovjeka;</li> <li>- opisati značaj zaštite voda;</li> <li>- identifikovati prirodne ljepote;</li> <li>- analizirati i izvesti zaključke o zaštiti vode, zemljišta, šume i zraka u mjestu življenja;</li> <li>- opisati razlike između prirodnog i izgrađenog okruženja (sredine).</li> </ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- posmatrati reljef mjesta;</li> <li>- prepoznati reljef mjesta i okoline;</li> <li>- napraviti reljef okoline;</li> <li>- pokazati brigu prema životinjama i njihovoj zaštiti (kroz primjere);</li> <li>- zastupati pravilan odnos prema prirodi (prirodu moramo čuvati);</li> <li>- navesti primjere izvora energije;</li> <li>- razvrstati i pravilno odlagati otpad;</li> <li>- pokazuju kako štednjom vode i električne energije doprinose kućnom budžetu.</li> </ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- doprinositi zaštiti biljnog i životinjskog svijeta;</li> <li>- podržati zaštitu okoliša;</li> <li>- doprinositi zaštiti i čuvanju voda;</li> <li>- doprinositi čuvanju i zaštiti zemljišta od zagađenja;</li> <li>- doprinositi zaštiti i čuvanju zraka od zagađenja;</li> <li>- uočiti prirodne ljepote;</li> <li>- čuvati prirodu štednjom prirodnih resursa/dobara;</li> <li>- pokazati interes i odgovornost za izgrađeno okruženje (sredinu);</li> <li>- vrednovati ljepotu, različitost i prijatnost okruženja (sredine).</li> </ul> |

### MATERIJA/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VRSTE IZVORA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sva tijela se sastoje od materije/tvari;</li> <li>- Materijali.</li> </ul>                | <b>Učenici će:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaključiti da je materija sve što nas okružuje/priroda je sačinjena od materije/ tvari;</li> <li>- razlikovati prirodne i umjetne/vještačke materijale;</li> <li>- navesti materijale koji se koriste za izradu predmeta koji nas okružuju;</li> <li>- uporediti predmete po sastavu/prema materijama od koje su sačinjeni;</li> <li>- imenovati neke materijale;</li> <li>- nabrojati različita agregatna stanja;</li> <li>- objasniti agregatna stanja vode (čvrsto, tečno, gasovito);</li> <li>- objasniti da materija mijenja agregatna stanja;</li> <li>- analizirati uticaj temperature na promjenu agregatnog stanja.</li> </ul> | <b>Učenici će:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati da se tijela sastoje od materije/tvari;</li> <li>- posmatrati i opipati različite vrste materijala;</li> <li>- klasifikovati karakteristike nekih materijala: dodir, mirisom, okusom, sluhom, vidom;</li> <li>- pravilno rukovati priborom tokom ogleda/ pokusa;</li> <li>- eksperimentisati sa vodom (promjene agregatnih stanja);</li> <li>- bilježiti promjene do kojih dođu tokom eksperimenta;</li> <li>- prepoznaju i selektuju tri agregatna stanja materija;</li> <li>- interpretirati saznanja do kojih su došli nakon eksperimenta</li> </ul> | <b>Učenici će:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati materijale u okruženju;</li> <li>- primjetiti agregatno stanje materije;</li> <li>- doprinositi radu grupe tokom ogleda/pokusa sa vodom i drugim materijama;</li> <li>- primjetiti promjene tokom ogleda/pokusa;</li> <li>- sarađivati tokom zajedničkog rada;</li> <li>- pratiti i bilježiti dešavanja tokom ogleda/pokusa;</li> <li>- prihvatiti mišljenja drugih i postavljati pitanja.</li> </ul> |
| <b>STRUKTURA I SVOJSTVA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregatna stanja materija/ tvari;</li> <li>- Promjena materije/ tvari.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### ŽIVOT

| Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ČOVJEK I ZDRAVLJE                                                                                                                                                                                                                  | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dijelovi tijela;</li> <li>- Čuvanje zdravlja;</li> <li>- Lična higijena;</li> <li>- Sredstva i pribor za ličnu higijenu;</li> <li>- Ishrana;</li> <li>- Odijevanje i obuvanje;</li> </ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- imenovati glavne dijelove tijela;</li> <li>- nabrojati osnovne fiziološke potrebe;</li> <li>- opisati specifične karakteristike dječaka i djevojčica;</li> <li>- nabrojati sredstva i pribor za higijenu;</li> <li>- opisati kako održavaju ličnu higijenu;</li> </ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati i označiti glavne dijelove tijela pomoću slikovne prezentacije i na sebi;</li> <li>- prepoznati sličnosti i razlike između dječaka i djevojčica;</li> <li>- demonstrirati neke tjelesne vježbe;</li> <li>- pravilno sjediti, zauzeti pravilan položaj tijela tokom pisanja, čitanja;</li> <li>- pravilno održavati ličnu higijenu;</li> </ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prihvatiti međusobno uvažavanje suprotnog spola;</li> <li>- međusobno pomagati jedni drugima;</li> <li>- prihvatiti ljude sa različitim nedostacima;</li> <li>- pomagati osobama kojima je potrebna pomoć (stariji, mlađi, i sl.);</li> <li>- prihvatiti pravilnu ishranu koja doprinosi dobrom zdravlju;</li> </ul> |

### Čula:

- Čulo vida;
- Čulo sluha i ravnoteže
- Čulo mirisa;
- Čulo okusa;
- Čulo dodira;

- nabrojati čula: vid, sluh i ravnoteža, miris, okus, dodir;
- prepoznati načine zaštite sluha i vida;
- nabrojati vrste zdravstvenih ustanova i poznavati pozivni broj hitne pomoći,
- objasniti da zdravlje čuvamo zdravom ishranom i svakodnevnim tjelesnim vježbanjem;
- objasniti da redovni odlasci ljekaru pomažu u otkrivanju i liječenju bolesti;
- imenovati raznovrsnu hranu;
- objasniti porijeklo namirnica i gdje se proizvode;
- razdvojiti zdravu i nezdravu hranu;
- nabrojati odjeću i obuću koju nose u različita godišnja doba;
- objasniti kako se treba prikladno oblačiti spram mjesta, godišnjeg doba i prilika;
- objasniti da je čista priroda neophodna za zdrav život ljudi.

Učenici će:

- objasniti da prirodu čine živa i neživa priroda;
- definisati da su biljke, ljudi i životinje živa priroda;
- definisati da se živa bića rađaju, rastu, stare i umiru;
- imenovati neživu prirodu;
- objasniti međusobnu povezanost žive i nežive prirode;
- objasniti da bez svjetlosti, toplote i vode ne bi bilo života;

- koristiti sredstva i pribor za održavanje lične higijene;
- odijevati se u skladu sa godišnjim dobima, vremenskim prilikama i mjestom boravka;
- dovodi u vezu pripremu hrane i higijenu;
- odabrati zdravu hranu za rast i razvoj;
- usvojiti da se hrana treba dobro sažvakati;
- mijenjati svoje prehrambene navike;
- prepoznati nezdrave navike ljudi (duhan, droga i alkohol);

- otkrivati čulima u procesu saznanja;
- koristiti čula u svakodnevnom životu;
- napraviti salatu od povrća koristeći sva čula;
- osjetiti mirisom i okusom različite vrste hrane.

Učenici će:

- prepoznati razlike i otkriti vezu između žive i nežive prirode;
- otkriti da su živa bića međusobno povezana;
- posmatrati život biljaka i životinja;
- prepoznati uticaj Sunca (svjetlost, toplota) i značaj vode na živu i neživu prirodu;
- posmatrati kako rastu biljke (eksperiment);
- bilježiti promjene na biljkama i životinjama u različita godišnja doba;

- održavati ličnu higijenu i higijenu prostora u kome borave;
- prikladno se oblačiti spram vremenskih prilika, godišnjih doba i mjestu boravka;
- pokazati brigu prema svom zdravlju;
- prepoznati šta je štetno za njihovo zdravlje;
- svakodnevno prakticirati i sticati navike koje promoviraju zdravlje: dnevni ritam, adekvatno spavanje i odmor, ishrana, redovni obroci, dnevne vježbe, vlastiti radni prostor u školi i kod kuće, položaj tijela, oralno zdravlje, higijena i oblačenje;
- slušati savjete ljekara;
- čuvati svoja čula.

Učenici će:

- prihvatiti pozitivan odnos prema biljnom i životinjskom svijetu;
- prepoznati korist postojanja biljnog i životinjskog svijeta;
- odgovorno se ponašati prema živoj i neživoj prirodi;
- pokazivati brigu prema životinjama i njihovoj zaštiti;
- brinuti se o kućnim ljubimcima;
- odabrati zdravu hranu za svoju ishranu;
- prihvatiti saradnju u timskom radu tokom grupnih ogleda;

### BIORAZNOLIKOST I ŽIVOTNI PROCESI

#### ŽIVA BIĆA: BILJKE I ŽIVOTINJE

##### Živa i neživa priroda

Živa bića i njihova staništa:

- Život na njivi;
- Život na livadi;
- Život u šumi;
- Život u bari;

- Živa bića su povezana među sobom i sa neživom prirodom;

bez svjetlosti, vode i toplote ne bi bilo života;

- Velika i mala živa bića;
- Promjene žive i nežive prirode;
- Nastanak i rast životinja i biljaka, vrste i održavanje;
- Uočavanje promjena na biljkama i životinjama u različita godišnja doba;
- Domaće životinje
- Divlje životinje;
- Kućni ljubimci;
- Mladunčad;

- Koristi od biljaka i životinja;
- Ishrana ljudi;
- Ishrana životinja;
- Voće;
- Povrće;

#### EKOSISTEMI

##### ZDRAVA OKOLINA

- Uredimo školsku učionicu;
- Čist vazduh/zrak;
- Čista voda;
- Čista zemlja/tlo, uredimo školsko dvorište;
- Značaj boravka u prirodi za zdravlje.

- identifikovati i opisati karakteristike različitih okruženja: dvorište, park, livada, njiva, bara, šuma;
- imenovati biljke i životinje iz okruženja;
- nabrojati mala živa bića: bubice, gmizavce...
- nabrojati velika živa bića: domaće i divlje životinje, čovjek;
- selektovati životinje po načinu rađanja: kote, legu iz jajeta;
- razvrstati i objasniti životinje po načinu ishrane: biljojedi, mesojedi, svaštojedi;
- objasniti promjene i prilagođavanja biljaka i životinja različitim godišnjim dobima i ljudska djelovanja;
- nabrojati i razvrstati životinje na domaće i divlje;
- imenovati mladunčad domaćih i divljih životinja;
- objasniti korist od biljaka i životinja;
- nabrojati kućne ljubimce i objasniti brigu o njima;
- zaključiti da je za zdrav život potrebna zdrava hrana (voće i povrće);
- objasniti da je zdrava hrana ona koja se proizvodi bez hemijskih dodataka.

Učenici će:

- opisati kako treba urediti školsku učionicu;
- objasniti zašto je za zdravlje važan čist zrak;
- nabrojati zagađivače: zraka, vode, tla;
- objasniti značaj boravka u prirodi;
- nabrojati neke aktivnosti značajne za zdravlje;
- uporediti čistu i zagađenu prirodu;
- ocijeniti načine na koje ljudi čuvaju prirodu čistom i zdravom.

- demonstrirati jednostavne ogledе sa biljkama (biljke ne mogu živjeti bez vode, svjetlosti i toplote);
- prepoznati različit nastanak potomstva kod različitih životinjskih vrsta;
- razlikuje i klasifikuje životinje prema načinu ishrane (skica, tabela);
- prepoznati različite dijelove biljaka (podzemni i nadzemni dio biljke);
- prepoznati domaće i divlje životinje;
- prepoznati mladunčad nekih životinja;
- pridružiti mladunčad životinjskoj vrsti kojoj pripadaju;
- prepoznati kućne ljubimce;

- prepoznati korist od biljaka i životinja;
- prepoznati da je zdrava hrana ona koja se proizvodi bez hemijskih dodataka;
- izrađivati zidne panoe, zbirke materijala iz prirode;
- uzgajati cvijeće i povrće.

Učenici će:

- raditi na čišćenju i pospremanju učionice;
- koristeći osjete/ čula odrediti kada je zrak čist, a kada zagađen;
- prepoznati značaj čistog zraka za zdravlje čovjeka;
- grupisati zagađivače: vode, vazduha, tla ;
- prepoznati značaj boravka u prirodi za zdravlje ljudi;
- prepoznati loše ponašanje ljudi u okolišu (bacanje smeća, nekontrolisano paljenje...);
- izrađivati zidne panoe o zagađivačima sa prijedlozima rješenja problema (u okruženju).

- poštovati naznačena pravila ponašanja prilikom posjete zoološkom vrtu ili azilu za zaštitu životinja;
- pokazati brigu i ljubav prema životinjama.

Učenici će:

- doprinositi uređenju i higijeni prostora u kojem borave (primarno sortirati otpatke u kantu,...);
- učestvovati u akcijama uređenja školske učionice, dvorišta, mjesne zajednice (korita rijeke, parkovi, pošumljavanje...);
- prihvatiti da je zdrava okolina uslov za zdrav život ljudi;
- pokazati spremnost da čuva prirodu;
- boraviti što više u prirodi na čistom zraku;
- učestvovati u akcijama za očuvanje prirode i zdravog načina života (tla/zemljišta, vode, vazduha/zraka);
- pokazati brigu za živi svijet u vodi.

Međupredmetna povezanost i kompetencije

| <b>PREDMET</b><br>Moja okolina/<br>Svijet oko nas             | <b>PREDMETI SA<br/>KOJIMA SE<br/>POVEZUJE</b>      | <b>NASTAVNO PODRUČJE</b>                                                                                     | <b>KOMPETENCIJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba                            | Bosanski, hrvatski i<br>srpski jezik i književnost | Književnost:<br>- Interpretacija književnog teksta „Za<br>sretan put po dukat žut“ Enisa<br>Osmančević Čurić | <u>Komuniciranje na maternjem jeziku:</u><br>Spremnost da težimo estetskoj kvaliteti izražavanja<br>koja nadilazi isključivo tehničku preciznost<br>riječi/izraza.<br><u>Komuniciranje na maternjem jeziku:</u><br>Sklonost otvorenom pristupanja tuđem mišljenju i<br>argumentima i uključivanje u konstruktivan i<br>kritički dijalog. |
| <b>Priroda</b><br>- Biljke i životinje                        | Bosanski, hrvatski i<br>srpski jezik i književnost | Književnost:<br>- Interpretacija književnog teksta „Lisica<br>i roda“ narodna basna                          | <u>Komuniciranje na maternjem jeziku:</u><br>Spremnost da težimo estetskoj kvaliteti izražavanja<br>koja nadilazi isključivo tehničku preciznost<br>riječi/izraza.<br><u>Poduzetništvo:</u><br>Sklonost inicijativi<br>Preuzeti odgovornost za lična ostvarenja,<br>samokontrola, fabrikovanje novih ideja                               |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje (voće)                | Bosanski, hrvatski i<br>srpski jezik i književnost | Književnost:<br>- Interpretacija književnog teksta<br>„Naušnice od trešanja“ Mirsad<br>Bećirbašić            | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz<br/>znanosti i tehnologije:</u> Spremnost da se nadvlada<br>„strah od brojki“.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Priroda</b><br>Orijentacija u vremenu i<br>prostoru        | Matematika                                         | Mjere i mjerenje                                                                                             | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz<br/>znanosti i tehnologije:</u> Spremnost da se nadvlada<br>„strah od brojki“.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Priroda</b><br>Biljke i životinje                          | Matematika                                         | Sabiranje i oduzimanje desetica                                                                              | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz<br>umjetničko samoizražavanje.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Priroda</b><br>Biljke i životinje                          | Matematika                                         | Računske priče                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz<br>umjetničko samoizražavanje.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (jesen)                    | Muzička kultura                                    | Pjevanje i sviranje<br>- „Jesenska“                                                                          | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom<br>izražavanju.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (zima)                     | Muzička kultura                                    | Pjevanje i sviranje<br>- „Saonice male Sanje“                                                                | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom<br>izražavanju.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje<br>(domaće životinje) | Muzička kultura                                    | Pjevanje i sviranje<br>- „Pjesma o konjicu“                                                                  | <u>Poduzetništvo:</u><br>Sklonost inicijativi                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje<br>(šumske životinje) | Muzička kultura                                    | Pjevanje i sviranje<br>- „Rođendan u šumi“                                                                   | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz<br>umjetničko samoizražavanje.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Priroda:</b><br>- Godišnje doba (proljeće)                 | Muzička kultura                                    | Pjevanje i sviranje<br>- „Razgranala grana jorgovana“                                                        | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Otvoren stav prema različitom kulturnom<br>izražavanju.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Priroda:</b><br>Godišnja doba (jesen,<br>zima, proljeće)   | Likovna kultura                                    | Rad po direktnom posmatranju<br>- Slikanje                                                                   | <u>Meduljudska građanska kompetencija:</u><br>Sklonost postizanja kompromisa                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Priroda:</b><br>- Biljke i životinje<br>(domaće životinje) | Tjelesni i zdravstveni<br>odgoj                    | Vučenje i guranje<br>- „Borba pijetlova“                                                                     | Učiti kako se uči:<br>Vlastiti koncept koji podržava spremnost<br>mijenjanja.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Priroda:</b><br>Moje tijelo (lična higijena)               | Tjelesni i zdravstveni<br>odgoj                    | Zdravstveni preventivni sadržaji<br>Zdravstvene radionice<br>- Održavanje lične higijene                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## TREĆI RAZRED

### Ishodi:

#### PLANETA ZEMLJA

##### VRIJEME I PROSTOR

###### Učenici će znati:

- razlikovati i imenovati glavne i sporedne strane svijeta,
- orijentirati se u prirodi pomoću orijentira: zvijezda, kompasa, mahovine,...
- pomoću kretanja Zemlje oko Sunca odrediti glavne i sporedne strane svijeta (prema njegovoj poziciji u određenom dijelu dana),
- definisati i pokazati stajalište, vidik i vidikovu liniju,
- odrediti prošlost, sadašnjost i budućnost,
- orijentisati se u vremenu ( sat, dijelovi sata, dan, sedmica, mjeseci i godina),
- odrediti vrijeme na različitim časovnicima/satu,
- imenovati i opisati vremenske promjene,
- pratiti vremenske promjene u kalendaru prirode uz korištenje simbola,
- odrediti sva četiri godišnja doba prema njihovim karakteristikama,
- opisati kako se organizmi prilagođavaju različitim godišnjim dobima,
- upoređivati promjene na biljkama i životinjama u skladu sa određenim godišnjim dobima,
- definisati prirodnu pojavu i proces
- postavljati pitanja i tražiti odgovore iz različitih izvora o prirodnim pojavama i procesima

##### GEOGRAFSKA KARTA

###### Učenici će znati:

- posmatrati reljefna obilježja užeg zavičaja,
- izraditi skicu školske okoline,
- izraditi jednostavan reljef,
- služiti različitim materijalima i tehnikama za izradu jednostavnih geografskih karti,
- snalaziti se na geografskoj karti,
- razumjeti načine izražavanja mapama (kartama),
- koristiti legendu (kartografski znakovi),
- pravce kompasa i skale u čitanju karte (mape),
- pokazati granice Bosne i Hercegovine,
- opisati prirodne uslove i ljudske aktivnosti u užoj i široj okolini,
- razlikovati uža i šira područje Bosne i Hercegovine kao dijela Jugoistočne Evrope (susjedne zemlje)
- posmatrati globus i uočiti odnos između kopna i mora.

#### MATERIJA/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA

##### STRUKTURA I SVOJSTVA

###### Učenici će znati:

- istražiti karakteristike (svojstva) vazduha i vode,
- koristiti jednostavne instrumente za mjerenje: sat, linearna mjerenja/metar, termometar, epruvete, špiritna lampa/rešo...,
- opisati karakteristike vode,
- objasniti kruženje vode u prirodi kroz promjene agregatnih stanja,
- opisati svojstva vazduha,

##### HEMIJSKE PROMJENE

###### Učenici će znati:

- na osnovu analize skicirati i interpretirati promjene truljenja i gorenja,
- samostalno i u grupi izvoditi istraživačke aktivnosti, izvoditi jednostavnije ogleda,
- izvesti jednostavan ogled (npr. gorenje papira, truljenje voća/povrća),
- promatrati i opisati (riječima i crtežom) ključne značajke tvari/materija, pojava i procesa,
- raspravljati o mogućim rezultatima izvedenog ogleda i izvesti zaključak i uočiti opasnost od upotrebe plamena,
- crtežom prikazati rezultate jednostavnog pokusa/ogleda,
- prepoznati obnovljive i neobnovljive energije (ugalj, nafta, sunčeva energija),

## **ŽIVOT**

### **BIORAZNOLIKOST - ŽIVOTNI PROCESI - EKOSISTEMI**

#### **Učenici će znati:**

- razlikovati životna staništa – vrt, njiva, voćnjak, vinograd, livada, dvorište,
- opisati karakteristike različitih životnih staništa: vrt, njiva, voćnjak, vinograd, livada, dvorište i identifikovati najčešće biljke i životinje,
- prepoznati različite životne zajednice na slici i u tekstu,
- imati pozitivan stav prema radovima u vrtu, njivi, voćnjaku, vinogradu, livadi, dvorištu,
- razlikovati aktivnosti ljudi i i promjene na biljkama i životinjama u različita godišnja doba,
- opisati ljude, biljke i životinje u različitim godišnjim dobima i uticaj prirodnih procesa na promjene u prirodi,
- navesti biljke – voće, povrće, žitarice, ljekovito bilje,
- objasniti način sakupljanja i gajenja ljekovitih biljaka,
- klasifikovati životinje na kičmenjake i beskičmenjake,
- razvrstavati životinje prema načinu kretanja: hod, let, gmizanje, skakanje i plivanje,
- opisati domaće životinje i njihove koristi: podjeliti na krupne i sitne domaće životinje,
- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike vodozemaca i gmizavaca,
- imenovati ptice i opisati njihove karakteristike: perje, kretanje, kljun, način ishrane, veličina, razmnožavanje,
- selektovati ptice prema staništu, hranjenju i uočiti važnost u životnoj sredini,
- razlikovati ptice stanarice, selice i grabljivice,
- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike insekata/kukaca,
- iznositi osnovna znanja o kućnim ljubimcima,
- razlikovati domaće životinje i ptice (kokoške, patke, guske, ćurke),
- objasniti lanac ishrane,
- objasniti uzajamnu ovisnost ljudi, biljaka i životinja kroz lance ishrane,
- napraviti i demonstrirati jednostavne modele lanca ishrane,
- prepoznati na ilustracijama i fotografijama plodno- neplodno, obradivo-neobradivo tlo/zemljište,
- posmatrati geografska obilježja zemljišta u zavičaju na geografskoj karti prema boji,
- imenovati i opisati ravnice i polja u zavičaju,
- nabrojati karakteristike uzvišenja: brežuljci, brda, planine,
- unijeti uzvišenja na slijepu kartu i obojiti;
- razlikovati vrste drveća: bjelogorično (listopadno), crnogorično (zimzeleno),
- razlikovati vrste šuma,
- imenovati spratovnost šume,
- opisati šumu kao životnu zajednicu,
- prepoznati opasnosti od požara u šumama,
- razlikovati stajaće (bare, močvare, jezera, mora) od tekućih voda (potoci, rijeke),
- imenovati elemente tekućice: izvor, tok (korito) i ušće rijeke,
- odrediti lijevu i desnu obalu,
- objasniti da život ovisi o vodi,
- opisati vode kao životne zajednice i uticaj čovjeka na očuvanje kvaliteta/e vode,
- uspostaviti logičku vezu između biljnog i životinjskog svijeta u životnim zajednicama voda,
- locirati prema boji vode na geografskoj karti u zavičaju,
- posmatrati uzorke vode, bilježiti i izvoditi zaključke na osnovu jednostavnih ogleda (čista-zagađena voda, tekuća - stajaća),
- pokazati kroz primjere kako štediti vodu kod kuće i u školi.

### **HIGIJENA**

#### **Učenici će znati:**

- razlikovati jutarnju, dnevnu i noćnu higijenu,
- imenovati i pravilno koristiti sredstva za ličnu higijenu,
- razlikovati zarazne bolesti koje nastaju zbog prljavih ruku i neodržavanja higijene,
- definisati stambeni prostor: objekti namijenjeni za stanovanje, kuća, zgrada, stan,
- razlikovati vrste održavanja čistoće stambenog prostora i okoline (dnevno, sedmično i sezonsko),
- objasniti pojam "kulturan stanar u kući ili zgradi",
- klasificirati ponašanje koje - je i nije - u skladu sa poštovanjem kućnog reda.

## ZDRAVLJE

### Učenici će znati:

- objasniti vrste zdravstvenih ustanova: bolnica, ambulanta, hitna pomoć, dom zdravlja, poliklinika, stomatološka ordinacija, banjsko liječenje...,
- analizirati i procijeniti zašto je neophodna redovna posjeta zdravstvenim ustanovama,
- opisati najčešće bolesti školske djece, njihove uzročnike, simptome i prevenciju,
- nabrojati ostale bolesti koje ne ovise o higijeni (ospice, dijabetes, epilepsija, alergije, astma...)
- objasniti važnost poštovanja uputa o korištenju lijekova (dijabetes, bronhitis, alergija, epilepsija...),
- izraditi jelovnik sa zdravom hranom,
- pokazati kako se priprema i konzumira zdrava hrana,
- davati primjere posljedica nezdrave ishrane,
- samostalno postaviti sto, servirati hranu za različite prilike i pospremiti sto poslije objeda,
- objasniti štetnost: alkohola, duhana, droge za zdravlje,
- razvrstati i pravilno odlagati otpad,
- aktivno učestvovati u ekološkim aktivnostima odjeljenja, škole i zajednice.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

### PLANETA ZEMLJA

#### Odgojno – obrazovni ciljevi

| Sadržaj                                                               | Znanje                                                                                            | Sposobnosti                                                                                                                            | Vrijednosti, stavovi, ponašanje                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VRIJEME I PROSTOR</b>                                              | Učenici će:                                                                                       | Učenici će:                                                                                                                            | Učenici će:                                                                                |
| Orijentacija u prostoru:                                              | - razlikovati i imenovati glavne i sporedne strane svijeta;                                       | - pomoću prividnog dnevnog kretanja Sunca odrediti glavne i sporedne strane svijeta (prema njegovoj poziciji u određenom dijelu dana); | - uočiti značaj orijentacije;                                                              |
| glavne i sporedne strane svijeta; stajalište, vidik, vidikova linija; | - definisati i pokazati stajalište, vidik i vidikovu liniju;                                      | - se orijentirati u prostoru pomoću orijentira: zvijezda, kompasa, mahovine, panja;                                                    | - pokazati snalažljivost u zatvorenom i otvorenom prostoru;                                |
| Različiti načini orijentacije                                         | - objasniti orijentire u prirodi: zvijezde, kompas, mahovine, panj....                            | - koristiti pravilno pojmove: stajalište, vidik i vidikova linija;                                                                     | - uočiti važnost naučnih i tehničkih pomagala za snalaženje u prostoru;                    |
| - orijentiri                                                          |                                                                                                   | - posmatrati, bilježeti, prikupljati i izvoditi zaključke o orijentaciji u prirodi .                                                   | - dovoditi u vezu i dati primjere o važnosti nauke i naučnih otkrića za svakodnevni život; |
|                                                                       |                                                                                                   | Učenici će:                                                                                                                            | - organizovati izlet u bližu okolinu škole i dalje;                                        |
| <b>Orijentacija u vremenu</b>                                         | Učenici će:                                                                                       | - odrediti bližu i dalju prošlost;                                                                                                     | - se snalaziti u prostoru pomoću kompasa i elemenata u prirodi.                            |
|                                                                       | - odrediti prošlost, sadašnjost i budućnost;                                                      | - prepoznati i dopuniti rečenicu koja opisuje budućnost;                                                                               | Učenici će:                                                                                |
|                                                                       | - orijentisati se u vremenu (sat, dan, dijelovi dana, sedmica, dani u sedmici, mjeseci i godina); | - bez većih poteškoća se snalaziti na kalendaru;                                                                                       | - sastaviti dnevni raspored rada i pridržavati se;                                         |
|                                                                       | - odrediti vrijeme na različitim časovnicima/ satu.                                               | - biti svjesni trajanja kalendarske godine, mjeseca, sedmice, dana, sata.                                                              | - koristiti dan za rad, a noć za odmor;                                                    |
|                                                                       |                                                                                                   | - 'pročitati' koliko je sati na satu sa kazaljka;                                                                                      | - praviti kalendar i model sata.                                                           |
|                                                                       |                                                                                                   | - razlikovati i odrediti vremenski slijed koristeći slikovne prezentacije;                                                             |                                                                                            |
|                                                                       |                                                                                                   | - poredati dijelove dana na odgovarajuće mjesto u nizu prema datom crtežu ili tekstu.                                                  |                                                                                            |

## **Praćenje vramenskih promjena; kalendar prirode**

- Učenici će:
- imenovati i opisati vremenske promjene i atmosferske padavine;
  - pratiti vremenske promjene na kalendaru prirode uz korištenje simbola;
  - raspoznavati i pravilno koristiti simbole.

- Učenici će:
- pratiti vremenske promjene i bilježiti ih u kalendar prirode;
  - izvoditi zaključke na osnovu praćenja;
  - opisati vremenske promjene;
  - samostalno voditi zidni kalendar prirode.

- Učenici će:
- biti svjesni vremenskih promjena i različitosti klime;
  - ispravno koristiti simbole za vođenje kalendara prirode.

## **Godišnja doba**

- Učenici će:
- odrediti sva četiri godišnja doba prema njihovim karakteristikama;
  - odrediti trajanje pojedinog godišnjeg doba;
  - opisati kako se organizmi prilagođavaju različitim godišnjim dobima;
  - upoređivati promjene na biljkama i životinjama u skladu sa određenim godišnjim dobima;
  - definisati prirodnu pojavu i proces.

- Učenici će:
- prepoznati godišnja doba na osnovu vremenskih prilika;
  - na osnovu posmatranja izvoditi zaključke o uticaju godišnjih doba na živa bića;
  - grafički prikazati i objasniti promjene u prirodi tokom određenog godišnjeg doba (kalendar prirode);
  - postavljati pitanja i tražiti odgovore iz različitih izvora o prirodnim pojavama i procesima;
  - kroz ilustracije dati primjere promjena u prirodi.

- Učenici će:
- odijevati se u skladu sa vremenskim prilikama;
  - voditi računa o zaštiti zdravlja tokom godišnjih doba;
  - prilagoditi svoje aktivnosti godišnjim dobima.

## **GEOGRAFSKA KARTA**

Izgled užeg i šireg zavičaja;

Reljefna obilježja;

Umanjeno predstavljanje

predmeta i udaljenosti

Vrste karti

- Učenici će:
- locirati reljefna obilježja užeg zavičaja;
  - objasniti pojam umanjenog predstavljanja određenih predmeta;
  - razlikovati i objasniti vrste karti: slijepe, tematska, geografska...;
  - izraditi skicu učionice i snalaziti se na skici.
  - opisati prirodne uslove i ljudske aktivnosti u užoj i široj okolini;
  - razlikovati uža i šira područje Bosne i Hercegovine kao dijela Jugoistočne Evrope.

- Učenici će:
- posmatrati reljefna obilježja užeg zavičaja;
  - percipirati i skicirati prostor po slobodnoj procjeni;
  - raspoznavati reljef prema konfiguraciji tla;
  - umanjeno predstaviti predmete i udaljenosti;
  - izraditi jednostavan reljef;
  - razumjeti načine izražavanja mapama (kartama);
  - predstaviti geografske elemente na geografskoj karti;
  - pokazati granice Bosne i Hercegovine;
  - prepoznati kartu užeg zavičaja;
  - služiti se različitim materijalima i tehnikama za izradu jednostavnih geografskih karti;
  - posmatrati globus i uočiti odnos između kopna i mora.

- Učenici će:
- uočiti praktičan značaj geografske karte u svakodnevnom životu;
  - predstaviti predmete iz okruženja u umanjenom obliku na skici.

Snalaženje na geografskoj karti

- Učenici/ce će:
- se orijentisati na geografskoj karti, (određivati strane svijeta);
  - prepoznati osnovne kartografske znake.

- Učenici/ce će:
- bez većih poteškoća odrediti strane svijeta na geografskoj karti;
  - odrediti pravce kompasa i skale u čitanju karte (mape);
  - koristiti legendu (kartografske znake);
  - koristiti slijepu kartu užeg zavičaja.

- Učenici/ce će:
- odrediti strane svijeta, prepoznaju kartografske znake;
  - prema bojama na geografskoj karti određuju i druge pojmove: uzvisine, ravnice, rijeke, rudnike...;
  - lako se orijentišu u prostoru;
  - prepoznati geografsku lokaciju elemenata iz užeg zavičaja na običnoj i slijepoj karti.

**MATERIJA/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA****Odgojno – obrazovni ciljevi****STRUKTURA I SVOJSTVA****Znanje****Sposobnosti****Vrijednosti, stavovi, ponašanje**

Kruženje vode u prirodi;  
Svojstva vode i vazduha

Učenici će:  
- opisati karakteristike vode;  
- objasniti kruženje vode u prirodi kroz promjene agregatnih stanja;  
- opisati svojstva vazduha;  
- istražiti karakteristike (svojstva) vazduha i vode;  
- na osnovu analize skicirati i interpretirati promjene truljenja i gorenja;  
- prepoznati obnovljive i neobnovljive energije (ugalj, nafta, sunčeva energija);

Učenici će:  
- odrediti agregatna stanja vode kroz različite primjere;  
- pokazati kruženje vode u prirodi na osnovu crteža;  
- posmatrati i izvoditi zaključke o promjenama pri gorenju (npr. svijeće);  
- demonstrirati hemijske promjene (kiseljenje mlijeka i kupusa);  
- koristiti jednostavne instrumente za mjerenje: sat, metar, termometar, epruvete, špiritna lampa/rešo...;  
- izvesti jednostavan ogled (npr. gorenje papira, truljenje voća/povrća);  
- promatrati i opisati (riječima i crtežom) ključne značajke tvari/materija, pojava i procesa;  
- crtežom prikazati rezultate jednostavnog pokusa/ogleda.

Učenici će:  
- navoditi primjere onečišćenja koja utiču na promjene sastava vazduha, vode i zemlje;  
- određivati odakle dolazi zvuk iz prirode;  
- samostalno i u grupi izvoditi istraživačke aktivnosti kroz jednostavnije ogleda;  
- raspravljati o mogućim rezultatima izvedenog ogleda i izvesti zaključak;  
- uočiti opasnost od upotrebe plamena.

**HEMIJSKE PROMJENE**

Truljenje;

Gorenje;

Obnovljiva i neobnovljiva energija.

**ŽIVOT****Odgojno – obrazovni ciljevi****BIORAZNOLIKOST - ŽIVOTNI PROCESI - EKOSISTEMI****Znanje****Sposobnosti****Vrijednosti, stavovi, ponašanje**

Biljke i životinje;

Životne zajednice, njihov značaj i međusobna zavisnost biljnog i životinjskog svijeta u njima

Učenici će:  
- razlikuje životna staništa – vrt, njiva, voćnjak, vinograd, livada, dvorište;  
- opisati karakteristike različitih životnih staništa: vrt, njiva, voćnjak, vinograd, livada, dvorište i identifikuje najčešće biljke i životinje;  
- razlikovati aktivnosti ljudi i i promjene na biljkama i životinjama u različita godišnja doba;  
- opisati ljude, biljke i životinje u različitim godišnjim dobima i uticaj prirodnih procesa na promjene u prirodi;  
- opisati vrt (povrtnarske biljke... jagodaste...), životinje i radove u vrtu u različita godišnja doba;  
- objasniti da ljudi uzgajaju različite biljne vrste: žitarice,

Učenici će:  
- prepoznati karakteristike godišnjih doba, uočavati promjene na biljnom i životinjskom svijetu;  
- povezati promjene na biljkama i životinjama sa promjenama u prirodi;  
- uočiti razliku između vrt, njiva, voćnjak, vinograd, livada, dvorište;  
- razlikovati voće od povrća prema datom tekstu;  
- prepoznati žitarice prema zrnavljju;  
- razlikovati drvenaste od zeljastih biljaka (po izgledu);  
- posmatrati, prepoznavati i izvoditi zaključke o razlikama među životnim zajednicama tokom četiri godišnja doba;

Učenici će:  
- imati pozitivan stav prema radovima u vrtu, njivi, voćnjaku, vinogradu, livadi, dvorištu;  
- pokazati interes za učešće u radovima u različitim životnim zajednicama;  
- kroz rad stiče iskustvo o uzgoju biljaka i životinja;  
- zauzeti argumentiran stav o uticaju prirodnih pojava i procesa na rast i razvoj biljaka i životinja;  
- brinuti da životna sredina bude uvijek čista i zdrava;  
- voditi brigu o uzgoju i njegovanju jestivog i ljekovitog bilja;  
- izvoditi procjene i zaključke tokom

voće, povrće i njihov značaj za ishranu ljudi;

- opisati njivu (žitarice, industrijske, krmne biljke), životinje i radove na njivi u različita godišnja doba;
- opisati voćnjak i vinograd (jabučasto, bobičasto, koštuničasto, južno voće), životinje i radove u različita godišnja doba;
- imenovati voće i povrće koje dozrijeva u u različita godišnja doba;
- razlikovati žitarice i industrijske i krmne biljke, njihovo uzgajanje i upotrebu;
- opisati livadu (livadske / ljekovite biljke i životinje) i radove ljudi u različita godišnja doba;
- objasniti način sakupljanja i gajenja ljekovitih biljaka,
- opisati dvorište (ukrasne biljke, njihov uzgoj i životinje) i radove ljudi u različita godišnja doba;
- opisati razlike između zeljastih i drvenastih biljaka;
- objasniti uzajamnu ovisnost ljudi, biljaka i životinja kroz lance ishrane.

- prepoznati različite životne zajednice na slici i u tekstu;

- biti sposobni da urade jednostavnije radove u vrtu, voćnjaku, njivi, dvorištu;
- samostalno ili u saradnji sa drugima uzgajati cvijeće;
- napraviti i demonstrirati jednostavne modele lanca ishrane;
- posmatrati i uočavati promjene i životne procese kod biljaka i životinja kroz istraživački ili projektni rad;
- procijeniti i uspostaviti logičke zaključke o uzajamnosti biljnog i životinjskog svijeta i uticaju prirodnih procesa na njih;
- izvoditi različite ogleda i pri tome se koristiti tabelama i grafikonima za praćenje razvoja ogleda.

organiziranih posjeta prirodi.

- kontinuirano bilježiti, prikupljati i sistematizovati prema zajedničkim osobinama biljni i životinjski svijet;
- ponašati se primjereno kroz organizovanu posjetu životnim zajednicama po izboru;
- biti oprezni prilikom boravka u prirodi vodeći računa o opasnostima (zmije, insekti/kukci, otrovno bilje...).

### Životinje:

- domaće i divlje
- gmizavci i vodozemci
- ptice
- insekti/ kukci
- kućni ljubimci

Učenici će:

- klasifikovati životinje na kičmenjake i beskičmenjake;
- razvrstavati životinje prema načinu kretanja (hod, let, gmizanje, skakanje i plivanje);
- opisati domaće životinje i njihove koristi: podijeliti na krupne i sitne domaće životinje;
- razlikovati mladunčad domaćih životinja i opisati njihove karakteristike;
- razlikovati uzgoj domaćih životinja kao: nomadski, stajski i industrijski;
- prepoznati i imenovati divlje životinje i njihovu mladunčad, kao i njihove karakteristike;
- opisati brigu veterinara o zdravlju domaćih životinja;

Učenici će:

- tabelarno razvrstavati životinje po načinu: razmnožavanja, kretanja, ishrane...;
- voditi računa o sigurnosti u blizini životinja;
- sakupljati podatke, posmatrati, zaključivati, koristiti dodatne izvore znanja, prezentovati (grafički i verbalno);
- predstaviti crtežom kroz mapu uma: kičmenjake i beskičmenjake.
- na ilustracijama i fotografijama prepoznati tipične predstavnike vodozemaca i gmizavaca;
- razlikovati ptice staničnice, selice i grabljivice (mapa uma, tabele, grozd...);

Učenici će:

- biti svjesni koristi, štete i opasnosti koje pružaju životinje;
- svojim stavovima ukazivati drugima o potrebi zaštite životinja u svojoj okolini ;
- biti svjesni da životinje mogu biti prenosioci bolesti;
- formirati stavove nakon posjete: farmi, seoskom domaćinstvu...

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike vodozemaca i gmizavaca;</li> <li>- imenovati ptice i opisati njihove karakteristike (perje, kretanje, kljun, način ishrane, veličina, razmnožavanje);</li> <li>- selektovati ptice prema staništu, hranjenju i uočiti važnost u životnoj sredini;</li> <li>- klasifikovati ptice: stanarice, selice i grabljivice ;</li> <li>- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike insekata/kukaca;</li> <li>- iznositi osnovna znanja o kućnim ljubimcima;</li> <li>- opisati ulogu veterinara u očuvanju zdravlja životinja.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati domaće životinje i ptice (kokoške, patke, guske, ćurke);</li> <li>- razlikovati pojedine vrste ptica u zavičaju;</li> <li>- posmatra kretanje i organizovanje života ptica;</li> <li>- izvesti logičke zaključke o pticama, njihovom, životu, ishrani, brizi za potomstvo;</li> <li>- na ilustracijama i fotografijama prepoznati tipične predstavnike insekata/kukaca;</li> <li>- vode brigu o kućnim ljubimcima i sigurnost kod susreta sa njima.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Obradivo i neobradivo zemljište/ tla</b>         | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati: plodno-neplodno i obradivo-neobradivo tlo/zemljište;</li> <li>- objasniti uticaj čovjeka na promjenu zemljišta: neobradivo - obradivo i obrnuto te neplodno - plodno i obrnuto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati vrste tla neposrednim posmatranjem;</li> <li>- prepoznati na ilustracijama i fotografijama plodno-neplodno, obradivo - neobradivo tlo/zemljište;</li> <li>- posmatrati, prikupljati, bilježiti, sistematizirati, zaključiti o razlikama između plodnog i neplodnog tla.</li> </ul>                                                                                                                                                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izbjegavati zagađivanje tla/zemljišta otpadom;</li> <li>- ukazati drugima na značaj obradivog zemljišta;</li> <li>- učestvovati u akcijama pošumljavanja goleti.</li> </ul>                                      |
| Ravnice i polja u užem zavičaju                     | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- imenovati osnovne kartografske pojmove;</li> <li>- posmatrati geografska obilježja zemljišta u zavičaju na geografskoj karti prema boji;</li> <li>- imenovati ravnice i polja u zavičaju.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati geografska obilježja zemljišta u zavičaju;</li> <li>- prema boji na geografskoj karti pronalaze ravnice i polja;</li> <li>- odrediti položaj ravnica i polja i unijeti u slijepu kartu zavičaja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nakon posjete ravnicama ili polju u zavičaju donijeti zaključke na osnovu posmatranja i argumentirano iznositi svoj stav;</li> <li>- imati pozitivan stav i odnos prema prirodnim ljepotama zavičaja.</li> </ul> |
| Uzvišenja: brežuljci, brda, planine u užem zavičaju | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- imenovati osnovne kartografske pojmove;</li> <li>- locirati prema boji brda i planine u zavičaju na geografskoj karti;</li> <li>- nabrojati karakteristike uzvišenja;</li> <li>- definisati planinski turizam.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- neposrednim posmatranjem i bilježenjem uočiti i opisati karakteristike uzvišenja te izvesti zaključke;</li> <li>- pronaći uzvišenja zavičaja na geografskoj karti;</li> <li>- unijeti uzvišenja na slijepu kartu;</li> <li>- otkriti prirodne ljepote i turističke ponude obližnjih uzvišenja.</li> </ul>                                                                                                                                               | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- biti svjesni prirodnih ljepota uzvišenja u zavičaju;</li> <li>- organizovati izlet na obližnja uzvišenja;</li> <li>- odgovorno se ponašati boraveći u prirodi.</li> </ul>                                        |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Šume u zavičaju                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati vrste drveća: bjelogorično (listopadno), crnogorično (zimzeleno);</li> <li>- razlikovati vrste šuma;</li> <li>- imenovati spratovnost šume;</li> <li>- opisati šumu kao životnu zajednicu;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati crnogorično drveće od bjelogoričnog;</li> <li>- prikupiti biljni materijal, opisati, navesti karakteristike, sistematizirati i izvesti zaključke;</li> <li>- uspostaviti logičku vezu u životnoj zajednici šume prema spratovnosti;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- imati ispravan stav o šumskom bogatstvu zavičaja;</li> <li>- biti svjesni važnosti šuma za razvoj drvne industrije;</li> <li>- biti svjesni značaja šuma za opstanak životinja i čovjeka;</li> <li>- učestvovati u akcijama pošumljavanja;</li> </ul>          |
| Zaštita šuma                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati važnost očuvanja šuma, pošumljavanja, opasnosti od požara, udara groma i iskorištavanje šuma;</li> <li>- objasniti da su šume proizvođači kisika koji je neophodan za život ljudi i životinja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati opasnosti od požara u šumama;</li> <li>- postupati prema uputama o zaštiti od udara groma;</li> <li>- nabrojati koristi od šuma, i navesti štete od prekomjerne sječe šuma i nekontroliranog lova;</li> <li>- saditi drveće.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voditi računa o zaštiti šume od šumskog požara;</li> <li>- nakon posjete šumi u blizini škole donijeti zaključke na osnovu posmatranja i braniti svoj stav uz dokaze.</li> </ul>                                                                               |
| Zaštita voda                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati stajaće (bare, močvare, jezera, mora), od tekućih voda (potoci, rijeke);</li> <li>- imenovati elemente tekućice: izvor, tok (korito) i ušće rijeke;</li> <li>- odrediti lijevu i desnu obalu;</li> <li>- objasniti da život ovisi o vodi;</li> <li>- opisati vode kao životne zajednice i uticaj čovjeka na očuvanje kvaliteta/e vode;</li> <li>- locirati prema boji vode na geografskoj karti u zavičaju;</li> <li>- analizirati i izvoditi zaključke o nedostatku pitke vode i postojanju fabrika za vodu.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posmatrati uzorke vode, bilježiti i izvoditi zaključke na osnovu jednostavnih ogleda;</li> <li>- razlikovati čistu od zagađene vode, tekuću od stajaće;</li> <li>- bez problema odrediti lijevu i desnu obalu rijeke;</li> <li>- uspostaviti logičku vezu između biljnog i životinjskog svijeta u životnim zajednicama voda;</li> <li>- prepoznati vode na geografskoj karti na osnovu boje;</li> <li>- ucrtavati u slijepu kartu rijeke i jezera zavičaja.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ilustrativno demonstrirati kako ne zagađivati vodu;</li> <li>- učestvovati u akcijama uređenja izvora u prirodi;</li> <li>- pokazati kroz primjere kako štediti vodu kod kuće i u školi;</li> <li>- organizovati čišćenje korita potoka ili rijeke.</li> </ul> |
| <b>ČOVJEK I ZDRAVLJE</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lična higijena                        | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati jutarnju, dnevnu i noćnu higijenu;</li> <li>- imenovati i pravilno koristiti sredstva za ličnu higijenu;</li> <li>- nabrojati najčešće zarazne i prenosive bolesti (ospice, prehlada, gripa, zaušnjaci, žutica, šuga, proliv);</li> <li>- razlikovati zarazne bolesti koje nastaju zbog prljavih ruku i neodržavanja higijene;</li> <li>- objasniti prevenciju za čuvanje zdravlja.</li> </ul>                                                                                                                           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dati primjere za jutarnju, dnevnu, noćnu i sedmičnu higijenu;</li> <li>- sprovodi i demonstrira održavanje lične higijene.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ima pozitivan stav o ličnoj higijeni;</li> <li>- pokazati poštovanje prema sebi kroz čistoću svog tijela;</li> <li>- održava ličnu higijenu samostalno ili uz manju pomoć odraslih.</li> </ul>                                                                 |
| Zarazne i druge bolesti školske djece |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Higijena i kultura stanovanja         | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati stambeni prostor: objekti namijenjeni za stanovanje, kuća, zgrada, stan;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navoditi postupke kako održavaju higijenu stambenog prostora;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- imati pozitivan stav o higijeni i kulturi stanovanja;</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |

Pisana i nepisana pravila kućnog reda

- razlikovati vrste održavanja čistoće stambenog prostora i okoline (dnevno, sedmično i sezonsko);
  - objasniti pojam "kulturan stanar u kući ili zgradi";
  - klasificirati ponašanje koje - je i nije - u skladu sa poštovanjem kućnog reda.
- Učenici će:

- navesti primjere funkcionalnog korištenja zajedničkih prostorija u stanu i stambenoj zgradi;
- razlikovati kulturne postupke stanara kuće ili zgrade od onih koji to nisu.

- se ponašati u skladu sa kućnim redom;
- učestvovati u uređenju prostora ispred kuće/zgrade.

## ZDRAVLJE

Zdravstvene ustanove

- objasniti vrste zdravstvenih ustanova (bolnica, ambulanta, hitna pomoć, dom zdravlja, poliklinika, stomatološka ordinacija, banjsko liječenje...);
  - analizirati i procijeniti zašto je neophodna redovna posjeta zdravstvenim ustanovama;
  - opisati najčešće bolesti školske djece, njihove uzročnike, simptome i prevenciju;
  - nabrojati ostale bolesti koje ne ovise o higijeni (ospice, dijabetes, epilepsija, alergije, astma...);
  - objasniti važnost poštovanja uputa o korištenju lijekova (dijabetes, bronhitis, alergija, epilepsija...);
  - objasniti značaj vakcina;
  - prepoznati i imenovati uređaje koji se koriste pri zdravstvenom pregledu: špahtla, stetoskop;
  - imenovati pojedine bolesti koje prenose životinje (bjesnilo, gliste...).
- Učenici će:

- Učenici će:
- prepoznati zdravstvene ustanove i oznake na zdravstvenim ustanovama;
  - voditi razgovor sa zdravstvenim radnicima na osnovu pitanja koje je pripremio kod kuće ili u učionici;
  - prepoznati na ilustraciji, fotografiji ili modelu jednostavne medicinske uređaje;
  - pokazati na nizu slika redoslijed pružanja prve pomoći i zaokružiti broj hitne službe.

- Učenici će:
- redovno ići u posjetu zdravstvenim ustanovama radi kontrole i očuvanja zdravlja;
  - prilikom posjete zdravstvenim ustanovama voditi računa o lijepom ponašanju;
  - kroz primjere pokazivati znatiželju o očuvanju zdravlja;
  - prihvatiti vakcinisanje kao oblik zaštite zdravlja.

## Zdrava ishrana

Pravimo zdrav obrok

- Učenici će:
- razlikovati hranu biljnog i životinjskog porijekla;
  - uočiti važnost zdrave prehrane: prema vrstama namirnica, njihovoj upotrebi i hranjivoj vrijednosti, održavanju higijene i pravilnom čuvanju namirnica;
  - nabrojati oboljenja koja nastaju nezdravom ishranom (pretilost i neuhranjenost).

- Učenici će:
- izraditi jelovnik sa zdravom hranom;
  - samostalno postaviti sto, servirati hranu za različite prilike i pospremiti sto poslije objeda;
  - otkriti do kojih bolesti dovodi korištenje nezdrave hrane: prekomjerno korištenje soli, šećera, bijelog brašna, grickalice, brze hrane, masnoća...;
  - razlikovati voće od povrća po ukusu kroz pravljenje voćne salate i zimnice.

- Učenici će:
- pokazati kako se priprema i konzumira zdrava hrana;
  - davati primjere posljedica nezdrave ishrane;
  - praktično primijeniti znanje o zdravoj ishrani putem dnevne užine.

|                             |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duhan, alkohol i droga      | Učenici će:<br>- objasniti štetnost: alkohola, duhana, droge za zdravlje;<br>- selektovati informacije prikupljene iz novina i sa interneta uz pomoć odraslih. | Učenici će:<br>- prepoznati osobe koje koriste alkohol, duhan, drogu;<br>- prepoznaje situacije pasivnog pušenja;<br>- izraditi grupni pano na osnovu prikupljenog materijala. | Učenici će:<br>- imati kritički stav prema porocima;<br>- izbjegavati situacije u kojima su pasivni pušači.                                                                   |
| Zdrav okoliš<br>- Reciklaža | Učenici će:<br>- prepoznati znak za reciklažu EU na ambalaži;<br>- razlikovati vrste otpada.                                                                   | Učenici će:<br>- kreirati znak za reciklažu na ambalaži;<br>- vršiti primarno selektovanje otpada u za to namijenjeno mjesto.                                                  | Učenici će:<br>- učestvovati u čuvanju okoliša;<br>- imati pozitivan stav o zdravom okolišu;<br>- aktivno učestvovati u ekološkim aktivnostima odjeljenja, škole i zajednice. |

Međupredmetna povezanost i kompetencije

| <b>PREDMET</b><br>Moja okolina/ Svijet oko nas                                                          | <b>PREDMET S KOJIM SE POVEZUJE</b>              | <b>NASTAVNO PODRUČJE</b>                                | <b>KOMPETENCIJE</b>                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biljke i životinje; Životne zajednice</b>                                                            | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | <u>Književnost:</u><br>„Cvjetovi“                       | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost negovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje                                                             |
| <b>Biljke i životinje; Životne zajednice</b>                                                            | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | <u>Književnost:</u><br>„Vrba i trn“                     | <u>Komuniciranje na maternji jeziku:</u><br>Svijest o različitim vrstama književnog teksta (bajke, mitovi, legende, pjesme...<br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja |
| <b>Značenje biljaka za ljudsku ishranu</b>                                                              | Likovna kultura                                 | <u>Motivi teme po sjećanju:</u><br>Jesenji plodovi      | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost negovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje                                                             |
| <b>Domaće i divlje životinje</b>                                                                        | Muzička kultura                                 | <u>Muzičke igre</u><br>„Razbolje se lisica“             | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost negovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje                                                             |
| <b>Domaće i divlje životinje</b>                                                                        | Muzička kultura                                 | <u>Slušanje muzike</u><br>Zeko i potočić                | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost negovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje                                                             |
| <b>Domaće i divlje životinje</b>                                                                        | Muzička kultura                                 | <u>Brojalice</u><br>„ Patka patku pojela“               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br>Spremnost negovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje                                                             |
| <b>Priroda<br/>Biljke i životinje</b>                                                                   | Matematika                                      | Sabiranje i oduzimanje do 100                           | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost da se nadvlada „strah od brojki                                                  |
| <b>Planine u zavičaju</b>                                                                               | Matematika                                      | Množenje i dijeljenje do 100                            | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost da se nadvlada „strah od brojki                                                  |
| <b>Planine u zavičaju</b>                                                                               | Matematika                                      | Mjerenje, upoređivanje i procjenjivanje                 | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost pronalaženja razloga da bi se potkrijepile nečije tvrdnje.                       |
| <b>Ravnice i polja u zavičaju</b>                                                                       | Matematika                                      | Sabiranje i oduzimanje do 100                           | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost da se nadvlada „strah od brojki                                                  |
| <b>Orijentacija u prostoru<br/>Stajalište, vidik i vidikova linija</b>                                  | Matematika                                      | Mjere i mjerenja                                        | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost pronalaženja razloga da bi se potkrijepile nečije tvrdnje.                       |
| <b>Orijentacija u vremenu</b>                                                                           | Matematika                                      | Jedinice za mjerenje vremena i računanje tim jedinicama | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost pronalaženja razloga da bi se potkrijepile nečije tvrdnje.                       |
| <b>Godišnja doba<br/>Praćenje vremenskih promjena u kalendaru prirode<br/>Domaće i divlje životinje</b> | Matematika                                      | Sabiranje i oduzimanje do 100                           | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u> Spremnost da se nadvlada „strah od brojki                                                  |
|                                                                                                         | Likovna kultura                                 | <u>Prostorno oblikovanje</u>                            | <u>Kulturno izražavanje:</u>                                                                                                                                        |



|               |                                                 |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i><br><u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i><br><u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i> |
| Jesen         | Likovna kultura                                 | <u>Ilustracija prema tekstu</u><br>List na putu                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Jesen         | Likovna kultura                                 | <u>Motivi teme po sjećanju:</u><br>Jesnji plodovi,<br>Jesenje lišće,                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Jesen         | Muzička kultura<br>Matematika                   | <u>Pjevanje i sviranje</u><br>Vrste kiše,<br>Kiša pada, trava raste<br>Rač.operacije sa masom |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Komuniciranje na maternji jeziku:</u><br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zima          | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | <u>Književnost:</u><br>„Zima se razboljela“                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Zima          | Likovna kultura                                 | <u>Motivi teme po sjećanju:</u><br>Zimske radosti                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Učiti kako se uči:</u><br><i>Sposobnost komuniciranja kao dijela procesa učenja korištenjem odgovarajućih sredstava (intonacija, geste, mimika, itd.) radi pružanja potpore usmenom komuniciranju te razumijevanju i proizvodnji raznih multimedijских poruka</i>                                                                   |
| Zima          | Muzička kultura                                 | <u>Slušanje muzike</u><br>Zeko i potočić                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Sklonost inicijativi</i><br><i>Saznanje o raspoloživim mogućnostima kako bi se prepoznale one koje odgovaraju vlastitim osobnim, profesionalnim i/ili poslovnim aktivnostima.</i>                                                                                                                          |
| Zima          | Tjelesni i zdravstveni odgoj                    | <u>Igre na snijegu</u>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Komuniciranje na maternji jeziku:</u><br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Proljeće      | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | <u>Književnost:</u><br>„Kako je procvjetala prva visiba“                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Proljeće      | Likovna kultura                                 | <u>Motivi teme po sjećanju:</u><br>Vjesnici proljeća,<br>Ptice selice se vraćaju,             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Proljeće      | Muzička kultura                                 | <u>Pjevanje i sviranje</u><br>Proljećna pjesma<br>Višnjičica rod rodila<br>Tri ciklame        | <u>Komuniciranje na maternji jeziku:</u><br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Učiti kako se uči:</u><br><i>Sposobnost komuniciranja kao dijela procesa učenja korištenjem odgovarajućih sredstava (intonacija, geste, mimika, itd.) radi pružanja potpore usmenom komuniciranju te razumijevanju i proizvodnji raznih multimedijских poruka</i>                                                                   |
| Proljeće      | Muzička kultura                                 | <u>Slušanje muzike</u><br>Proljeće<br>Čežnja za proljećem                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Ljeto         | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | <u>Književnost:</u><br>„Trčimo za suncem“                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Ljeto         | Muzička kultura                                 | <u>Muzičke igre</u><br>Ljetnja pjesma                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Ljeto         | Likovna kultura                                 | <u>Ilustracija prema tekstu</u><br>„Trčimo za suncem“                                         | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                                                                                       |
| Godišnja doba |                                                 |                                                                                               | <u>Digitalna kompetencija</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ljeto         | Likovna kultura                                 | <u>Motivi teme po sjećanju:</u><br>Crtanje vremenskih promjena                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Praćenje vremenskih  
promjena u kalendaru  
prirode  
GEOGRAFSKA KARTA:**

**Izgled užeg i šireg zavičaja;  
reljefna obilježja**

Likovna kultura

Sadržaji iz mašte:

Igre krugova u boji

**Izgled užeg i šireg zavičaja;  
reljefna obilježja**

Likovna kultura

Prostorno oblikovanje

Reljef od različitih  
materijala

**Umanjeno predstavljenje  
predmeta i udaljenost**

Matematika

Mjerenje, uspoređivanje i  
procjenjivanje:

Mjerenje dužine. Jedinice  
za dužinu.  
(1 m, 1 dm, 1 cm)

**Ishrana**

Likovna kultura

Motivi, teme po sjećanju:

Voće, povrće i žitarice  
(crtanje, slikanje i  
oblikovanje)

*Sposobnost korištenja primjerenih pomoćnih sredstava  
(prezentacija, grafikona, dijagrama, karata) da bi se  
pristiglo, predstavile i razumjele složenije informacije;*

Digitalna kompetencija

*Sposobnost korištenja primjerenih pomoćnih sredstava  
(prezentacija, grafikona, dijagrama, karata) da bi se  
pristiglo, predstavile i razumjele složenije informacije;*

Poduzetništvo:

*Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može  
pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina*

Matematička pismenost i osnovna znanja iz  
znanosti i tehnologije:

*Spremnost da se koristi numeričko izračunavanje kako  
bi se rješavali problemi za vrijeme svakodnevnog rada i  
obiteljskog života.*

Poduzetništvo:

*Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može  
pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina*

Kulturno izražavanje:

*Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz  
umjetničko samoizražavanje*

## Didaktičke preporuke

Sadržaj i proces učenja, a pogotovo ishodi (rezultati) učenja bitno su uslovljeni načinom učenja odnosno kako učenici treba da uče, a nastavnici da poučavaju i pomažu da bi učenici sticali odgovarajuća znanja, razvijali sposobnosti, vrijednosti, stavove i ponašanje.

Učeničke predstave i iskustva koje se oblikuju u školi i van nje, moraju biti osnova za planiranje nastave koja će te predstave razviti u pravcu naučnih pojmova.

Nastavu treba organizovati tako da učenici razvijaju svoje predstave i otkriju nova saznanja uz konkretne aktivnosti u njima bliskom kontekstu.

Nastavnik/ca prevashodno treba da nauči učenika da samostalno uči, istražuje, zaključuje, izvještava, a ne da samo prima gotove informacije.

U prvom razredu aktivnosti su vođene. Nastavnik/ca može da izvodi nastavu postavljanjem pitanja, čime će se učenici osposobljavati za samostalno postavljanje pitanja i traženje odgovarajućih informacija ogledom, istraživanjem ili u literaturi.

Organizaciju oblika nastavnog rada treba prilagoditi uzrastu učenika, od frontalne nastave do individualnog rada, rada u paru, i grupnog rada gdje dolazi do izražaja njihova socijalizacija. Kod obrađivanih sadržaja akcenat je na *istraživanju*.

Na kraju trećeg razreda učenici/e bi trebalo da budu osposobljeni/e da organizuju i izvode istraživanja. Rezultat može biti zbirka fotografija ili histogram urađenih mjerenja, spisak novih pitanja koja su nastala iz neke aktivnosti, crtež na osnovu posmatranja itd.

Nastavnik/ca treba da uvažava individualne razlike i aktivnosti u radu mora prilagoditi mogućnostima pojedinog učenika. Nastavne sadržaje iz prirode, gdje god je to moguće, treba upoznat neposredno: šumu učenici treba da upoznaju u šumi, živa bića neposredno u prirodi, kako radi pošta da upoznaju u pošti. Za realizaciju programskih sadržaja preporučuje se što češća izvanučionička nastava.

Nastavnik/ca treba da iskoristi aktuelne događaje i situacije u razredu i uključi ih u nastavu. Nastavnik/ca mora znati osnovni, vodeći sadržaj i cilj nastave. Učionica treba da podsjeća na prirodno okruženje, da postane prijatan i zanimljiv prostor, opremljen zbirkama, priborom, priručnom bibliotekom, istraživačkim centrom, kao i produktima izvještaja.

Sve specifične sadržaje nastavnog programa koristiti kao uvodnu integrirajuću aktivnost jutarnjeg/ dnevnog sastanka.

Ciljevi nastave su nabrojani u nizu i razvrstani po sadržajima. Ostvarujemo ih kroz aktivnosti učenika. Aktivnosti mogu istovremeno ostvarivati više ciljeva, a isto tako možemo jedan cilj ostvarivati preko više različitih aktivnosti. Veze su naznačene kroz međupredmetnu povezanost. Korelacija omogućava multidisciplinarni pristup nastavnoj temi pa se za kratko vrijeme ostvari više zadataka.

## Znanja iz povezanosti sa djelatnostima

Poseban značaj je u mjerenju istraživačkih sposobnosti učenika. Nastavnici tokom rada sa učenicima treba da razviju slijedeće sposobnosti i vrijednosti kod učenika kako bi ih pripremili za cjeloživotno učenje:

## **Planiranje**

### **Učenik:**

- umije da predloži izvore za sakupljanje podataka (knjige, fotografije, ljudi).

## **Sakupljanje podataka**

### **Učenik:**

- uz neposredno posmatranje svjesno upotrebljava različita čula,
- uz vođenje prepoznaje glavne karakteristike posmatranog predmeta ili pojave,
- obraća pažnju na detalje i cjelinu,
- uz pisane (i elektronske izvore ukoliko postoje u školi) umije da koristi različita uputstva, da se snađe u leksikonima, rječnicima, enciklopedijama, atlasima, umije da potraži u biblioteci odgovarajuću knjigu, leksikon,
- da u datom tekstu (do jedne strane) nađe traženi podatak,
- da upotrijebi jednostavne istraživačke metode i pomagala za sakupljanje podataka (upitnik, radni list, tabelu).

## **Zapisivanje, sređivanje i prikazivanje podataka**

### **Učenik:**

- sređuje sakupljene podatke na različite načine (plakat, dijagram, grafički zapis),
- umije da napiše kratak izvještaj o radu,
- umije da prikaže svoj rad samostalno u grupi, timu (usmeno, pismeno, slikovno, grafički, npr. s plakatom, izložbom, dramatizacijom, da igranjem uloga predstavi neku situaciju, svoj pogled, stav),
- učenik umije da sakuplja podatke o zavičaju (opštini), Bosni i Hercegovini, prošlosti i društvenim događajima iz različitih izvora (neposrednim i posrednim opažanjem), uz upotrebu pisanih, materijalnih i grafičkih izvora. Podatke umije da sačuva, sredi, predstavi i da na osnovu njih predviđa i zaključuje. Tom prilikom umije da upotrebljava navedene audio i video uređaje, kompjuter.

## **Znanja iz oblasti aktivnosti**

### **Objašnjavanje i vrednovanje**

#### **Učenik:**

- utvrđuje sličnosti i razlike između svojih iskustava i iskustva drugih ljudi na različitim prostorima i u različitim vremenima,
- pravi zaključke o podacima i argumentuje svoje podatke,
- umije da razlikuje činjenice, stavove i fantaziju.

## **Razvijanje stavova**

### **Učenik treba da:**

- svojim riječima kaže svoje stavove,
- obrazloži svoje stavove,
- izdvoji relevantne podatke za rješavanje obrađenog problema.

## **Načini provjeravanja znanja i ocjenjivanja učenika**

Praćenje i ocjenjivanje postignuća djece za predmetni program Prirode i društva u prvom i drugom razredu je opisno, a u trećem je opisno u prvom polugodištu i brojčano (na kraju godine). Nastava treba da bude organizovana tako da učenici planirane aktivnosti izvode sami. Smisao takvog učenja nije samo u pamćenju činjenica, već u razvijanju sposobnosti i spretnosti.

Pri praćenju i ocjenjivanju nastavnik/ca treba da vodi računa kako učenici:

- razumiju i koriste uputstva (individualni rad i rad u grupama);
- sarađuju pri raznim oblicima rada (rad prati kao posmatrač, samostalno radi, snalazi se u raznim situacijama, zadatak uradi površno ili detaljno, brani svoj način rada);
- uvažavaju mišljenja drugih pojedinaca i grupa (ne uskače u riječ, izražava svoje nedoumice, dozvoljava drugima drugačiji način mišljenja, razmišljanja, mijenja svoje mišljenje na osnovu argumenata i kritički razmišlja o materiji koja se obrađuje);
- razgovaraju i pišu (kratko, jasno, zanimljivo, suštinski, komplikovano, bez prave ideje...);
- upotrebljavaju različite izvore, literaturu, pomoćna sredstva, tabele (traži sam, uz nastavnikov ili roditeljev podsticaj).

Pri praćenju i ocjenjivanju nikako ne smijemo zanemariti djetetovu radoznalost, originalnost i snalazljivost. Nastavnik/ca treba da bira metode koji će učenicima najviše odgovarati za učenje i najviše ih podsticati na učenje.

Nastavnik/ca zajedno sa učenikom dokumentuje njegove radove kroz portfolij kojim pokazuju i dokazuju do kojeg nivoa su postignuća u ishodima znanja, sposobnosti i vrijednosti. U portfoliju se nalaze povratne informacije nastavnika i refleksija učenika. Portfoliji mogu biti razvojni i prezentativni za svakog učenika, a mogu se organizovati i projektni portfoliji odjeljenja.

## **Resursi za realizaciju**

### **OPREMA UČIONICE:**

- učionica treba da ima mogućnost zatamnjenja i posebnog osvjetljavanja;
- učionica treba da ima toplu i hladnu vodu;
- površina stolova treba da bude otporna na udare, da ne blješti;
- stolovi treba da budu prenosivi;
- radna površina stolova treba da bude 65x65 cm po učeniku;
- u učionici treba da bude projekcijska tabla ili platno, grafoskop;
- uz zidove treba da budu ormari za čuvanje nastavnih sredstava za učenike i nastavnike;
- za eksperimentalni rad učenika i nastavnika treba obezbijediti potrošni materijal;
- priručna apoteka;
- knjige za proučavanje prirodnih nauka.

### **NASTAVNA SREDSTVA**

#### **Sredstva za nastavnike:**

- primjer kućica za hranjenje ptica i za gnijezda;
- oruđa za obradu materijala;
- utičnica, osigurač, prekidač;
- zbirke različitih vrsta drveta, metala, sjemeni, zrnastih materija, pijeska i zemlje;
- globus (hrapava lopta);
- globus za prikazivanje godišnjih doba;
- akvarij;
- mikroskop;
- stereolupa;
- termometar;
- toplomjer;
- barometar;
- kišomjer;
- literatura;
- radni mantil za nastavnika.

#### **Sredstva za učenike:**

- komplet oruđa za obradu materijala;
- plastične posude za skupljanje organizama;
- lupe;
- cjedila, lijevci;
- baterijske svjetiljke;
- krojački metri;
- plastelin u posudama;
- špricevi (od 50cm<sup>3</sup>);
- magneti;
- baterije i mala sijalica;
- posude u obliku kvadra i kocke;
- plastične vage;
- limenke;
- posude od plastike;
- sredstva za čuvanje i transport nastavnih sredstava, materijala i oruđa;
- konstruktorske zbirke;
- materijale za oblikovanje i rezanje;
- radni mantili za učenike;

## PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

Za podučavanje Prirode i društva u osnovnim školama osposobljeni su nastavnici koji su završili:

- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor razredne nastave ili ekvivalent u jednopredmetnoj i dvopredmetnoj grupi predmeta;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u trogodišnjem trajanju (180 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor razredne nastave ili ekvivalent u jednopredmetnoj i dvopredmetnoj grupi predmeta;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim studijem u dvogodišnjem trajanju (VI stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem nastavnik razredne nastave.
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim studijem u četverogodišnjem trajanju (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor razredne nastave.

Potrebno je da, pored odgovarajućeg inicijalnog obrazovanja, nastavnik radi na kontinuiranom usavršavanju u cilju sticanja dodatnih didaktičkih, metodičkih i drugih znanja (seminari, simpozijumi, itd.)

## DRUGA TRIJADA

### ČETVRTI RAZRED

Oblast prirodne nauke je zastupljena sa 280 časova u drugoj trijadi. Od toga integrativni predmetni program Svijet oko nas je zastupljen u 4. razredu sa 105 časova nastave godišnje (80 časova iz Prirode). Od 5. razreda se izučavaju odvojeno predmeti Priroda i Društvo. Predmetni program Priroda zastupljen je sa 70 časova godišnje. Od 6. razreda se izučavaju predmeti iz Biologije sa 35 i Geografije sa 70 časova godišnje čime se postiže vertikalna i horizontalna povezanost nastavnih sadržaja.

Struktura nastavnog područja po nastavnim predmetima<sup>1</sup>

| Predmet                         | Broj sati |      |    |   |    |   |
|---------------------------------|-----------|------|----|---|----|---|
|                                 | IV        |      | V  |   | VI |   |
|                                 | G         | S    | G  | S | G  | S |
| Moja okolina/<br>Svijet oko nas | 140       | 4    |    |   |    |   |
| Priroda                         | 80        | 2,12 | 70 | 2 |    |   |
| Društvo                         | 25        | 0,88 | 70 | 2 |    |   |
| Biologija                       |           |      |    |   | 35 | 1 |
| Geografija                      |           |      |    |   | 70 | 2 |
| Druga trijada                   | 280       |      |    |   |    |   |

Programski sadržaji predmeta Moja okolina se nastavljaju iz prva dva razreda prve trijade u treći razred i drugu trijadu u četvrtom razredu kroz predmet Svijet oko nas, a u petom razredu se dijeli na dva predmeta, PRIRODU i DRUŠTVO.

### MOJA OKOLINA/ SVIJET OKO NAS (PRIRODA)

#### Cilj

Nastavni sadržaji iz *prirode i društva* su definisani kroz znanje, razumijevanje, stavove i vrijednosti o pojedincu, identitetu, kulturi; prirodnim i društvenim zajednicama; ljudima i okolini; kretanju ljudi u prostoru i vremenu; prirodnoj i kulturnoj baštini, umjetnosti ; promjeni materije, prirodnim procesima, životu, čovjeku i zdravlju...

U navedenom kontekstu opštih ciljeva za nastavne sadržaje iz *prirode i društva* potrebno je:

- ostvariti uslove i mogućnosti za sticanje znanja o sopstvenoj kulturnoj, društvenoj i prirodnoj okolini u vremenu i prostoru,
- osmišljenim nastavnim procesom omogućiti doživljavanje i usvajanje znanja i vještina, upoznavanje i vrednovanje odnosa između pojedinaca, društva, kulturne i prirodne okoline,
- omogućiti formiranje stavova i vrijednosti, učenje optimalnih strategija rješavanja problema, kritičko usvajanje informacija,
- podsticati učenike na aktivan rad, istraživanje i objašnjavanje prirodnih pojava, veza i odnosa društvene, kulturne i prirodne sredine,
- doprinositi razvijanju duha tolerancije i ekološke svijesti,
- doprinositi ovladavanju različitim vještinama – *komunikacijskim* (čitavanje, pisanje, izražavanje mišljenja, interpretiranje informacija), *istraživačkim* (planiranje, opažanje, razvrstavanje, anketiranje, izrada izvještaja, izrada jednostavnijih tematskih projekata), *društvenim* (preuzimanje odgovornosti za rad u grupama, razumijevanje, prihvatanje i poštovanje različitosti, poštovanje kulturnog nasljeđa, aktivan odnos prema tradiciji, briga za druge, tolerancija i humanost).

Ciljevi predmeta međusobno se prepliću i obuhvataju kognitivno, socijalno, emotivno, motivacijsko, estetsko i moralno-etičko područje.

#### ZADACI

- Upoznati prirodnu stvarnost i shvatiti prirodu kao jedinstvenu cjelinu.
- Upoznati položaj Zemlje u Sunčevom sistemu.
- Steći znanje o raznolikosti pojava i procesa u prirodi (padavine, vjetrovi, oblaci, magle, klijanje...).
- Uvesti u različite načine istraživanja prirodnih i društvenih pojava i procesa.
- Korišćenje geografskih karata u svrhu istraživanja.
- Spoznati značaj sunčeve svjetlosti, vode i vazduhu kao uslova za život.
- Steći znanje o živim bićima, njihovim osobinama, uzajamnim vezama i odnosima.
- Steći znanje o biljci i njenim dijelovima.

<sup>1</sup> Obojeno polje prema godinama učenja nastavnih predmeta.

- Upoznati prirodno geografske odlike Bosne i Hercegovine.
- Upoznati osnovna prirodna i geografska obilježja okruženja i međusobne veze i odnose čovjeka i okruženja.
- Razumjeti čovjeka kao prirodno i društveno biće.
- Upoznati da je čovjek najveći zagađivač tla, vode i vazduha i zaštititi od zagađivanja.
- Steći znanje o promjenama dječaka i djevojčica tokom rasta: karakteristike puberteta.
- Upoznati odmor i rekreaciju kao higijensku naviku.
- Steći znanja o uzročnicima bolesti: virusi, bakterije i nehigijena.
- Upoznati kulturu življenja i pravila lijepog ponašanja.
- Razvije ekološku svijest, kao i svijest o važnosti čovjekovog pozitivnog djelovanja na prirodu.
- Upoznati vrste i svojstva materije.
- Znati izabrati materiju, redosljed operacija i alata pri oblikovanju materije i razvijati smisao i sposobnost za tehničko stvaralaštvo.
- Istraživati prirodu koristeći se tehničkim dostignućima i shvatiti ulogu i značaj tehnike za razvitak i napredak čovječanstva.
- Aktivnim uključivanjem u nastavu, kroz praktičan rad, otkrije i razvije svoje sposobnosti, vježba spretnost i tačnost u radu.
- Uči da procjenjuje potrebu i efikasnost tehničkih i tehnoloških postupaka za postizanje željenih ciljeva.
- Upoznati prošlost i sadašnjosti društva.
- Upoznati druge izvore informacija kroz istraživački rad (muzejske predmete, stare fotografije, bibliotečki materijal, arhivsku građu).
- Posjećivati kulturne, javne i odgojno obrazovne ustanove.
- Upoznati saobraćajnu infrastrukturu mjesta.
- Prepoznati i vrednovati uticaj savremenog, tehničkog i privrednog razvoja na kvalitet života i okoline (pozitivne i negativne strane).
- Upoznati i razumjeti kulturne i druge razlike među ljudima.
- Upoznati i razumjeti značaj saradnje među ljudima.

#### **Ishodi:**

#### **PLANETA ZEMLJA**

#### **ZEMLJA PROSTOR ŽIVLJENJA**

##### **Učenici će znati:**

- objasniti saobraćajnu povezanost u regiji, te njen doprinos razvijenosti regije,
- pronaći i odabrati informacije za rješavanje problema,
- predstaviti /prezentirati učene sadržaje i ideje u usmenom i pismnom obliku,
- objasniti načine ponašanja pješaka u saobraćaju povezuju ih sa bezbjednošću, koristeći primjere dobre prakse.

#### **VRIJEME I PROSTOR - pojave i procesi**

##### **Učenici će znati:**

- povezati Zemljino kretanja sa posljedicima za dužinu dana te godišnja doba,
- snaći se u prostoru i neposrednom okruženju prema orijentirima,
- imenovati sekundu kao osnovnu mjernu jedinicu za vrijeme,
- pretvarati veće mjerne jedinice za vrijeme u manje (sat-minute-sekunde),
- upotrebljavati štopericu, termometar, vjetrokaz,
- očitati vrijeme na satu,
- organizovati svoje aktivnosti prema protoku vremena,
- pridržavati se određenog vremena pri izvršavanju datih aktivnosti.

#### **ZEMLJA U SUNČEVOM SISTEMU**

##### **Učenici će znati:**

- objasniti razliku između planeta i zvijezda,
- opisati značaj Sunca za život na Zemlji,
- imenovati planete i ostala nebeska tijela Sunčevog sistema,
- definisati zračni omotač Zemlje kao atmosferu,
- imenovati veće mjerne jedinice ( dan, mjesec, godina),
- demonstrirati položaj Zemlje i Sunca (dan i noć),
- nacrtati prividno kretanje Sunca tokom vremena (godina),
- nacrtati vidljive objekte na nebu (Sunčev sistem).

## **PRIRODNA OSNOVA ZEMLJE (reljef, klima, voda, tlo, biljni i životinjski svijet)**

### **Učenici će znati:**

- nabrojati sastav geobiosfere,
- objasniti povezanost i međuzavisnost reljefnih obilježja, klime, biljnog i životinjskog svijeta i rada ljudi,
- posmatrati geografska obilježja regije,
- uočiti konfiguraciju terena regije na geografskoj karti ( položaj i razvijenost, klimu, komunikaciju: saobraćajnu povezanost).
- grafički prikazati sastav geobiosfere,
- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka,
- posmatrati geografska obilježja (terenska nastava, izleti, ekskurzije),
- izraditi skicu regije,
- locirati značajna geografska obilježja na osnovu boje, linije, kartografskih znakova,
- prepoznati i locirati Evropu na globusu,
- locirati strane svijeta na geografskoj karti,
- prepoznavati značajna geografska obilježja,
- izrađivati jednostavne geografske karte regije sa pravilnom upotrebom simbola i boja,
- pokazati interes za geografska otkrića,
- imenovati prirodna bogatstva,
- prepoznati i opisati prirodno geografske odlike regije: reljef - planine, ravnice, polja, rijeke i kotline, jezera, visoravni...),
- locirati na geografskoj karti prirodno geografske odlike i najveća prirodna bogatstva regije,
- dizajnirati tematski pano o prirodnim bogatstvima regije,

## **MATERIJA/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA - PROMJENE MATERIJE I ENERGIJSKE PRETVORBE STRUKTURA I SVOJSTVA**

### **Učenici će znati:**

- uočiti da materijali imaju različita fizička svojstva (krutost, elastičnost, čvrstoća...),
- uočiti da materijal zagrijavanjem i hlađenjem mijenja svojstvo,
- objasniti promjene materijala pri zagrijavanju i hlađenju,
- uočiti kroz eksperiment i opisati svojim riječima neka svojstva materijala (topljivost, gustoća),
- povezati uticaje zagrijavanja i hlađenja pri promjenama svojstava materije,
- samostalno posmatrati, bilježiti, prikupljati, sistematizovati i izvesti zaključke,
- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju,
- pokazati interesovanje prilikom upoznavanja novih pojmova i proširiti znanja o materijama,
- predviđati ishode mjerenja i upoređivati ih.

## **HEMIJSKE PROMJENE**

### **Učenici će znati:**

- posmatrati i očitati, uz pomoć nastavnika, promjenu temperature pri hemijskim promjenama: tačka ključanja - tačka topljenja – tačka očvršćavanja,
- praviti jednostavna poređenja, raspravljati o tome šta se dešava i u kojim uslovima, te donositi odgovarajuće zaključke,
- rukovati aparaturom pod nadzorom nastavnika,
- grafički predstaviti ogled u fazama promjena,
- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika,
- vrednovati vlastito postignuće i upoređivati sa postignućima drugih.

## **GIBANJE I ENERGIJA**

### **SILE I POLJA**

### **Učenici će znati:**

- upoređivati različite izvore zvuka,
- uočiti kroz eksperiment različita svojstva zraka (boja, miris, pritisak, temperatura, gustoća, vlažnost),
- opisati titranja i gibanja u prirodi (vjetar, valovi, živa bića, planete...),
- uporediti kretanja /gibanja tijela u različitim sredinama,
- opisati nastanak vjetra i njegove karakteristike,
- imenovati vjetrove prema vrsti, brzini i smjeru,
- objasniti jedan od izvora energije (vjetar, voda, Sunce, toplota...)
- prepoznati potrebu zaštite od buke,
- povezati oblik tijela i način kretanja u sredini,
- posmatrati kretanje vazduha, bilježiti promjene, uporediti i ocjeniti, kroz ogled,

- iz klasifikacije vjetrova izabrati lokalne vjetrove,
- prepoznati vjetar kao vrstu energije i promjene atmosferskog pritiska/tlaka,
- prepoznati vjetrenjaču kao izvor energije (mlin, električna struja),
- crtežom prikazati vrste kretanja,
- dati primjere o tome kako se ponašati u slučaju vremenskih nepogoda – vjetrova i poplava,
- izraziti ideje usmeno, pismeno i vizuelno o tome kako treba štedjeti energiju,
- rukovati podacima istraživanja kombinujući: bilježenje, poređenje i predstavljanje dobijenih rezultata,
- procjenjivati uz pomoć nastavnika relevantnost podataka i informacija.
- uočiti i povezati različite prirodne pojave sa čulima (svjetlosne, električne, magnetne, zvučne...),
- identifikovati koristi i opasnosti od električne struje,
- prepoznati potrebu zaštite od Sunca i struje,
- spojiti jednostavan strujni krug upotrebom električne baterije, vodiča i sijalice,
- posmatrati međudjelovanje dva magneta,
- prikupljati baterije kao opasan otpad i odvoz otpada u KEMIS, Lukavac.

## **PRIRODA I PRIRODNI PROCESI – STRUKTURNA I FUNKCIONALNA POVEZANOST NEŽIVE I ŽIVE PRIRODE**

### **Učenici će znati:**

- objasniti ovisnost živih bića (biljni i životinjski svijet) o sunčevoj svjetlosti, toploti, vodi, vazduhu i tlu-uslovi za život na Zemlji, kroz primjere,
- objasniti funkciju plastenika,
- demonstrirati procese međuovisnosti kroz ogled: sunčeva svjetlost, voda, vazduh i tlo (biljke),
- mjeriti temperaturu pomoću termometra,
- nabrojati atmosferske padavine,
- opisati uzroke nastajanja atmosferskih padavina, te ponašanje ljudi i životinja,
- navesti koristi i opasnosti od atmosferskih padavina,
- nabrojati načine zaštite od vremenskih nepogoda (nasip, gromobran...),
- imenovati zanimanje: meteorolog,
- prepoznati i koristiti instrumente: termometar, kišomjer,
- posmatrati i uočiti karakteristike atmosferskih padavina,
- uočiti temperaturne promjene sa nastankom atmosferskih padavina,
- posjetiti meteorološku stanicu (barometar...),
- pratiti prognoze i praviti mjesečne kalendare.
- dovesti u vezu raznovrsne pojave u prirodi i opisati procese klijanja, rastejanja, opadanja lišća, gorenja, disanja, truljenja, vrenja,
- koristiti jednostavan naučni jezik pri saopštavanju ideja, imenovanju i opisivanju živih bića, materija, pojava i procesa u prirodi,
- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju,
- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika,

## **ŽIVOT**

### **BIORAZNOLIKOST-ŽIVOTNI PROCESI-EKOSISTEMI**

#### **Učenici će znati:**

- opisati odlike čovjeka (uspravan hod, mišljenje, govor, društvenost),
- uočiti da je čovjek prirodno i društveno biće i da ima neizmjeran uticaj na okruženje,
- uočiti sličnosti i razlike između biljaka, životinja i čovjeka,
- objasniti međusobnu ovisnost čovjeka o sredini i drugim živim bićima u toj sredini (logične veze između živih bića, pojava i procesa u prirodi, ishrana biljaka i životinja i uticaj čovjeka na njihov razvoj),
- imenovati zaštićena područja na kopnu i vodi,
- razlikovati povoljne od nepovoljnih uslova za razvoj živih organizama, na osnovu posmatranja,
- raspravljati o problemima zaštite prirode kroz primjere iz vlastitog okruženja,
- objasniti uticaj vremenskih prilika na život živih bića kroz četiri godišnja doba,
- objasniti pojam 'mirovanja biljaka i životinja' (zimi i ljeti - kod niskih i visokih temperatura - hibernacija i estivacija),
- izvesti praktične radove u vrtu, voćnjaku i na njivi u cilju zaštite biljaka od smrzavanja,
- pomagati jedni drugima u izvođenju ogleda,
- prikupljati uzorke i podatke, procjenjivati, bilježiti, upoređivati sa rezultatima drugih učenika te donositi konačne zaključke,
- praviti i postavljati hranilice za ptice i druge životinje u okruženju,

- opisati ulogu čovjeka u iskorištavanju, mijenjanju i zaštiti prirode,
- razumjeti da čovjek stvara svjesno i planski,
- opisati radove u vrtu, voćnjaku, na njivi,
- imenovati pribor i alat potreban za navedene radnje,
- opisati pripremu stočne hrane za zimu.
- pomagati odraslima u sezonskim aktivnostima,
- učestvovati u organiziranom jesenjem i proljetnom danu uređenja školskog dvorišta.

### **Biljke kao dio žive prirode**

#### **Učenici će znati:**

- planirati i pripremiti kultiviranje zemljišta i uzgoj kućnog cvijeća,
- pokazati dijelove biljke i objasniti njihovu ulogu za njen život i rast,
- odrediti i imenovati osnovne dijelove biljke na primjeru jedne stablašice,
- uočiti raznovrsnosti biljaka: jednogodišnje, dvogodišnje, višegodišnje, samonikle, gajene,
- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka,
- uz pomoć nastavnika procjenjivati relevantnost podataka i informacija.

### **Životinje kao dio žive prirode**

#### **Učenici će znati:**

- identifikovati životinje prema sredini u kojoj žive (voda, vazduh, zemlja),
- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike vodozemaca i gmizavaca,
- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike insekata/kukaca,
- objasniti uzajamnu ovisnost ljudi, biljaka i životinja kroz lance ishrane,
- klasifikovati prema načinu ishrane: biljojedi, mesojedi, svaštojedi, i objasniti njihovo učešće u lancima ishrane,
- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka,
- na ilustracijama i fotografijama prepoznati tipične predstavnike vodozemaca i gmizavaca,
- na ilustracijama i fotografijama prepoznati tipične predstavnike insekata/kukaca,
- izvoditi različite ogleda i pri tome se koristiti tabelama i grafikonima za praćenje razvoja ogleda,
- grafički predstaviti lance ishrane u prirodi,
- prepoznati koristi i opasnosti od životinja,
- paziti se od ujeda životinja (alergije, otrovi...).

## **ČOVJEK I ZDRAVLJE**

### **HIGIJENA**

#### **Učenici će znati:**

- uočiti razlike između muškarca i žene,
- uočiti i opisati promjene u pubertetu kod dječaka i djevojčica (vanjske manifestacije),
- objasniti higijenske potrebe kod dječaka i djevojčica u pubertetu,
- klasifikovati odjeću i obuću koja je /nije zdrava za nošenje (tjesna odjeća i obuća, vještački materijali ...),
- razlikovati odjeću i obuću za različite prilike (svečana, sportska, radna ...),
- ilustrirati kroz lentu vremena odjeću i obuću kao životnu potrebu svakog čovjeka kroz historiju i obilježja pojedinih epoha,
- ocijeniti značaj odjeće i obuće u cilju zaštite zdravlja,
- poštovati individualne razlike u brzini razvoja (ne izruguju se razlikama...),
- pokazati toleranciju i humanost prema različitim kulturama (odjeća i obuća, ishrana...),
- koristiti pribor i ekološka sredstva za održavanje higijene odjeće i obuće.

### **ZDRAVLJE**

#### **Učenici će znati:**

- nabrojati vrste odmora i rekreacije,
- da sprovođenje odmora i rekreacije je osnovna ljudska potreba koja utiče na zdravlje i radne aktivnosti, te mentalne aktivnosti ljudi,
- izraditi plan rada, odmora i rekreacije za jednu sedmicu,
- ocijeniti značaj dovoljnog unosa vode tokom dana,
- dati primjere pravilnog i pozitivnog odnosa prema zdravlju, ličnoj higijeni i higijeni prostora,
- navesti uzročnike bolesti: viruse, bakterije, gljivice i neke insekte,
- prepoznati važnost preventivne u sprečavanju epidemija (putovanja),
- prepoznati kako kroz pravilnu ishranu podići imunitet,
- prepoznati važnost zdrave prehrane i higijene prilikom pripremanja hrane,
- uočiti važnost pravilne upotrebe lijekova,
- izraditi plan pitanja za razgovor sa ljekarom o uzročnicima bolesti,

- povezati određene situacije sa potrebom vakcinisanja,
- služiti se lupom pri posmatranju nekih materija (prljava i čista tkanina) i nacrtati posmatrano,
- prodiskutovati i ocijeniti značaj pridržavanja pravila kućnog reda, kulture stanovanja i življenja, za zdravlje (buka, glasna muzika, bacanje smeća iz stana...),
- procijeniti da je kultura življenja odraz vremena u kojem živimo i da je treba njegovati i razvijati,
- istražiti, prikupiti materijale i prezentirati naučeno o kulturi življenja sada i u prošlosti (vrijednosti),
- uočiti i navesti najčešće zagađivače vode, vazduha i tla i posljedice zagađivanja,
- zaključiti da je čovjek i njegovo djelovanje najveći uzročnik zagađivanja tla, vode i zraka,
- uporediti čistoću vode iz različitih izvora kroz eksperiment,
- uočiti kroz lentu vremena promjene na vodama (zagađenost rijeka, potoka, jezera...),
- učestvovati u aktivnostima podizanja svijesti o očuvanju zemljišta, vode i zraka od zagađivanja (škola, mjesna zajednica, općina...),
- učestvovati u građanskim aktivnostima primjene i promjene zakona u okviru Vijeća učenika i Đačkih klubova,
- izvoditi akcije čišćenja okoline (papir, plastika, baterije...),
- koristiti sopstvenu kreativnost i maštu za rješavanje problema.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

### PLANETA ZEMLJA

| Sadržaj                                                                                                                                                                                                           | Odgovno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                   | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                |
| <b>ZEMLJA PROSTOR ŽIVLJENJA</b>                                                                                                                                                                                   | Učenici će:<br>- objasniti saobraćajnu povezanost u regiji, te njen doprinos razvijenosti regije.                                                                                                                                                                                                                                                 | Učenici će:<br>- pronalaziti i odabrati informacije za rješavanje problema;<br>- predstaviti /prezentirati učene sadržaje i ideje u usmenom i pismnom obliku.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Učenici će:<br>- objasniti načine ponašanja pješaka u saobraćaju povezuju ih sa bezbjednošću, koristeći primjere dobre prakse.                                                                 |
| <b>VRIJEME I PROSTOR – pojave i procesi</b><br>Jedinice za vrijeme ;<br>Očitavanje vremena (trenutnog i vremena trajanja neke aktivnosti);<br>Mjerenje vremena satom (sunčani, pješčani, štoperica, mehanički...) | Učenici će:<br>- povezati Zemljino kretanje sa posljedicama za dužinu dana te godišnja doba;<br>- snaći se u prostoru i neposrednom okruženju prema orijentirima;<br>- imenovati sekundu kao osnovnu mjernu jedinicu za vrijeme.<br>- odrediti tačno vrijeme satom.<br>- pretvarati veće mjerne jedinice za vrijeme u manje (sat-minute-sekunde). | Učenici će:<br>- orijentisati se pomoću svemirskih tijela, objekata, predmeta i instrumenata;<br>- prikupljati podatke u kalendar prirode(o dužini dana, vremenu i promjenama u prirodi) donositi zaključke;<br>- upotrebljavati štopericu, termometar, vjetrokaz;<br>- objasniti vremenske jedinice;<br>- očitati vrijeme na satu;<br>- napraviti lentu vremena na osnovu slika i fotografija različitih vrsta satova;<br>- izraditi model nekog sata. | Učenici će:<br>- organizovati svoje aktivnosti prema protoku vremena;<br>- pridržavati se određenog vremena pri izvršavanju datih aktivnosti;<br>- uzajamno pomagati jedni drugima tokom rada. |
| <b>ZEMLJA U SUNČEVOM SISTEMU</b>                                                                                                                                                                                  | Učenici će:<br>- objasniti razliku između planeta i zvijezda;<br>- opisati značaj Sunca za život na Zemlji;<br>- imenovati planete i ostala nebeska tijela Sunčevog sistema;<br>- definisati zračni omotač Zemlje kao atmosferu;<br>- imenovati veće mjerne jedinice (dan, mjesec, godina).                                                       | Učenici će:<br>- demonstrirati položaj Zemlje i Sunca (dan i noć);<br>- nacrtati prividno kretanje Sunca tokom vremena (godina);<br>- nacrtati vidljive objekte na nebu (Sunčev sistem).                                                                                                                                                                                                                                                                | Učenici će:<br>- pratiti, postavljati pitanja i izvoditi zaključke o kretanju Zemlje u Sunčevom sistemu;<br>- zaštititi se od zagađenog vazduha.                                               |

## **PRIRODNA OSNOVA ZEMLJE**

(reljef, klima, voda, tlo,  
biljni i životinjski svijet)  
Obilježja regije

Orijentacija na geografskoj  
karti - pronalaženje  
značajnih geografskih  
obilježja

Prirodno geografske odlike  
regije

- Učenici će:
- nabrojati sastav geobiosfere;
  - objasniti povezanost i međuzavisnost reljefnih obilježja, klime, biljnog i životinjskog svijeta i rada ljudi;
  - posmatrati geografska obilježja regije;
  - uočiti konfiguraciju terena regije na geografskoj karti; (položaj i razvijenost, klimu, komunikaciju: saobraćajnu povezanost).

- Učenici će:
- locirati značajna geografska obilježja na osnovu boje, linije, kartografskih znakova;
  - prepoznati i locirati Evropu na globusu.

- Učenici će:
- imenovati prirodna bogatstva;
  - prepoznati i opisati prirodno geografske odlike regije: reljef - planine, ravnice, polja, rijeke i kotline, jezera, visoravni...).

- Učenici će:
- grafički prikazati sastav geobiosfere;
  - koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka;
  - posmatrati geografska obilježja (terenska nastava, izleti, ekskurzije);
  - bilježiti, izvještavati, prikupljati građu, izraditi tematski pano;
  - izraditi skicu regije.

- Učenici će:
- locirati strane svijeta na geografskoj karti,
  - prepoznavati značajna geografska obilježja;
  - izrađivati jednostavne geografske karte regije sa pravilnom upotrebom simbola i boja.

- Učenici će:
- locirati na geografskoj karti prirodno geografske odlike i najveća prirodna bogatstva regije;
  - dizajnirati tematski pano o prirodnim bogatstvima regije.

- Učenici će:
- pokazuje interes za istraživanje;
  - inicirati aktivnosti bitne za očuvanje zemljišta, vode i vazduha u svom kraju.

- Učenici će:
- odgovorno se ponašati pri korištenju geografske karte, atlasa i globusa;
  - pokazati interes za geografska otkrića.

- Učenici će:
- zauzeti pozitivan stav prema prirodnim bogatstvima regije i argumentirati ga;
  - odgovorno ispunjavati obaveze u radu grupe u sakupljanju, sortiranju i obradi materijala;
  - grupisati prirodna bogatstva i prezentirati drugima u učionici, kroz primjere.

## **MATERIJE/TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA - PROMJENE MATERIJE I ENERGIJSKE PRETVORBE**

### **STRUKTURA I SVOJSTVA**

- Učenici će:
- uočiti da materijali imaju različita fizička svojstva (krutost, elastičnost, čvrstoća...)
  - uočiti da materijal zagrijavanjem i hlađenjem mijenja svojstvo;
  - objasniti promjene materijala pri zagrijavanju i hlađenju;
  - uočiti kroz eksperiment i opisati svojim riječima neka svojstva materijala (topljivost, gustoća).

### **HEMIJSKE I FIZIKALNE PROMJENE**

- Učenici će:
- posmatrati i očitati, uz pomoć nastavnika, promjenu temperature pri hemijskim promjenama: tačka ključanja - tačka topljenja - tačka očvršćavanja;

- Učenici će:
- povezati uticaje zagrijavanja i hlađenja pri promjenama svojstava materije;
  - samostalno posmatrati, bilježiti, prikupljati, sistematizovati i izvesti zaključke.

- Učenici će:
- rukovati aparaturom pod nadzorom nastavnika;
  - grafički predstaviti ogled u fazama promjena.

- Učenici će:
- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;
  - pokazati interesovanje prilikom upoznavanja novih pojmova i proširiti znanja o materijama;
  - predviđati ishode mjerenja i upoređivati ih.

- Učenici će:
- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika;
  - vrednovati vlastito postignuće i upoređivati sa postignućima drugih.

- praviti jednostavna poređenja, raspravljati o tome šta se dešava i u kojim uslovima, te donositi odgovarajuće zaključke .

## KRETANJE (GIBANJE) I ENERGIJA

### SILE I POLJA

- Učenici će:
- upoređivati različite izvore zvuka;
  - uočiti kroz eksperiment različita svojstva zraka (boja, miris, pritisak, temperatura, gustoća, vlažnost);
  - opisati titranja i gibanja u prirodi (vjetar, valovi, živa bića, planete...);
  - uporediti kretanja / gibanja tijela u različitim sredinama;
  - opisati nastanak vjetra i njegove karakteristike;
  - imenovati vjetrove prema vrsti, brzini i smjeru;
  - objasniti jedan od izvora energije (vjetar, voda, Sunce, toplota...).

- Učenici će:
- slušati i odrediti različite izvore zvuka;
  - prepoznati potrebu zaštite od buke;
  - prepoznati zvuk kao sredstvo komunikacije između živih bića;
  - povezati oblik tijela i način kretanja u sredini;
  - posmatrati kretanje vazduha, bilježiti promjene, uporediti i ocijeniti, kroz ogled;
  - iz klasifikacije vjetrova izabrati lokalne vjetrove;
  - prepoznati vjetar kao vrstu energije i promjene atmosferskog pritiska/tlaka;
  - prepoznati vjetrenjaču kao izvor energije (mlin, električna struja);
  - skicirati vjetrenjaču za proizvodnju energije;
  - crtežom prikazati vrste kretanja.

- Učenici će:
- dati primjere o tome kako se ponašati u slučaju vremenskih nepogoda – vjetrova i poplava;
  - izraziti ideje usmeno, pismeno i vizuelno o tome kako treba štedjeti energiju;
  - rukovati podacima istraživanja kombinujući: bilježenje, poređenje i predstavljanje dobijenih rezultata;
  - procjenjivati uz pomoć nastavnika relevantnost podataka i informacija.

### Magnetne i električne pojave

- Učenici će:
- uočiti i povezati različite prirodne pojave sa čulima (svjetlosne, električne, magnetne, zvučne...);
  - identifikovati koristi i opasnosti od električne struje.

- Učenici će:
- prepoznati potrebu zaštite od Sunca i struje;
  - spojiti jednostavan strujni krug upotrebom električne baterije, vodiča i sijalice;
  - posmatrati međudjelovanje dva magneta.

- Učenici će:
- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;
  - razgovarati o jednostavnom modelu električnog strujnog kruga;
  - razgovor o međudjelovanju dva magneta;
  - prikupljati baterije kao opasan otpad i odvoz otpada u KEMIS, Lukavac.

## PRIRODA I PRIRODNI PROCESI –

### STRUKTURNA I FUNKCIONALNA POVEZANOST NEŽIVE I ŽIVE PRIRODE

#### Sunčeva svjetlost, voda, vazduh, tlo kao uslovi za život

- Učenici će:
- objasniti ovisnost živih bića (biljni i životinjski svijet) o sunčevoj svjetlosti, toploti, vodi, vazduhu i tlu – uslovi za život na Zemlji, kroz primjere;
  - objasniti funkciju plastenika.

- Učenici će:
- demonstrirati procese međuovisnosti kroz ogled: sunčeva svjetlost, voda, vazduh i tlo (biljke);
  - mjeriti temperaturu pomoću termometra;
  - posmatrati, bilježiti podatke, upoređivati procese u dobivanju rezultata među učenicima i interpretirati ih.

- Učenici će:
- učestvovati u aktivnostima čuvanja okoline od zagađenja;
  - učestvovati u planiranju i realizaciji aktivnosti posjete plasteniku;
  - procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika.

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atmosferske padavine</b>                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati atmosferske padavine;</li> <li>- opisati uzroke nastajanja atmosferskih padavina, te ponašanje ljudi i životinja;</li> <li>- navesti koristi i opasnosti od atmosferskih padavina;</li> <li>- nabrojati načine zaštite od vremenskih nepogoda (nasip, gromobran...);</li> <li>- imenovati zanimanje: meteorolog.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati i koristiti instrumente: termometar, kišomjer;</li> <li>- posmatrati i uočiti karakteristike atmosferskih padavina;</li> <li>- uočiti temperaturne promjene sa nastankom atmosferskih padavina;</li> <li>- posjetiti meteorološku stanicu (barometar...);</li> <li>- pratiti prognoze i praviti mjesečne kalendare.</li> </ul>            | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravilno postupiti prilikom različitih atmosferskih padavina u cilju zaštite od istih;</li> <li>- učestvovati u zajedničkom radu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi</b>       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dovesti u vezu raznovrsne pojave u prirodi i opisati procese klijanja, rastejanja, opadanja lišća, gorenja, disanja, truljenja, vrenja;</li> <li>- koristiti jednostavan naučni jezik pri saopštavanju ideja, imenovanju i opisivanju živih bića, materija, pojava i procesa u prirodi.</li> </ul>                                    | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kroz grupni rad uraditi ogled za jedan od procesa i donijeti zaključke prvo pojedinačno a nakon toga kao grupa;</li> <li>- predstaviti rezultate i nakon dodatnog istraživanja u školi i izvan škole izraditi pano.</li> </ul>                                                                                                                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;</li> <li>- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika;</li> <li>- argumentovano iznositi stav prema prirodnim procesima;</li> <li>- planirati svoj rad i odgovorno izvršavati zadato kod kuće.</li> </ul>                                                                                            |
| <b>ŽIVOT</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>BIORAZNOLIKOST – ŽIVOTNI PROCESI – EKOSISTEMI</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati odlike čovjeka (uspravan hod, mišljenje, govor, društvenost);</li> <li>- uočiti da je čovjek prirodno i društveno biće i da ima neizmjeran uticaj na okruženje;</li> <li>- razumjeti potrebu njegovanja tolerancije i humanosti;</li> <li>- uočiti sličnosti i razlike između biljaka, životinja i čovjeka.</li> </ul>        | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati vrste komunikacija kod čovjeka;</li> <li>- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka;</li> <li>- analizirati prikupljene podatke i izvesti zaključke o sličnostima i različitostima između biljaka, životinja i ljudi;</li> <li>- učestvovati u radu odjeljenja i grupe pri izradi tematskih panoa.</li> </ul>    | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- postavljati pitanja o čovjeku kao prirodnom i društvenom biću;</li> <li>- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika;</li> <li>- iskazati pozitivan stav o ljudima bez obzira na boju, naciju, vjeroispovijest i socijalni status, kroz razgovor.</li> </ul>                                                                                       |
| <b>BIORAZNOLIKOST – ŽIVOTNI PROCESI – EKOSISTEMI</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti međusobnu ovisnost čovjeka o sredini i drugim živim bićima u toj sredini (logične veze između živih bića, pojava i procesa u prirodi, ishrana biljaka i životinja i uticaj čovjeka na njihov razvoj);</li> <li>- imenovati zaštićena područja na kopnu i vodi.</li> </ul>                                                   | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati povoljne od nepovoljnih uslova za razvoj živih organizama, na osnovu posmatranja;</li> <li>- bilježiti informacije putem individualnog i timskog rada;</li> <li>- obezbjediti povoljne ekološke uslove za razvoj živih organizama;</li> <li>- raspravljati o problemima zaštite prirode kroz primjere iz vlastitog okruženja.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- učestvovati u učionici i izvan učionice u stvaranju povoljnih ekoloških uslova za razvoj živih organizama;</li> <li>- prihvatiti ili odbijati tuđe mišljenje na osnovu valjanog razloga ili dokaza;</li> <li>- postavljati logična pitanja u cilju rješavanja problema (kako, koliko, zašto, šta ...);</li> <li>- uporediti rezultate mjerenja, rukovati podacima.</li> </ul> |
| <b>Živa bića u godišnjim i vremenskim promjenama</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti uticaj vremenskih prilika na život živih bića kroz četiri godišnja doba;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti praktične radove u vrtu, voćnjaku i na njivi u</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voditi brigu o životinjama i biljkama tokom zime (zaštita i hranjenje);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti pojam 'mirovanja biljaka i životinja' (zimi i ljeti - kod niskih i visokih temperatura - hibernacija i estivacija).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cilju zaštite biljaka od smrzavanja;</li> <li>- pomagati jedni drugima u izvođenju oglada;</li> <li>- prikupljati uzorke i podatke, procjenjivati, bilježiti, upoređivati sa rezultatima drugih učenika te donositi konačne zaključke;</li> <li>- praviti i postavljati hranilice za ptice i druge životinje u okruženju.</li> </ul>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoređivati svoje procjene sa dobivenim podacima, ocijeniti uspješnost procjene i argumentirati stav;</li> <li>- čuvati životnu sredinu od zagađivanja (dvorište, park, zelene površine...).</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| Čovjekove aktivnosti vezane za godišnja doba | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati ulogu čovjeka u iskorištavanju, mijenjanju i zaštiti prirode;</li> <li>-razumjeti da čovjek stvara svjesno i planski;</li> <li>- opisati radove u vrtu, voćnjaku, na njivi;</li> <li>- imenuju pribor i alat potreban za navedene radnje;</li> <li>- opisati pripremu stočne hrane za zimu.</li> </ul>                                                                                                                                                             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- određivati potrebe vezane za godišnja doba na osnovu posmatranja;</li> <li>- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomagati odraslima u sezonskim aktivnostima;</li> <li>- učestvovati u organiziranom jesenjem i proljetnom danu uređenja školskog dvorišta;</li> <li>- procjenjivati relevantnost podataka i informacija, uz pomoć nastavnika.</li> </ul>                                                                                                |
| <b>Biljke kao dio žive prirode</b>           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planirati i pripremiti kultiviranje zemljišta i uzgoj kućnog cvijeća;</li> <li>- pokazati dijelove biljke i objasniti njihovu ulogu za njen život i rast;</li> <li>- odrediti i imenovati osnovne dijelove biljke na primjeru jedne stablašice;</li> <li>- uočiti raznovrsnosti biljaka: jednogodišnje, dvogodišnje, višegodišnje, samonikle, gajene.</li> </ul>                                                                                                           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-samostalno ili u saradnji sa drugima uzgajati cvijeće u učionici;</li> <li>- posmatrati, upoređivati i demonstrirati različite biljke verbalno i grafički;</li> <li>- izraditi herbarijum;</li> <li>- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iznositi argumente o važnosti očuvanja biljnog svijeta;</li> <li>- inicirati aktivnosti očuvanja biljnog svijeta;</li> <li>- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika.</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>Životinje kao dio žive prirode</b>        | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>identifikovati životinje prema sredini u kojoj žive(voda,vazduh, zemlja);</b></li> <li>- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike vodozemaca i gmizavaca;</li> <li>- imenovati i prepoznati osnovne karakteristike insekata/kukaca;</li> <li>- objasniti uzajamnu ovisnost ljudi, biljaka i životinja kroz lance ishrane;</li> <li>- klasifikovati prema načinu ishrane: biljojedi, mesojedi, svaštojedi, i objasniti njihovo učešće u lancima ishrane.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristiti određene kriterije za prikupljanje i zapisivanje podataka;</li> <li>- na ilustracijama i fotografijama prepoznati tipične predstavnike vodozemaca i gmizavaca;</li> <li>- na ilustracijama i fotografijama prepoznati tipične predstavnike insekata/ kukaca;</li> <li>- napraviti i demonstrirati jednostavne modele lanca ishrane;</li> <li>- izvoditi različite ogleda e i pri tome se koristiti tabelama i grafikona ma za praćenje razvoja ogleda;</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika;</li> <li>- zauzeti pozitivan stav prema životinjama;</li> <li>- razgovarati o crtanim i dokumentarnim filmovima o životinjama;</li> <li>- prepoznati koristi i opasnosti od životinja;</li> <li>- paziti se od ujeda životinja (alergije, otrovi...).</li> </ul> |

|                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ČOVJEK I ZDRAVLJE</b> | <b>HIGIJENA</b>                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uočiti razlike između muškarca i žene;</li> <li>- uočiti i opisati promjene u pubertetu kod dječaka i djevojčica (vanjske manifestacije);</li> <li>- objasniti higijenske potrebe kod dječaka i djevojčica u pubertetu;</li> <li>- klasifikovati odjeću i obuću koja je /nije zdrava za nošenje (tjesna odjeća i obuća, vještački materijali ...);</li> <li>- razlikovati odjeću i obuću za različite prilike (svečana, sportska, radna ...).</li> </ul>  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grafički predstaviti lance ishrane u prirodi.</li> </ul> <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati razlike između muškarca i žene;</li> <li>- prepoznati promjene kod dječaka i djevojčica;</li> <li>- ilustrirati kroz lentu vremena odjeću i obuću kao životnu potrebu svakog čovjeka kroz historiju i obilježja pojedinih epoha;</li> <li>- ocijeniti značaj odjeće i obuće u cilju zaštite zdravlja;</li> <li>- kompletirati samostalno odjeću i obuću za različite prilike.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prihvatati različitosti polova;</li> <li>- poštovati individualne razlike u brzini razvoja;</li> <li>- pokazivati toleranciju i humanost prema različitim kulturama (odjeća i obuća, ishrana.. );</li> <li>- koristiti pribor i ekološka sredstva za održavanje higijene odjeće i obuće;</li> <li>- argumentirano iznose stav o važnosti slaganja odjeće i obuće prilikom svakodnevnog presvlačenja.</li> </ul> |
|                          |                                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati vrste odmora i rekreacije;</li> <li>- sprovesti odmor i rekreaciju kao osnovnu ljudsku potrebu koja utiče na zdravlje i radne aktivnosti, te mentalne aktivnosti ljudi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izraditi plan rada, odmora i rekreacije za jednu sedmicu;</li> <li>- prihvatiti rekreaciju kao način zdravog života;</li> <li>- ocijeniti značaj dovoljnog unosa vode tokom dana.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dati primjere pravilnog i pozitivnog odnosa prema zdravlju, ličnoj higijeni i higijeni prostora;</li> <li>- uporediti svoje aktivnosti sa aktivnostima vršnjaka;</li> <li>- imati pozitivan stav prema odmoru i rekreaciji;</li> <li>- inicirati aktivnosti rekreacije za očuvanje zdravlja.</li> </ul>                                                                                                         |
| <b>ZDRAVLJE</b>          | Odmor i rekreacija kao higijenska navika | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navesti uzročnike bolesti: viruse, bakterije, gljivice i neke insekte;</li> <li>- prepoznati važnost preventivne u sprečavanju epidemija (putovanja);</li> <li>- prepoznati kako kroz pravilnu ishranu podići imunitet;</li> <li>- objasniti važnost čistoće tijela i prostora za zdravlje čovjeka;</li> <li>- prepoznati važnost zdrave prehrane i higijene prilikom pripremanja hrane;</li> <li>- uočiti važnost pravilne upotrebe lijekova.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izraditi plan pitanja za razgovor sa ljekarom o uzročnicima bolesti;</li> <li>- povezati određene situacije sa potrebom vakcinisanja;</li> <li>- služiti se lupom pri posmatranju nekih materija (prljava i čista tkanina) i nacrtati posmatrano.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obraćati pažnju na preventivno djelovanje u sprečavanju zaraznih bolesti;</li> <li>- se lijepo ponašati u svim prilikama;</li> <li>- pripremati zdravu užinu kod kuće za školsku pauzu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
|                          |                                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navesti uzročnike bolesti: viruse, bakterije, gljivice i neke insekte;</li> <li>- prepoznati važnost preventivne u sprečavanju epidemija (putovanja);</li> <li>- prepoznati kako kroz pravilnu ishranu podići imunitet;</li> <li>- objasniti važnost čistoće tijela i prostora za zdravlje čovjeka;</li> <li>- prepoznati važnost zdrave prehrane i higijene prilikom pripremanja hrane;</li> <li>- uočiti važnost pravilne upotrebe lijekova.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izraditi plan pitanja za razgovor sa ljekarom o uzročnicima bolesti;</li> <li>- povezati određene situacije sa potrebom vakcinisanja;</li> <li>- služiti se lupom pri posmatranju nekih materija (prljava i čista tkanina) i nacrtati posmatrano.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obraćati pažnju na preventivno djelovanje u sprečavanju zaraznih bolesti;</li> <li>- se lijepo ponašati u svim prilikama;</li> <li>- pripremati zdravu užinu kod kuće za školsku pauzu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
| Kultura življenja        |                                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prodiskutovati i ocijeniti značaj pridržavanja pravila kućnog reda, kulture stanovanja i življenja, za zdravlje (buka, glasna</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- istražiti, prikupiti materijale i prezentirati naučeno o kulturi življenja sada i u prošlosti (vrijednosti);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odgovorno se ponašati u skladu s kućnim redom i civilizacijskim dostignućima (bontonom).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                |                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zagađenost tla, vode i vazduha | muzika, bacanje smeća iz stana.);                                                                      | - izraditi pano od prikupljenih materijala.                                            |                                                                                                                                         |
|                                | - procjeniti da je kultura življenja odraz vremena u kojem živimo i da je treba njegovati i razvijati; |                                                                                        |                                                                                                                                         |
|                                | -objasniti pravilo „biti dobar susjed“.                                                                |                                                                                        |                                                                                                                                         |
|                                | Učenici će:                                                                                            | Učenici će:                                                                            | Učenici će:                                                                                                                             |
|                                | - uočiti i navesti najčešće zagađivače vode, vazduha i tla i posljedice zagađivanja;                   | - izraditi mapu najvećih zagađivača u regiji;                                          | - imenovati glavne zagađivače, te predlagati mjere očuvanja živog svijeta;                                                              |
|                                | - zaključiti da je čovjek i njegovo djelovanje najveći uzročnik zagađenja tla, vode i zraka.           | - uporediti čistoću vode iz različitih izvora kroz eksperiment;                        | - učestvovati u aktivnostima podizanja svijesti o očuvanju zemljišta, vode i zraka od zagađivanja (škola, mjesna zajednica, općina...); |
|                                |                                                                                                        | - uočiti kroz lentu vremena promjene na vodama (zagađenost rijeka, potoka, jezera...); | - učestvovati u građanskim aktivnostima primjene i promjene zakona u okviru Vijeća učenika i Đačkih klubova;                            |
|                                |                                                                                                        | - ocjenjivati značaj čistog okoliša za zdravlje ljudi.                                 | - izvoditi akcije čišćenja okoline (papir, plastika, baterije...);                                                                      |
|                                |                                                                                                        |                                                                                        | - koristiti sopstvenu kreativnost i maštu za rješavanje problema.                                                                       |

#### Međupredmetna povezanost i kompetencije

| PREDMET<br>MOJA OKOLINA                          | PREDMET S KOJIM<br>SE POVEZUJE                  | NASTAVNO<br>PODRUČJE                                                             | KOMPETENCIJE                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PRIRODA I PRIRODNI PROCESI:</b>               |                                                 |                                                                                  | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                       |
| Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi          | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Književnost<br>Grigor Vitez:<br>Svirala od vrbe                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi          | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Gramatika<br>Pridjevi –opisni                                                    | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                       |
| Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi          | Muzička kultura                                 | Pjevanje i sviranje<br>Sova, kanon (M. Anceva)                                   | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                       |
| Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi          | Likovna kultura                                 | Tačka i linija<br>Iz okoline, ljudi, životinje, biljke, pojave u prirodi         | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                      |
| Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi          | Tjelesni i zdravstveni odgoj                    | Izlet u prirodi                                                                  | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Sklonost inicijativi</i><br><i>Saznanje o raspoloživim mogućnostima kako bi se prepoznale one koje odgovaraju vlastitim osobnim, profesionalnim i/ili poslovnim aktivnostima.</i>                                                         |
| Raznovrsnost pojava i procesa u prirodi          | Muzička kultura                                 | Slušanje muzike<br>Bumbari i pčele                                               | <u>Učiti kako se uči:</u><br><i>Sposobnost komuniciranja kao dijela procesa učenja korištenjem odgovarajućih sredstava (intonacija, geste, mimika, itd.) radi pružanja potpore usmenom komuniciranju te razumijevanju i proizvodnji raznih multimedijjskih poruka</i> |
| Osobine živih bića u vezi sa životnim okruženjem | Muzička kultura                                 | Muzičke igre<br>Skače vrabac u kolu                                              | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                                                       |
| Osobine živih bića u vezi sa životnim okruženjem | Likovna kultura                                 | Masa i prostor<br>Životinje<br>Glina, glinamol, plastelin, papir, karton, mekani | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                      |

lim,žica, papirna ambalaža,  
drveni otpadni materijal

|                                                                                  |                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Živa bića u godišnjim i vremenskim promjenama                                    | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Književnost<br>Kasim Deraković:<br>Ljetna noć<br>Književnost<br>Jadranka Čunčić-Bandov:<br>Jesenska šumska šala                          | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i><br><u>Komuniciranje na maternji jeziku:</u><br><i>Svijest o različitim vrstama književnog teksta (bajke, mitovi, legende, pjesme...</i><br>Samopouzdanje kod javnog obraćanja<br><u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                                                                                                |
| Živa bića u godišnjim i vremenskim promjenama                                    | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Pjevanje i sviranje<br>Medo kočijaš (Franjo Povia)                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Živa bića u godišnjim i vremenskim promjenama                                    | Muzička kultura                                 | Boja<br>Scena i scenografija i scenska maska - oblikovanje i razumijevanje<br>Jesenska šumska šala                                       | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Živa bića u godišnjim i vremenskim promjenama                                    | Likovna kultura                                 | Književnost<br>Nasiha Kapidžić-Hadžić:<br>Divna zemlja i tetka Devla                                                                     | <u>Komuniciranje na maternji jeziku:</u><br><i>Svijest o različitim vrstama književnog teksta (bajke, mitovi, legende, pjesme...</i><br><u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i><br><u>Učiti kako se uči:</u><br><i>Sposobnost komuniciranja kao dijela procesa učenja korištenjem odgovarajućih sredstava (intonacija, geste, mimika, itd.) radi pružanja potpore usmenom komuniciranju te razumijevanju i proizvodnji raznih multimedijских poruka</i> |
| Čovjekove aktivnosti vezane za godišnja doba                                     | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Pjevanje i sviranje<br>U proljeće - Evo nas opet                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Čovjekove aktivnosti vezane za godišnja doba                                     | Muzička kultura                                 | Slušanje muzike<br>Ljeto - II stav, iz Četiri godišnja doba A. Vivaldi)                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Čovjekove aktivnosti vezane za godišnja doba                                     | Muzička kultura                                 | Boja<br>Usmjereno istraživanje i opažanje u okruženju i na likovnim djelima kontrast kvaliteta razlika<br>Radovi ljudi u vrtu i na njivi | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Čovjekove aktivnosti vezane za godišnja doba                                     | Likovna kultura                                 | Književnost<br>Enes Kahvić:<br>Čamac<br>Rječnik<br>Riječi opisivači                                                                      | <u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i><br><u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i><br><u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i><br><u>Kulturno izražavanje:</u><br><i>Spremnost njegovanja estetskih svojstava kroz umjetničko samoizražavanje</i>                                       |
| Kretanje zraka, vjetar, brzina i smjer vjetra, lokalni vjetrovi                  | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Smijer<br>Drveće na vjetru<br>Izrada modela -vjetrenjača                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kretanje zraka, vjetar, brzina i smjer vjetra, lokalni vjetrovi                  | Likovna kultura                                 | Pjevanje i sviranje<br>Na kiši                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Atmosferske padavine                                                             | Muzička kultura                                 | Književnost<br>Ismet Bekrić:<br>Domovina nije riječ iz spomenara                                                                         | <u>Međuljudska i građanska kompetencija</u><br><i>Svijest o pripadnosti nekoj lokalnoj zajednici, zemlji</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Obilježja zavičaja                                                               | Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost | Slušanje muzike<br>Ne dam kamen zemlje moje<br>Tačka i linija                                                                            | <u>Međuljudska i građanska kompetencija</u><br><i>Svijest o pripadnosti nekoj lokalnoj zajednici, zemlji</i><br><u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Obilježja zavičaja                                                               | Muzička kultura                                 | Iz narodnih običaja:<br>praznici, značajni datumi, etnografsko naslijeđe                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Obilježja zavičaja                                                               | Likovna kultura                                 | Mjerenje veličina<br>1 m, 1 dm, 1 cm, 1 mm                                                                                               | <u>Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:</u><br><i>Spremnost da se koristi numeričko izračunavanje kako bi se rješavali problemi za vrijeme svakodnevnog rada i obiteljskog života.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Orijentacija na geografskoj karti – pronalaženje značajnih geografskih obilježja | Matematika                                      | Ploha<br>Papir grafika (izrada šablona od papira kartona), matrica, grafička boja, tempera                                               | <u>Poduzetništvo:</u><br><i>Spremnost prepoznavanja područja na kojima se može pokazati čitava lepeza poduzetničkih vještina</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Orijentacija na geografskoj karti – pronalaženje značajnih geografskih obilježja | Likovna kultura                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## PETI RAZRED

Priroda je opšteobrazovni predmet, koji počinje sa sadržajima u I, II, III, IV razredu osnovne škole u okviru predmeta *Moja okolina / Svijet oko nas*, a nastavlja se izučavati kroz odvojene predmete *Priroda i Društvo* u V razredu.

Nastavni program za prirodu u V razredu je usklađen sa područjem prirodnih nauka koji se proučavaju kroz predmete biologija, hemija, geografija i fizika u VI, VII, VIII i IX razredu osnovne škole.

U nastavi prirode, teorijska znanja se prepliću sa metodama neposrednog posmatranja, eksperimentalnog i terenskog rada. To učenicima daje mogućnost da aktivno stiču znanje, uspostavljaju neposredan dodir sa životom i prirodom i dođu do određenih otkrića sopstvenim traženjem i otkrivanjem.

Učenici dobijanjem informacija iz više izvora, otkrivaju suštinu obrađenih sadržaja, upoređuju i kritički prihvataju, prosuđuju podatke i informacije, stiču sposobnost da analiziraju i povezuju. To im omogućava dublje razumijevanje sadržaja i razumijevanje međusobnih povezanosti prirodnih znanja.

Kroz nastavu prirode učenici stiču znanja koja im omogućavaju bolje razumijevanje prirode i života. Istovremeno, oni oblikuju i pozitivan odnos prema okolini.

Nastava prirode treba da učeniku da primjenjiva znanja, koja su neophodna za život pojedinca, (npr. znanja o vazduhu, svjetlosti, vodi, biljkama i njihovom značaju za čovjeka), znanje koje je od šireg značaja za društvo u kojem pojedinac živi i radi (npr. razumijevanje značaja očuvanja okoline i svjesno čuvanje okoline) i znanje koje je potrebno za njegov intelektualni razvoj.

### Cilj

Opšti ciljevi iz predmeta priroda su isti kao u I, II, III i IV razredu osnovne škole.

### Zadaci

- usvajanje opštih pojmova iz područja žive i nežive prirode;
- razumijevanje aktivnosti i elementarnih zakonitosti koje vladaju u prirodi;
- dostizanje sposobnosti za proučavanje prirodnih procesa i pojmova;
- shvatanje prirode kao jedinstvene cjeline;
- razvijanje sposobnosti opažanja;
- da sopstvenim traženjem i proučavanjem dođu do određenih saznanja i oblikuju pozitivan odnos prema prirodi;
- razvijanje prirodnih potencijala djeteta ovog uzrasta i zdravo ponašanje ličnosti;
- razvijanje sposobnosti za uočavanje i razumijevanje ekoloških problema;
- razvijanje ekološke svijesti;
- prihvatanje neophodnosti zaštite životne sredine i dobijanja informacija kako da to učine, kao i kako da se ista unaprijedi;
- razumijevanje strukture ekosistema i odnosa koji vladaju u prirodi;
- razvijanje sposobnosti za istraživački rad i usvajanje postupaka, posmatranje i razvrstavanje, mjerenje, eksperimentisanje, istraživanje, izvještavanje;
- razvijanje sposobnosti za upotrebu stečenih znanja.

### Ishodi:

#### PLANET ZEMLJA / ZEMLJA PROSTOR ŽIVLJENJA

#### VRIJEME I PROSTOR - pojave i procesi

##### Učenici će znati:

- opisati i analizirati prirodno-geografska obilježja planete Zemlje i snalaziti se u prostoru i vremenu,
- pretvarati veće mjerne jedinice za vrijeme u manje (milenij-vijek-godina-mjesec-dan),
- koristiti se mjernim instrumentima uz demonstraciju vještina (satom, kalendarom vremena, vremenskom lentom, termometrom, vjetrokazom, štopericom),
- planirati i ponašati se u skladu sa planiranim dnevnim i sedmičnim aktivnostima,
- koristi sat da bi iskazao manju mjernu jedinicu (sekunde i minute).

#### ZEMLJA U SUNČEVOM SISTEMU

##### Učenici će znati:

- nabrojati planete i ostala nebeska tijela Sunčevog sistema,
- povezati Zemljina kretanja sa posljedicama za dužinu dana te godišnja doba,
- nacrtati kretanje sjene u zavisnosti od izvora svjetlosti,
- pronaći i odabrati informacije iz različitih izvora u kontekstu rješavanja problema,
- predstaviti/ prezentirati učene sadržaje i ideje u usmenom i pismnom obliku.

## **PRIRODNA OSNOVA ZEMLJE (reljef, klima, voda, tlo, biljni i životinjski svijet)**

### **Učenici će znati:**

- objasniti važnost geobiosfere za život na Zemlji,
- objasniti svojim riječima pojam klime,
- objasniti povezanost i međuzavisnost reljefnih obilježja, klime, biljnog i životinjskog svijeta BiH,
- razlikovati planove i karte,
- uočiti međusobnu povezanost dijelova geobiosfere (tla, zraka i vode) i izvoditi zaključke,
- planirati, organizirati i provoditi aktivnosti i eksperimente kojima istražuju geobiosferu,
- objasniti različite tematske karte (rasprostranjenost životinjskog i biljnog svijeta, klima),
- pronaći i odabrati informacije iz različitih izvora u kontekstu rješavanja problema,
- koristiti planove svog neposrednog okruženja.

## **PRIRODNA BOGATSTVA (održiv razvoj na Zemlji, prostoru življenja)**

### **Učenici će znati**

- nabrojati prirodna bogatstva,
- uočiti povezanost i međuzavisnost prirodno-geografskih i društveno-geografskih odlika,
- objasniti međusobnu povezanost privrede i prirodno-geografskih obilježja na prostoru BiH, koristeći konkretne primjere,
- povezati ekonomski razvoj s aktivnostima zaštite životne sredine (termoelektrana, rudarski kopovi...),
- prepoznati uticaj čovjeka na promjene prirodno-geografske sredine,
- argumentirati značaj očuvanja prirodnih bogatstava i mogućnosti reciklaže,
- argumentirati značaj života na selu,
- argumentirati važnost spomenika prirode – nacionalni park i rezervati u BiH,
- pokazati na geografskoj karti zaštićena područja BiH,
- prikupljati i primarno selektovati sekundarne sirovine,
- zauzimati pravilne stavove prema prirodi i ljudskim dostignućima.

## **PRIRODA I ČOVJEK –**

## **STRUKTURALNA I FUNKCIONALNA POVEZANOST NEŽIVE I ŽIVE PRIRODE**

### **PRIRODA I MI**

#### **Učenici će znati:**

- definisati šta je priroda,
- analizirati živu i neživu prirodu (njihove osnovne osobine),
- klasifikovati tipične primjerke za živu i neživu prirodu,
- uporediti uzajamne odnose biljaka, životinja i gljiva u životnoj zajednici (povrtnjak, voćnjak, vinograd),
- objasniti (na primjeru) promjene kroz godišnja doba u životnoj zajednici, te njihovu povezanost,
- objasniti važnost žitarica, industrijskih i krmnih biljaka u ishrani stoke i čovjeka,
- opisati sebe kao dio žive prirode,
- analizirati osnove zdravog življenja: zdrava ishrana, higijena i zdravstvena kultura,
- navesti osnovne uloge mikroorganizama u kruženju materije u prirodi,
- analizirati odnos čovjeka prema prirodi na određenim primjerima,
- imenovati neka najpoznatija zaštićena područja u Bosni i Hercegovini,
- prikupljati i koristiti podatke iz različitih izvora o zavisnosti žive i nežive prirode, kako bi došli do zaključaka,
- provoditi eksperimente kojima dokazuju osobine i povezanost žive i nežive prirode,
- prepoznati razliku između biljaka: krmne – korovske, divlje - gajene,
- selektovati jestive i otrovne gljive,
- sastavljati i koristiti pribor za izvođenje eksperimenata, te obrađivati dobivene podatke,
- dovesti u vezu uticaj ishrane, higijene i zdravstvene kulture sa zdravim načinom življenja,
- planirati svoj rad i odgovorno izvršavati zadatke,
- postavljati istraživačka pitanja (kako, koliko, zašto, šta ...),
- analizirati, predlagati i sudjelovati u realizaciji mjera za unaprijedjenje zaštite životne sredine,
- prepoznati na artiklima znak organske proizvodnje,
- obraća pažnju na rok trajanja na deklaraciji proizvoda.

## **PROMJENE MATERIJE I ENERGIJSKE PRETVORBE**

### **MATERIJA/ TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA**

Učenici će znati:

- definisati materiju i navesti osobine prema datom uzorku,
- objasniti svojim riječima pojam 'smjesa',
- navesti materije u živom organizmu (voda, sol...),
- objasniti uzroke promjena agregatnih stanja (temperature, pritisak),
- objasniti procese promjene nekih materija i navesti njihova svojstva,
- identifikovati pojmove u vezi sa prelazom materije iz jednog u drugo agregatno stanje (topljenje, ključanje, isparavanje, očvršćavanje i kondenzacija, te njihove temperaturne tačke), kroz ogled sa vodom,
- primjenom ogleda pokazati da su i plinovi materije koje zauzimaju prostor i poprimaju oblik tijela u kome se nalaze (npr. obrnutim uranjanjem čaše u vodu),
- izraditi grafikone promjene temperature određene materije u odnosu na vrijeme zagrijavanja,
- odvajati sastojke smjese (isparavanje, kondenzacija, odlijevanje, cijedenje, magnetom...),
- izvesti jednostavan ogled, svojim riječima objasniti ili crtežom prikazati rastvaranje materija/tvari u vodi i mješanje materija/tvari,
- donositi konačne zajedničke zaključke izvedenog ogleda,
- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju,
- rukovati pravilno priborom i materijalom za izvođenje ogleda,
- postavljati pitanja o prirodnim pojavama i procesima, te prikupljati podatke iz različitih izvora,
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda.

### **KRETANJE/ GIBANJE I ENERGIJA**

Učenici će znati:

- objasniti nastanak i neke karakteristike zvuka (jačina i trajanje),
- navesti nekoliko primjera izvora zvuka,
- imenovati neke izvore svjetlosti,
- razlikovati prirodne od vještačkih izvora svjetlosti,
- objasniti da je Sunce izvor energije,
- navesti jednostavne primjere povezanosti rada i energije (vodenica, vjetrenjača...),
- uočiti oblike pretvaranja energije sa stanovišta zaštite životne sredine (pomenuti solarnu energiju, energiju vjetra, vode...),
- prikupljati i klasificirati materijale za izradu zbirke, modela i panoa na temelju njihovih razlika,
- postavljati pitanja o prirodnim pojavama i procesima, te prikupljati podatke iz različitih izvora,
- dati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda,
- posmatrati i opisati (riječima i crtežom) ključne elemente posmatranog objekta, pojave ili procesa,
- zaključivati i na različite načine predstavljati rezultate ogleda,
- posmatrati i nacrtati šemu pretvaranja jednog oblika energije u drugi oblik (električna u toplotnu, svjetlosnu ; toplotna u električnu - Termoelektrana),
- prepoznati racionalno korištenje prirodnih resursa u skladu s očuvanjem prirode,
- uočiti i objasniti značaj energije za život na Zemlji,
- pronalaziti i odabirati informacije iz različitih naučnih izvora tražeći rješenja racionalnog korištenja prirodnih resursa i energije,
- izvještavati/ prezentirati svoje radove u usmenom i pisanom obliku o stanju okoliša vezanog za racionalno korištenje prirodnih resursa i energije.

## **ŽIVOT**

### **ČOVJEK – BIOLOŠKO I DRUŠTVENO BIĆE**

#### **POZNAVANJE SLIČNOSTI I RAZLIČITOSTI ČOVJEKA U SVIM ŽIVOTNIM OKRUŽENJIMA**

Učenici će znati:

- objasniti da su ljudi biološka, svjesna i društvena bića, prilagodljiva prirodnom i društvenom ambijentu,
- imenovati životno okruženje čovjeka,
- nabrojati sisteme organa (reproduktivni, koža i osjetila/čula, za kretanje, za varenje, nervni ...),
- nabrojati dijelove i funkciju pojedinih sistema i organa,
- navesti primjere interakcijskih odnosa društva, prirode i utjecaje čovjeka,
- pokazati na modelu sisteme organa,
- izraditi i predstaviti razredni projekt o sistemima i funkcijama organa,
- povezati načine ishrane sa poremećajima funkcija organa,
- prepoznati spolne različitosti i karakteristike puberteta,
- prodiskutovati o polnim razlikama i karakteristikama puberteta,

- prihvatati pozitivno mišljenje o sebi i svom polu,
- odnositi se sa poštovanjem prema drugom polu,
- koristiti ekološku kozmetiku za održavanje higijene tijela,
- povezati stanja mirovanja i aktivnosti sa procesima u ljudskom organizmu (tokom spavanja, sjedenja, ležanja, kretanja),
- imati dnevni i sedmični plan za rad, odmor i rekreaciju,
- imati pozitivan stav prema ishrani,
- procijeniti , pružiti pomoć i podršku osobama u skladu sa potrebama , situacijama i mogućnostima.

## **GRAĐA I FUNKCIJA BILJAKA**

### **Učenici će znati:**

- opisati građu i funkciju vegetativnih dijelova biljaka (korijen, stablo i list),
- definisati generativne dijelove biljke,
- definisati ulogu cvijeta u životu biljaka (prirodno i vještačko oprašivanje i oplodnju biljaka),
- razlikovati cvjetove i cvati,
- navesti vrste plodova,
- izvesti zaključke o ulozi plodova i sjemena u životu i razmnožavanju biljaka,
- opisati načine uzgoja i zaštite biljaka,
- objasniti značaj jestivih biljaka u ishrani čovjeka,
- pojam "eko proizvodnja",
- razlikovati neke vrste jestivih, ljekovitih, otrovnih i ukrasnih biljaka,
- razlikovati samonikle i gajene biljke,
- objasniti važnosti biljnog svijeta za život na Zemlji kroz uzročno posljedične veze (proizvodnja hrane i kisika, uništavanje šuma i globalno zatopljanje),
- skicirati dijelove biljaka na osnovu prirodnog materijala,
- selektovati biljke na korisne i štetne te prema tipu staništa,
- istražiti iskorištenost obradivih površina u zemljoradnji (žitarice, industrijsko i krmno bilje),
- istražiti važnost proizvodnje domaće hrane u odnosu na uvoz,
- nacrtati oznake "eko proizvoda",
- povezati rezultate ogleda rasta u različitim uslovima,
- opisati promjene na biljkama izazvane utjecajem svjetlosti,
- selektovati pravilnu i nepravilnu upotrebu zaštitnih sredstava kod uzgoja biljaka i zaštite prilikom upotrebe tih sredstava,
- dati dobar primjer razvijenih radnih navika na terenskoj nastavi (posmatranjem, bilježenjem, prikupljanjem podataka, obradom rezultata, donošenjem zaključaka),
- otkriti, ocijeniti i interpretirati značaj uzgoja biljaka za ishranu ljudi i ishranu životinja,
- koristiti razne izvore znanja,
- pravilno koristiti alat za istraživanje,
- koristiti istraživačke metode za rad za osnovu uputa nastavnika,
- pokazati interes za aktivno učešće u akcijama uzgajanja biljaka u školi i školskom dvorištu,
- izvodi praktične ogleda u učionici prema uputstvu nastavnika,
- pokazati upornost pri izvršavanju zadataka,
- voditi brigu o potrebi zaštite biljaka prije zime,
- poštovati pravila lijepog ponašanja prilikom posjete 'Biološkoj zbirci'.
- pokazati sigurnost u prezentaciji rezultata istraživanja.

## **ŽIVOTINJE KAO DIO ŽIVE PRIRODE**

### **Učenici će znati:**

- identifikovati životinje prema skeletu i načinu kretanja (glavonožci i spužve, ribe, ptice - pingvini/plivanje, gmizanje, puzanje, letenje i sl.),
- objasniti pojam 'poljoprivreda',
- definisati stočarstvo kao značajnu granu privrede,
- nabrojati grane stočarstva,
- definisati peradarstvo,
- objasniti značaj peradarstva,
- definisati pčelarstvo, važnost pčelinjeg društva i proizvoda koje proizvode,
- definisati ribogojstvo i ekološki uzgoj riba,
- prepoznati živi svijet mora,
- koristiti konceptualnu mapu (mapa uma) za selektovanje životinja (npr. životna sredina, način ishrane, kretanje, skeleta...),

- posmatrati, upoređivati i demonstrirati verbalno i grafički različite životinje na osnovu kretanja i ostavljanja tragova na zemlji,
- prepoznati karakteristike i razlike između: biljojeda – mesojeda – svaštojeda, te divljih - pitomih životinja (posmatrajući film, shematski prikaz i sl.),
- prepoznati razliku između životinja u vodi i zraku (disanje, kretanje, razmnožavanje i sl.),
- selektovati vrste životinja na farmi (krupna-sitna; perad, ribe i sl.),
- objasniti život u košnici,
- identifikovati značaj uzgoja pčela i svrhu oprašivanja biljka,
- posmatrati i prepoznati pčelinje društvo, podjelu rada u tom društvu kao i značaj pčela za živi svijet,
- prepoznati najvažnije ribe koje se gaje kod nas i značaj zdravog uzgoja riba,
- klasifikovati riječne i morske ribe,
- analizirati lanac ishrane u moru,
- kritički iznositi stav o zaštiti životinjskog svijeta u njihovom kraju s posebnim osvrtom na posljedice poremećaja lanaca ishrane,
- prepoznati zagađivače okoline u poljoprivrednoj proizvodnji (herbicidi, pesticidi, plinovi sa farmi...),
- pokazati više samopouzdanja i odgovornosti u radu i učenju,
- obraćati pažnju tokom rada na kriterije koje je postavio nastavnik,
- argumentirano prezentirati vrijednosti životnih zajednica i imati svoj stav o istom u odnosu na svoje okruženje,
- inicirati postavljanje oznaka o zaštiti životnih zajednica,
- prepoznati zagađivače okoline pri uzgoju životinja i odgovornost farmera za zaštitu okoline,
- prepoznati ulogu nauke za razumijevanje svijeta u kojem žive i za poboljšanje kvaliteta života.

## **POVEZIVANJE BIOLOŠKIH FUNKCIJA S PRIRODNIM I DRUŠTVENIM PROCESIMA**

### **Učenici će znati:**

- nabrojati osnovne pojmove mobilnosti stanovništva, uslovljene prirodnim, društvenim i kulturološkim procesima i potrebama,
- imenovati prirodne i društvene faktore naseljenosti,
- indentifikovati značaj biljaka za čovjeka,
- objasniti značaj zemljoradnje,
- prepoznati razlike između biljnog i životinjskog svijeta,
- modelovati načine prihvatljivog ponašanja,
- osmišljavati dnevni unos hrane u organizam,
- istražiti prirodnu i društvenu sredinu te sistematizovati podatke,
- uočavati značaj uzgoja životinja za zdrav život,
- iznositi argumente o važnosti njege i zaštite sistema organa od štetnih uticaja okoline,
- postavljati pitanja o razlozima ugroženosti prirodnog oprašivanja i oplodnje (ugroženost pčela, globalno zatopljanje...),
- u organiziranom školskom izletu poštovati uputstva koje je dao nastavnik,
- sarađivati u prikupljanju materijala,
- kritički iznositi stav o zaštiti biljnog svijeta u njihovom kraju s posebnim osvrtom na sječu šuma.

**SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA**  
**PLANET ZEMLJA - ZEMLJA PROSTOR ŽIVLJENJA**

| Sadržaj                                                                                  | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>VRIJEME I PROSTOR - pojave i procesi</b>                                              | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati i analizirati prirodno - geografska obilježja planete Zemlje i snalaziti se u prostoru i vremenu;</li> <li>- pretvarati veće mjerne jedinice za vrijeme u manje (milenij – vijek – godina – mjesec - dan);</li> <li>- prepoznati vremenske zone i pomjeranje sata.</li> </ul>                                                                                                            | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti vrste kalendara i različite vremenske periode;</li> <li>- prikupljati podatke u kalendar prirode (prema vrsti vjetrova, temperaturi) donositi zaključke;</li> <li>- koristiti se mjernim instrumentima uz demonstraciju vještina (satom, vremenskom lentom, termometrom, vjetrokazom, štopericom).</li> </ul>                                                                    | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planirati dnevne i sedmične aktivnosti;</li> <li>- ponašati se u skladu sa planiranim dnevnim i sedmičnim aktivnostima;</li> <li>- ponašati se u skladu sa vremenom;</li> <li>- koristi sat da bi iskazao manju mjernu jedinicu (sekunde i minute).</li> </ul>                                                             |
| <b>ZEMLJA U SUNČEVOM SISTEMU</b>                                                         | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati planete i ostala nebeska tijela Sunčevog sistema;</li> <li>- povezati Zemljina kretanja sa posljedicama za dužinu dana te godišnja doba.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orijentisati se pomoću nebeskih tijela, biljaka i instrumenata;</li> <li>- nacrtati kretanje sjene u zavisnosti od izvora svjetlosti;</li> <li>- skicirati sjene predmeta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pronaći i odabrati informacije iz različitih izvora u kontekstu rješavanja problema;</li> <li>- predstaviti /prezentirati učene sadržaje i ideje u usmenom i pismnom obliku.</li> </ul>                                                                                                                                    |
| <b>PRIRODNA OSNOVA ZEMLJE</b><br>(reljef, klima, voda, tlo, biljni i životinjski svijet) | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti važnost geobiosfere za život na Zemlji;</li> <li>- objasniti svojim riječima pojam klime;</li> <li>- nabrojati različite tipove klime u BiH;</li> <li>- objasniti povezanost i međuzavisnost reljefnih obilježja, klime, biljnog i životinjskog svijeta BiH;</li> <li>- razlikovati planove i karte.</li> </ul>                                                                        | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uočiti međusobnu povezanost dijelova geobiosfere (tla, zraka i vode) i izvodi zaključke;</li> <li>- planirati, organizirati i provoditi aktivnosti i eksperimente kojima istražuju geobiosferu;</li> <li>- objasniti različite tematske karte (rasprostranjenost životinjskog i biljnog svijeta, klima);</li> <li>- pronalaziti i odabirati informacije za rješavanje problema.</li> </ul> | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronalazi i odabire informacije iz različitih izvora u kontekstu rješavanja problema</li> <li>- Predstavlja/ prezentuje učene sadržaje i ideje u usmenom i pismnom obliku;</li> <li>- koristiti planove svog neposrednog okruženja.</li> </ul>                                                                             |
| <b>PRIRODNA BOGATSTVA</b><br>Održiv razvoj na Zemlji, prostoru življenja                 | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati prirodna bogatstva;</li> <li>- uočiti povezanost i međuzavisnost prirodno-geografskih i društveno-geografskih odlika;</li> <li>- objasniti međusobnu povezanost privrede i prirodno-geografskih obilježja na prostoru BiH, koristeći konkretne primjere;</li> <li>- povezati ekonomski razvoj s aktivnostima zaštite životne sredine (termoelektrana, rudarski kopovi ...).</li> </ul> | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati uticaj čovjeka na promjene prirodno-geografske sredine;</li> <li>- argumentirati značaj očuvanja prirodnih bogatstava i mogućnosti reciklaže;</li> <li>- argumentirati značaj života na selu;</li> <li>- argumentira važnost spomenika prirode – nacionalni park i rezervati u BiH;</li> <li>- pokazati na geografskoj karti zaštićena područja BiH.</li> </ul>                 | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pronalaziti i odabirati informacije iz različitih izvora u kontekstu rješavanja problema;</li> <li>- izvještavati/ prezentirati svoje radove u usmenom i pisanom obliku o mogućnostima življenja na Zemlji, koristeći savremenu tehnologiju;</li> <li>- prikupljati i primarno selektovati sekundarne sirovine;</li> </ul> |

- izraditi predmete od recikliranog materijala;
- prikupljati fotografije, slike zaštićenih područja BiH i slaže u razredni album;
- zauzimati pravilne stavove prema prirodi i ljudskim dostignućima.

## **PRIRODA I ČOVJEK - STRUKTURALNA I FUNKCIONALNA POVEZANOST NEŽIVE I ŽIVE PRIRODE**

### **PRIRODA I MI**

Učenici će:

- definisati šta je priroda ;
- analizirati živu i neživu prirodu (njihove osnovne osobine);
- klasifikovati tipične primjerke za živu i neživu prirodu,
- uporediti uzajamne odnose biljaka, životinja i gljiva u životnoj zajednici (povrtnjak, voćnjak, vinograd);
- objasniti (na primjeru) promjene kroz godišnja doba u životnoj zajednici, te njihovu povezanost;
- objasniti važnost žitarica, industrijskih i krmnih biljaka u ishrani stoke i čovjeka;
- opisati sebe kao dio žive prirode;
- analizirati osnove zdravog življenja: zdrava ishrana, higijena i zdravstvena kultura;
- navesti osnovne uloge mikroorganizama u kruženju materije u prirodi;
- analizirati odnos čovjeka prema prirodi na određenim primjerima;
- imenovati neka najpoznatija zaštićena područja u Bosni i Hercegovini.

Učenici će:

- prikupljati i koristiti podatke iz različitih izvora o zavisnosti žive i nežive prirode, kako bi došli do zaključaka;
- provoditi eksperimente kojima dokazuju osobine i povezanost žive i nežive prirode;
- prepoznati životne zajednice, opisati ih, nabrajati biljke i životinje, napraviti lance uzajamnih odnosa;
- selektovati žitarice i industrijske biljke prema upotrebi za ishranu čovjeka i životinja;
- prepoznati razliku između biljaka: krmne - korovske, divlje-gajene;
- selektovati jestive i otrovne gljive;
- sastavljati i koristiti pribor za izvođenje eksperimenata, te obrađivati dobivene podatke;
- dovesti u vezu uticaj ishrane, higijene i zdravstvene kulture sa zdravim načinom življenja;
- prepoznati važnost ishrane ribom za čovjeka;
- izraditi panoe pozitivnih i negativnih uticaja čovjeka na kvalitet života;
- koristiti mikroskop (za posmatranje kvasca, plijesni, rđe...).

Učenici će:

- planirati svoj rad i odgovorno izvršavati zadatke;
- postavljati istraživačka pitanja (kako, koliko, zašto, šta ...);
- analizirati, predlagati i sudjelovati u realizaciji mjera za unaprijedjenje zaštite životne sredine,
- pronalaziti i odabirati informacije iz različitih izvora u kontekstu rješavanja problema;
- izvještavati/ prezentirati u usmenom i pisanom obliku međuzavisnost nežive i žive prirode;
- se ponašati odgovorno na zaštiti gljiva, uočavajući njihovu važnost u prirodi;
- prepoznati na artiklima znak organske proizvodnje;
- obraća pažnju na rok trajanja na deklaraciji proizvoda .

## **PROMJENE MATERIJJE I ENERGIJSKE PRETVORBE**

### **MATERIJA/ TVARI I NJIHOVA SVOJSTVA**

Učenici će:

- definisati materiju i navesti osobine prema datom uzorku;
- objasniti svojim riječima pojam 'smjesa';

Učenici će:

- pokazati ogledom da temperatura utiče na agregatna stanja;
- izraditi grafikone promjene temperature određene

Učenici će:

- ponašati se odgovorno prema preuzetim ili dobivenim obavezama i zadacima;
- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;

## KRETANJE/ GIBANJE I ENERGIJA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- navesti materije u živom organizmu (voda, sol...);</li> <li>- objasniti uzroke promjena agregatnih stanja (temperature, pritisak);</li> <li>- objasniti procese promjene nekih materija i navesti njihova svojstva;</li> <li>- identifikovati pojmove u vezi sa prelazom materije iz jednog u drugo agregatno stanje (topljenje, ključanje, isparavanje, očvršćavanje i kondenzacija, te njihove temperaturne tačke), kroz ogled sa vodom;</li> <li>- primjenom ogleda pokazati da su i plinovi materije koje zauzimaju prostor i poprimaju oblik tijela u kome se nalaze (npr. obrnutim uranjanjem čaše u vodu).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- materije u odnosu na vrijeme zagrijavanja;</li> <li>- predstaviti crtežom ogled sa gasovima i tečnostima;</li> <li>- odvajati sastojke smjese (isparavanje, kondenzacija, odlijevanje, cijedenje, magnetom...);</li> <li>- izvesti jednostavan ogled, svojim riječima objasniti ili crtežom prikazati rastvaranje materija/ tvari u vodi i mješanje materija/ tvari;</li> <li>- donositi konačne zajedničke zaključke izvedenog ogleda.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rukovati pravilno priborom i materijalom za izvođenje ogleda;</li> <li>- pokazati interes za učenje putem istraživanja;</li> <li>- postavljati pitanja o prirodnim pojavama i procesima, te prikupljati podatke iz različitih izvora;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti nastanak i neke karakteristike zvuka (jačina i trajanje);</li> <li>- navesti nekoliko primjera izvora zvuka;</li> <li>- imenovati neke izvore svjetlosti;</li> <li>- razlikovati prirodne od vještačkih izvora svjetlosti;</li> <li>- objasniti da je Sunce izvor energije;</li> <li>- navesti jednostavne primjere povezanosti rada i energije (vodenica, vjetrenjača...);</li> <li>- uočiti oblike pretvaranja energije sa stanovišta zaštite životne sredine (pomenuti solarnu energiju, energiju vjetra, vode...).</li> </ul>                                                         | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prikupljati i klasificirati materijale za izradu zbirki, modela i panoa na temelju njihovih razlika;</li> <li>- postavljati pitanja o prirodnim pojavama i procesima, te prikupljati podatke iz različitih izvora;</li> <li>- daju pretpostavke i vode raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda;</li> <li>- promatrati i opisati (riječima i crtežom) ključne elemente promatranog objekta, pojave ili procesa;</li> <li>- zaključivati i na različite načine predstavljati rezultate ogleda;</li> <li>- posmatrati i nacrtati šemu pretvaranja jednog oblika energije u drugi oblik (električna u toplotnu, svjetlosnu; toplotna u električnu - Termoelektrana).</li> </ul> | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati racionalno korištenje prirodnih resursa u skladu s očuvanjem prirode;</li> <li>- uočiti i objasniti značaj energije za život na Zemlji;</li> <li>- pronalaziti i odabirati informacije iz različitih naučnih izvora tražeći rješenja racionalnog korištenja prirodnih resursa i energije;</li> <li>- izvještavati/ prezentirati svoje radove u usmenom i pisanom obliku o stanju okoliša vezanog za racionalno korištenje prirodnih resursa i energije.</li> </ul> |

## ŽIVOT

### ČOVJEK – BIOLOŠKO I DRUŠTVENO BIĆE

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Poznavanje sličnosti i različitosti čovjeka u svim životnim okruženjima.</p> | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti da su ljudi biološka, svjesna i društvena bića, prilagodljiva prirodnom i društvenom ambijentu;</li> <li>- imenovati životno okruženje čovjeka;</li> </ul> | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navesti primjere interakcijskih odnosa društva, prirode i utjecaje čovjeka;</li> <li>- pokazati na modelu sisteme organa;</li> </ul> | <p>Učenici će znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prihvatiti pozitivno mišljenje o sebi i svom polu;</li> <li>- odnositi se sa poštovanjem prema drugom polu;</li> <li>- koristiti ekološku kozmetiku za održavanje higijene tijela;</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati sisteme organa(reproduktivni, koža i osjetila, za kretanje, za varenje, nervni ...);</li> <li>- nabrojati dijelove i funkciju pojedinih sistema i organa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- izraditi i predstaviti razredni projekt o sistemima i funkcijama organa;</li> <li>- povezati načine ishrane sa poremećajima funkcija organa;</li> <li>- prepoznati spolne različitosti i karakteristike puberteta;</li> <li>- prodiskutovati o polnim razlikama i karakteristikama puberteta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- povezati stanja mirovanja i aktivnosti sa procesima u ljudskom organizmu (tokom spavanja, sjedenja, ležanja, kretanja);</li> <li>- imati dnevni i sedmični plan za rad, odmor i rekreaciju;</li> <li>- imati pozitivan stav prema ishrani;</li> <li>- procijeniti , pružiti pomoć i podršku osobama u skladu sa potrebama , situacijama i mogućnostima.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Građa i funkcija biljaka</b><br><br>Zalaganje za zdrav život i održivost okoliša | Učenici će znati: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati građu i funkciju vegetativnih dijelova biljaka (korijen, stablo i list);</li> <li>- definisati generativne dijelove biljke;</li> <li>- definisati ulogu cvijeta u životu biljaka (prirodno i vještačko oprašivanje i oplodnju biljaka);</li> <li>- razlikovati cvjetove i cvati;</li> <li>- navesti vrste plodova;</li> <li>- izvesti zaključke o ulozi plodova i sjemena u životu i razmnožavanju biljaka;</li> <li>- opisati načine uzgoja i zaštite biljaka;</li> <li>- objasniti značaj jestivih biljaka u ishrani čovjeka;</li> <li>- pojam "eko proizvodnja";</li> <li>- razlikovati neke vrste jestivih, ljekovitih, otrovnih i ukrasnih biljaka;</li> <li>- razlikovati samonikle i gajene biljke;</li> <li>- objasniti važnosti biljnog svijeta za život na Zemlji kroz uzročno posljedične veze (proizvodnja hrane i kisika, uništavanje šuma i globalno zatopljanje).</li> </ul> | Učenici će znati: <ul style="list-style-type: none"> <li>- skicira dijelove biljaka na osnovu prirodnog materijala;</li> <li>- selektovati biljke na korisne i štetne te prema tipu staništa;</li> <li>- istražiti iskorištenost obradivih površina u zemljoradnji (žitarice, industrijsko i krmno bilje);</li> <li>- istražiti važnost proizvodnje domaće hrane u odnosu na uvoz;</li> <li>- nacrtati oznake "eko proizvoda";</li> <li>- povezati rezultate ogleda rasta u različitim uslovima;</li> <li>- opisati promjene na biljkama izazvane utjecajem svjetlosti;</li> <li>- selektovati pravilnu i nepravilnu upotrebu zaštitnih sredstava kod uzgoja biljaka i zaštite prilikom upotrebe tih sredstava;</li> <li>- koristiti istraživanje na terenskoj nastavi (posmatraju, bilježe, obrađuju rezultate, donose zaključke);</li> <li>- otkriti, ocijeniti i interpretirati značaj uzgoja biljaka za ishranu ljudi i ishranu životinja;</li> <li>- koristiti razne izvore znanja.</li> </ul> | Učenici će znati: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dati dobar primjer razvijenih radnih navika na terenskoj nastavi;</li> <li>- samostalno prikupljati i obrađivati podatke iz različitih izvora i donositi zaključke;</li> <li>- pravilno koristiti alat za istraživanje;</li> <li>- pokazati interes za uzimanje egzemplara (uzoraka) za istraživanje;</li> <li>- koristiti istraživačke metode za rad za osnovu uputa nastavnika;</li> <li>- opisati načine života ljudi i povezati sa životnim okruženjima;</li> <li>- prosuditi važnost zdrave ishrane;</li> <li>- imenovati pozitivne i negativne faktore na okolinu;</li> <li>- pokazati brigu za očuvanje biljnog svijeta u okruženju;</li> <li>- pokazati interes za aktivno učešće u akcijama uzgajanja biljaka u školi i školskom dvorištu;</li> <li>- izvoditi praktične ogleda u učionici prema uputstvu nastavnika;</li> <li>- prihvatati značaj ljekovitih i jestivih biljaka u ishrani i zaštiti zdravlja;</li> <li>- pokazati upornost pri izvršavanju zadataka;</li> <li>- voditi brigu o potrebi zaštite biljaka prije zime;</li> </ul> |

## Životinje kao dio žive prirode

Učenici će znati:

- identifikovati životinje prema skeletu i načinu kretanja (glavonožci i spužve, ribe, ptice- pingvini / plivanje, gmizanje, puzanje, letenje i sl.);
- objasniti pojam 'poljoprivreda';
- definisati stočarstvo kao značajnu granu privrede;
- nabrojati grane stočarstva;
- definisati peradarstvo;
- objasniti značaj peradarstva;
- definisati pčelarstvo, važnost pčelinjeg društva i proizvoda koje proizvode;
- definisati ribogojstvo i ekološki uzgoj riba;
- prepoznati živi svijet mora.

Učenici će znati:

- koristiti konceptualnu mapu (mapa uma) za selektovanje životinja (npr. životna sredina, način ishrane, kretanje, skeleta...);
- posmatrati, upoređivati i demonstrirati verbalno i grafički različite životinje na osnovu kretanja i ostavljanja tragova na zemlji;
- prepoznati karakteristike i razlike između: biljojeda - mesojeda - svaštojeda, te divljih - pitomih životinja (posmatrajući film, shematski prikaz i sl.);
- prepoznati razliku između životinja u vodi i zraku (disanje, kretanje, razmnožavanje i sl.);
- prepoznati karakteristike stočarstva;
- selektovati vrste životinja na farmi (krupna-sitna; perad, ribe i sl.);
- objasniti život u košnici;
- identifikovati značaj uzgoja pčela i svrhu oprašivanja biljka;
- posmatrati i prepoznati pčelinje društvo, podjelu rada u tom društvu kao i značaj pčela za živi svijet;
- prepoznati najvažnije ribe koje se gaje kod nas i značaj zdravog uzgoja riba;
- klasifikovati riječne i morske ribe;
- analizirati lanac ishrane u moru.

Učenici će znati:

- nabrojati osnovne pojmove mobilnosti stanovništva, uslovljene prirodnim, društvenim i kulturološkim procesima i potrebama;

## Povezivanje bioloških funkcija s prirodnim i društvenim procesima

- poštovati pravila lijepog ponašanja prilikom posjete 'Biološkoj zbirci'.

- koristiti usmeni i pisani oblik izražavanja tokom učenja sadržaja i iznošenja ideja;

- pokazati sigurnost u prezentaciji rezultata istraživanja.

Učenici će znati:

- prepoznati značaj uzgoja pčela i njihovu važnost u prirodi;
- prepoznati značaj uzgoja ribe i njen značaj u ishrani;
- kritički iznositi stav o zaštiti životinjskog svijeta u njihovom kraju s posebnim osvrtom na posljedice poremećaja lanaca ishrane;
- prepoznati zagađivače okoline u poljoprivrednoj proizvodnji (herbicidi, pesticidi, plinovi sa farmi...);
- pokazati više samopouzdanja i odgovornosti u radu i učenju;
- obraćati pažnju tokom rada na kriterije koje je postavio nastavnik;
- argumentirano prezentirati vrijednosti životnih zajednica i imati svoj stav o istom u odnosu na svoje okruženje;
- inicirati postavljanje oznaka o zaštiti životnih zajednica;
- prepoznati zagađivače okoline pri uzgoju životinja i odgovornost farmera za zaštitu okoline;
- prepoznati ulogu nauke za razumijevanje svijeta u kojem žive i za poboljšanje kvaliteta života.

Učenici će znati:

- uočavati značaj uzgoja životinja za zdrav život;
- iznositi argumente o važnosti njege i zaštite

- |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- imenovati prirodne i društvene faktore naseljenosti;</li> <li>- identifikovati značaj biljaka za čovjeka;</li> <li>- objasniti značaj zemljoradnje.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- osmišljavati dnevni unos hrane u organizam;</li> <li>- istražiti prirodnu i društvenu sredinu te sistematizovati podatke.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>sistema organa od štetnih uticaja okoline;</li> <li>- postavljati pitanja o razlozima ugroženosti prirodnog oprašivanja i oplodnje (ugroženost pčela, globalno zatopljanje...);</li> <li>- u organiziranom školskom izletu poštovati uputstva koje je dao nastavnik;</li> <li>- sarađivati u prikupljanju materijala;</li> <li>- kritički iznositi stav o zaštiti biljnog svijeta u njihovom kraju s posebnim osvrtom na sječu šuma.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Didaktičke preporuke

Kako bi ostvarili postavljene ciljeve predmeta Prirode i društva/ Priroda koji su veoma kompleksni, nastavu iz područja društva najoptimalnije ćemo postići ako:

- u njihovom ostvarenju polazimo od iskustva i predznanja učenika/ učenica,
- probleme posmatramo cjelovito, interdisciplinarno, interaktivno,
- usmjeravamo učenike na planiranje akcija u neposrednoj okolini,
- podstičemo planiranje i analizu izvođenja aktivnosti,
- usmjeravamo učenike na sučeljavanje različitih stavova,
- razvijamo sposobnost za formiranje vrijednosnog sistema,
- učenike usmjeravamo ka jednostavnijim istraživačkim zadacima,
- podržimo sticanje i razvijanje različitih vještina učenika,
- doprinosimo razvoju duha tolerancije i humanosti.

Zbog prirode predmeta nastavnik se oslanja na materijal koji učenici kontinuirano prikupljaju, pa se preporučuje da ga nastavnik čuva i izlaže na sistematski način, na vidnom mjestu u učionici. To je dodatno motivaciono sredstvo za učenika a naročito je korisno pri sistematizaciji gradiva.

U nastavi prirode nastavnik treba da usmjerava učenike tako da dođu do saznanja kroz ove aktivnosti:

- posmatranje,
- crtanje,
- izrađivanje,
- sakupljanje,
- oblikovanje,
- mjerenje,
- upoređivanje,
- planiranje,
- analiziranje,
- procjenjivanje,
- utvrđivanje,
- predviđanje.

Kod ostvarivanja ciljeva treba što više slijediti didaktička načela: od poznatog ka nepoznatom, od bližeg ka daljem, od prostog ka složenom, od konkretnog ka apstraktnom, od posebnog ka opštem.

Nastavni program Prirode je oblikovan tako da učenik ima što više neposrednog dodira sa prirodom tj. okolinom u kojoj živi.

Organizaciju oblika nastavnog rada treba prilagoditi uzrastu učenika od frontalne nastave do individualne nastave, rada u paru i grupnog rada gdje dolazi do izražaja njihova socijalizacija i snalažljivost. Kod obrađivanih sadržaja akcenat je na *istraživanju*.

Zato je neophodno podsticati učenički istraživački pristup svijetu koji ga okružuje. Učenike treba naučiti da posmatraju šta se dešava u prirodi i šta se dešava prilikom izvođenja oglada, te kako objasniti i koristiti dobivene rezultate. Kako učenici o nekoj aktivnosti najbolje uče na neposrednom iskustvu, dominantno mjesto treba da imaju ogladi koje izvode učenici individualno ili u timovima. Pri tome je

neophodno objasniti učenicima procedure i tehnike izvođenja oglada, naučiti ih kako da koriste svoja čula/ osjetila u tom procesu, predviđaju šta će se desiti, bilježe i uređuju dobivene podatke, pomoći im da uoče sličnosti i razlike, kritički razmatraju uočeno i donose odgovarajuće zaključke i upozoriti ih na eventualne opasnosti. Poslije provedenog oglada treba zajedno sa učenicima pažljivo razmotriti šta se događalo i zbog čega, da li su predviđanja bila ispravna, ohrabriti ih za drugačije i nove oglade. Prilikom planiranja i izvođenja oglada bitno je kod učenika podsticati radoznalost, maštu i divergentno mišljenje.

Predmet *Svijet oko nas* u 4. razredu zasnovana je na senzitivnom iskustvu prirode i u društvenoj sredini. Predstavlja nastavak i usmjeravanje spontanog dječjeg istraživanja i otkrivanja međuzavisnosti pojava i procesa u prirodnom i društvenom okruženju. Ta saznanja se u nastavi produbljuju i proširuju. Predmet je istovremeno i izvor informacija za upoznavanje načina kako što više saznati, a znanja povezati i upotrijebiti. Značaj predmeta *Svijet oko nas* / *Priroda* i društvo leži u tome što je to jedan od glavnih nosilaca spoznajnog razvoja na ovom uzrastu. *Svijet oko nas* / *Priroda* i društvo ujedinjuje sadržaje različitih znanstvenih područja. Osnovni cilj mu je doživjeti i osvijestiti složenost, raznolikost i međusobnu povezanost svih činilaca koji djeluju u dječjem prirodnom i društvenom okruženju, razvoj pravilnog odnos prema društvenom i prirodnom okruženju, razvijanje pravilnog odnosa prema ljudima i događajima, snošljivo i otvoreno prihvatanje različitih stavova i mišljenja te poticanje znatiželje za otkrivanjem pojava u prirodnom i društvenom okruženju. U 4. razredu šire se znanja o sadržajima obrađenim u 3. razredu i uče novi sadržaji kao štoje kretanje, titranje i sl..

**Za realizaciju programskih sadržaja preporučuje se što češća izvanučionička nastava. Primjena principa integracije sadržaja sa drugim predmetima doprinosi racionalizaciji nastavnog procesa što štedi dragocjeno vrijeme i povećava kvalitet odgojno obrazovnog procesa. Integracija sadržaja omogućava multidisciplinarn pristup nastavnoj temi pa se za**

#### **Znanja iz povezanosti sa djelatnostima**

##### **Planiranje**

###### **Učenik:**

- umije da predloži izvore za sakupljanje podataka (knjige, fotografije, ljudi).

##### **Sakupljanje podataka**

###### **Učenik:**

- uz neposredno posmatranje svjesno upotrebljava različita čula,
- uz vođenje prepoznaje glavne karakteristike posmatranog predmeta ili pojave,
- obraća pažnju na detalje i cjelinu,
- uz pisane (i elektronske izvore ukoliko postoje u školi) umije da koristi različita uputstva, da se snađe u leksikonima, rječnicima, enciklopedijama, atlasima, umije da potraži u biblioteci odgovarajuću knjigu, leksikon,
- da u datom tekstu (do pet strana) nađe traženi podatak,
- da upotrijebi jednostavne istraživačke metode i pomagala za sakupljanje podataka (upitnik, radni list, tabelu).

##### **Zapisivanje, sređivanje i prikazivanje podataka**

###### **Učenik:**

- sređuje sakupljene podatke na različite načine (plakat, dijagram, grafički zapis),
- umije da napiše izvještaj o radu,
- umije da prikaže svoj rad samostalno u grupi, timu (usmeno, pismeno, slikovno, grafički, npr. s plakatom, izložbom, dramatizacijom, da igranjem uloga predstavi neku situaciju, svoj pogled, stav),
- učenik umije da sakuplja podatke o zavičaju (opštini), Bosni i Hercegovini, prošlosti i društvenim događajima iz različitih izvora (neposrednim i posrednim opažanjem), uz upotrebu pisanih, materijalnih i grafičkih izvora. Podatke umije da sačuva, sredi, predstavi i da na osnovu njih predviđa i zaključuje. Tom prilikom umije da upotrebljava navedene audio i video naprave, kompjuter, grafoskop.

#### **Znanja iz oblasti aktivnosti**

##### **Objašnjavanje i vrednovanje**

###### **Učenik:**

- utvrđuje sličnosti i razlike između svojih iskustava i iskustva drugih ljudi na različitim prostorima i u različitim vremenima,
- pravi zaključke o podacima i argumentuje svoje podatke,
- umije da razlikuje činjenice, stavove i fantaziju.

##### **Razvijanje stavova**

###### **Učenik treba da:**

- svojim riječima kaže svoje stavove,
- obrazloži svoje stavove,
- izdvoji relevantne podatke za rješavanje obrađenog problema.

## Način provjeravanja znanja i ocjenjivanja

U strukturi posebnog dijela obrazovnog programa nalaze se obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja učenika. Provjeravanjem se stiče uvid u stepen ovladanosti znanjima, vještinama i navikama. Provjeravanjem se utvrđuje kvantitet i kvalitet znanja, ali i stepen razvijenosti sposobnosti i vještina, stepen primjenjivosti stečenih znanja, stepen osposobljenosti za transfer znanja, odnos prema učenju, školskim i drugim normama, stepen socijalizacije.

Znanje iz prirode se provjerava na tri načina: usmeno, pismeno i ocjenjivanjem rada ili proizvoda rada. Praćenje i provjeravanje znanja učenika treba da bude kontinuirano, tako da učenici shvate da se svako učešće u radu vrednuje i ocjenjuje. Ocjenom treba vrednovati znanje, misaonost, radno-tehničku djelatnost, uvažavajući interesovanja, zalaganja, sposobnosti i uslove za rad učenika/ca.

Znanja se vrednuju prema obimu, dubini, mogućnosti upotrebe znanja u novim situacijama kao i sposobnosti zauzimanja ličnog stava prema usvojenim činjenicama.

Misaonost se vrednuje prema izraženim sposobnostima opisivanja, upoređivanja, selekcije, zaključivanja, sistematizacije i uopštavanja podataka o prirodi, tehnici i radu.

Radno-tehnička djelatnost se vrednuje prema ispoljenim elementima tačnog opažanja, spretnog rukovanja, izboru materijala i redosljeda operacija i alata pri oblikovanju materijala, kao i prema sposobnostima izrade različitih predmeta.

Pri praćenju i ocjenjivanju nikako ne smijemo zanemariti djetetovu radoznalost, originalnost i snalažljivost. Nastavnik/ca treba da bira metode koji će učenicima najviše odgovarati za učenje i najviše ih podsticati na učenje.

*Postignuća učenika izražavati brožanom ocjenom.*

Nastavnik/ca zajedno sa učenikom dokumentuje njegove radove (portfolij učenika) koji pokazuju i dokazuju do kojeg nivoa su postignuća u ishodima znanja, sposobnosti i vrijednosti. U portfoliju se nalaze povratne informacije nastavnika i refleksija učenika. Portfoliji mogu biti razvojni i prezentativni za svakog učenika, a mogu se organizovati i projektni portfoliji odjeljenja.

Resursi za realizaciju programa

Prijedlog izvršnih standarda i normativa za izvođenje predmeta

## PRIRODA I DRUŠTVO/ PRIRODA

- priručnik za nastavnika/cu,
- priručna biblioteka koju će koristiti nastavnici i učenici,
- karte: plan rodnog kraja, turistička karta opštine (pojednostavljena zidna karta), opštinske karte, zidna karta Bosne i Hercegovine, regijske karte,
- turistički prospekti (kraja, opštine, države),
- fotografski aparat, video kamera, kasetofon, video projektor, grafoskop, kompjuter,
- slikovni materijal (stare fotografije, stare razglednice, crteži, skice, itd),
- makete (kuća, stan, škola),
- primjeri različitih šema (porodično stablo, itd),
- enciklopedije (opšte i specijalne), rječnici (rječnik stranih riječi, terminološki rječnik), literatura iz oblasti društvenih nauka,
- hronike (škole, zavičaja, itd),
- potrošni materijal – razne vrste hartije, pribor za crtanje, boje, plastelin ...

Napomena: Potrebno je ostvariti intenzivnu saradnju na nivou lokalne zajednice u cilju pružanja podrške nastavniku/ci (stručne i materijalne) u okviru rada na terenu, rada na projektima, organizaciji izleta, itd.

U sklopu izvođenja nastave prirode i društva poželjno je da se organizuje: ekskurzija, izleti, terenski rad, škola u prirodi...

## Prijedlog za izvođenje predmeta Priroda

### OPREMA UČIONICE:

- učionica treba da ima mogućnost zatamnijavanja i posebnog osvjetljavanja;
- učionici treba da ima toplu i hladnu vodu;
- površina stolova treba da bude otporna na udare, da ne blješti;
- stolovi treba da budu prenosivi;
- radna površina stolova treba da bude 65x65 cm po učeniku;
- u učionici treba da bude projekcijska tabla ili platno, grafoskop;
- uz zidove treba da budu ormari za čuvanje nastavnih sredstava za učenike i nastavnike;
- za eksperimentalni rad učenika i nastavnika treba obezbijediti potrošni materijal...

## **NASTAVNA SREDSTVA**

### **Sredstva za nastavnike:**

- primjer kućica za hranjenje ptica i za gnijezda;
- oruđa za obradu materijala;
- utičnica, osigurač, prekidač;
- zbirke različitih vrsta drveta, metala, sjemena, zrnastih materija, pijeska i zemlje;
- globus (hrapava lopta);
- globus za prikazivanje godišnjih doba;
- akvarij;
- mikroskop;
- stereolupa;
- termometar;
- barometar;
- kišomjer;
- literatura...

### **Sredstva za učenike:**

- komplet oruđa za obradu materijala;
- plastične posude za skupljanje organizama;
- lupe;
- cjedila, lijevci;
- baterijske svjetiljke;
- krojački metri;
- plastelin u posudama;
- špricevi (od 50cm<sup>3</sup>);
- magneti;
- baterije i mala sijalica;
- posude u obliku kvadra i kocke;
- plastične vage;
- limenke;
- posude od plastike;
- sredstva za čuvanje i transport nastavnih sredstava, materijala i oruđa.

### **Profil i stručna sprema nastavnika i stručnih saradnika**

Za podučavanje Prirode i društva/Prirode u osnovnim školama osposobljeni su nastavnici koji su završili:

- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor razredne nastave ili ekvivalent u jednopredmetnoj i dvopredmetnoj grupi predmeta;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u trogodišnjem trajanju (180 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor razredne nastave ili ekvivalent u jednopredmetnoj i dvopredmetnoj grupi predmeta;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim studijem u dvogodišnjem trajanju (VI stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem nastavnik razredne nastave.
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za razrednu nastavu, sa završenim studijem u četverogodišnjem trajanju (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor razredne nastave.

Potrebno je da, pored odgovarajućeg inicijalnog obrazovanja, nastavnik radi na kontinuiranom usavršavanju u cilju sticanja dodatnih didaktičkih, metodičkih i drugih znanja (seminari, simpozijumi, itd.)

Nov način rada podrazumijeva niz kompetencija nastavnika. Potrebno je da nastavnik/ca bude;

- dobar organizator (planiranje i izvođenje terenskog rada, vođenje istraživačkih radionica, planiranje tematskih i projekatskih radova, itd),
- dobar motivator (podršku za rad u grupama, stvaralačko učenje, itd.) ....

Preporučujemo korišćenje različitih oblika rada i obogaćivanje rada novim nastavnim metodama (smisleno receptivno učenje, konvergentno učenje, divergentno učenje, učenje po modelu, istraživačko učenje, učenje putem igre i simulacije).

## **4. BIOLOGIJA**



## Uloga, značaj i cilj

Definicija nastavnog predmeta. Biologija (od grčkog *bios* = život i *logos* = nauka, učenje) je nauka o životu, o organizaciji i funkcionisanju žive materije od nivoa molekule do cjelovite biosfere. Ona proučava život od prapočetaka života na zemlji preko savremenih živih bića do predviđanja daleke biološke budućnosti. Biologija proučava svojstva i ponašanje organizama, njihov rast, razvoj i razmnožavanje, kao i interakcije između različitih organizama, te organizama i njihovog okoliša. Biologija obuhvaća širok spektar akademskih područja koja se često smatraju različitim disciplinama, koje omogućavaju razumijevanje fenomena života sa različitih aspekata. Ove discipline zajedno proučavaju život na različitim nivoima.

U nastavi biologije, život, njegove pojave i pretpostavke dolaze kroz istraživačku aktivnost. Nastava razvija učenikova znanja o prirodi i vodi ga u razumijevanje osnovnih prirodnih fenomena. Cilj nastave je da učenika osposobi da posmatra i istražuje prirodu, da iskoristi potencijal informacione tehnologije i pretražuje informacije o biologiji te očuvanju životne sredine. Nastava se izvodi izvan učionice, u učionici i specijaliziranim kabinetima biologije.

Sadržaji zdravstvenog obrazovanja i odgoja su ugrađeni u nastavu biologije, s ciljem da učenik razumije svoj rast i razvoj kao fizički, psihički, i društveni proces, kao i interakciju pojedinca sa njegovom okolinom. Ona mora da podržava odgoj učenika kao aktivnog građanina koji se kroz svoj razvoj zalaže za održiv način života.

Biologija upućuje učenika da stečena znanja integrira sa sadržajima drugih predmeta.

## Cilj

- upoznati se sa historijskim razvojem biologije kao nauke,
- naučiti da koriste koncepte i metode sticanja i istraživanja informacija koje su karakteristične za biologiju,
- objasniti osnovne životne procese koji su zajednički svim živim bićima,
- nauče osnovne razlike između biljnih i životinjskih ćelija,
- nauče građu i funkciju biljnih i životinjskih tkiva,
- razumiju značaj osnovnih životnih procesa kod biljaka,
- upoznati principe rasta i njegovanja biljaka i pokazati interes za gajenje biljaka,
- naučiti da identifikuju vrste, cijene bioraznolikosti, i zauzmu pozitivan stav prema njihovom očuvanju,
- razumjeti osnovne karakteristike procesa razmnožavanja i smjene generacija biljaka,
- naučiti da grafički i verbalno predstavljaju osnovne pojave (fenomene) života,
- upoznati se sa vrstama organizama, njihovom strukturom i životom, i njihovim prilagođavanjem životnom okruženju,
- postavljati smisljena pitanja o procesima rasta i razvoja živih bića, njihove raznolikosti i interakcije,
- naučiti da se kreću u prirodnom okruženju, posmatraju i ispituju prirodu izvan učionice na terenu,
- znaju osnove ljudske anatomije,
- poštuju rast i razvoj, kao pojedinačni proces svake individue, prepoznaju karakteristike puberteta, i razumiju ljudsku seksualnost,
- postavljati smisljena pitanja o uticaju na rast, razvoj, ljudske raznolikosti i socijalne interakcije,
- upoznati osnovnu strukturu i vitalne funkcije ljudskog bića, i razumjeti biološke osnove seksualnosti,
- se upoznati sa osnovnim konceptima vezanim za naslijeđe,
- razumjeti zavisnost ljudi od ostalog dijela prirode,
- naučiti da vide populaciju i staništa u cjelini i klasifikovati organizme,
- naučiti da raspoznaju strukturu i funkcionisanje ekosistema,
- da shvate osnovne ciljeve zaštite životne sredine i principe održive potrošnje prirodnih resursa,
- naučiti da prepoznaju promjene u okolini u kojoj žive, razmotraju razloge za promjene, i predstavljaju moguća rešenja za probleme,
- razvijaju svoju ekološku pismenost, djeluju na ekološki prihvatljiv način, brinu se za svoju lokalnu sredinu, i rade na zaštiti prirode
- preuzeti odgovornost za svoje postupke uzimajući u obzir druge ljude.

## DRUGA TRIJADA

### ŠESTI RAZRED

#### Ishodi:

#### Učenici će:

- koristeći lentu vremena pokazati razvoj biologije kroz historiju,
- **prepoznati osnovne metode i korake u istraživanju,**
- koristiti instrumente i pribor za istraživanje (lupu, mikroskop, predmetno i pokrovno stakalce, skalpel...),
- definirati ćeliju kao osnovnu organizacijsku jedinicu živih bića,
- razlikovati biljne od životinjske stanice,
- nabrojati biljna i životinjska tkiva,
- nabrojati biljne i životinjske organe,
- opisati funkcije organa biljaka i životinja,
- identifikuje faze u razvoju biljaka u odnosu na uslove u staništu,
- razlikovati životinje prema načinu razvoja i razvića (ribe, ptice, sisavci),
- nabrojati razlike između životinja i čovjeka (način kretanja, mišljenje, produžena briga za potomstvo),
- znaju kako se kretati u prirodi i kako posmatrati i istraživati prirodu,
- znaju primjeniti metode i korake u istraživačkom radu;
- znaju identifikovati najčešće biljne vrste i znaju kako prikupiti biljke iz neposrednog okruženja u skladu sa uputstvima.

### SADRŽAJ I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

#### Odgojno – obrazovni ciljevi

| Sadržaj                                                                                                     | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                   | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kratak pregled razvoja biologije</b><br><br>- Šta rade biolozi?<br><br>- Načini istraživanja u biologiji | Učenici će:<br>- pratiti biologiju kroz historiju;<br><br>- izvesti zaključke o značaju učenja biologije kao prirodne nauke;<br><br><b>- prepoznati osnovne metode i korake u istraživanju;</b><br><br><b>- definirati oblast istraživanja biologije i pripadajuće biološke discipline.</b>         | Učenici će:<br>- koristiti lentu vremena za razvoj prirodnih nauka kroz historiju;<br><br><b>- pravilno pratiti korake u izvođenju eksperimenta.</b>                                                                                          | Učenici će:<br>- ispoljiti interes za proučavanje biologije kao prirodne nauke;<br><br>- znati ispoljiti stav unutar grupe ili plenarno o prijašnjem i današnjem načinu istraživanja.                                  |
| <b>Praćenja i mjerenja</b><br><br>Bioraznolikost                                                            | Učenici će:<br>- razlikovati instrumente i pribor za istraživanje (lupa, mikroskop, predmetno i pokrovno stakalce, skalpel...);<br><br>- razlikovati optičke i mehaničke dijelove mikroskopa;<br><br>- razlikovati privremene i trajne preparate.                                                   | Učenici će:<br>- koristiti instrumente i pribor za istraživanje (lupa, mikroskop, predmetno i pokrovno stakalce, skalpel...);<br><br>- napraviti preparat biljne stanice (pokožica luka).                                                     | Učenici će:<br>- postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;<br><br>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.                                                            |
| <b>Struktura i aktivnost ćelija</b>                                                                         | Učenici će:<br>- definirati ćeliju kao osnovnu organizacijsku jedinicu živih bića;<br><br>- razlikovati biljne od životinjske stanice;<br><br>- razlikovati protocyte od eucita;<br><br>- opisati stanični ciklus;<br><br>- opisati načine nastanka stanica (smo definirati pojam mitozu i mejozu). | Učenici će:<br>- klasifikovati biljne organele;<br><br>- klasifikovati životinjske organele;<br><br>- predstaviti Venovim dijagramom organele biljnih i životinjskih stanica;<br><br>- grafički prikazati razlike stanica protocit od eucita. | Učenici će:<br>- koristeći čula napraviti modele stanica;<br><br>- nacrtati protocit, biljnu i životinjsku stanicu;<br><br>- mikroskopirati biljnu stanicu;<br><br>- učiti na greškama (bojenje i debljina preparata). |

**Morfologija,  
anatomija i  
fiziologija biljaka**

- Učenici će:
- definirati i nabrojati biljna tkiva;
  - nabrojati biljne organe;
  - razlikovati jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje biljke te zeljaste od drvenastih;
  - razlikovati vegetativne od generativnih organa;
  - razlikovati i opisati funkcije biljnih organa (disanje, fotosinteza, transpiracija);
  - identifikuje faze u razvoju biljaka u odnosu na uslove u staništu;
  - razlikovati jednosupnice od dvosupnica.

**Morfologija,  
anatomija i  
fiziologija životinja i  
čovjeka**

- Učenici će:
- nabrojati životinjska tkiva;
  - nabrojati životinjske organe;
  - nabrojati i opisati funkcije sistema životinjskih organa;
  - razlikovati životinje prema načinu razvoja i razvića (ribe, ptice, sisavci);
  - nabrojati razlike između životinja i čovjeka (način kretanja, mišljenje, produžena briga za potomstvo).

- Učenici će:
- posmatrati, bilježiti, crtati i objašnjavati tokom rada;
  - povezivati faze u razvoju sa uslovima staništa;
  - izraditi pano o jednogodišnjim, dvogodišnjim i višegodišnjim biljkama te zeljastim i drvenastim.

- Učenici će:
- prepoznati na trajnim preparatima osnovna životinjska tkiva (koštano, mišićno, nervno);
  - povezati ovisnost sistema životinjskih organa u organizmu životinja i čovjeka;
  - klasifikovati životinje prema načinu razvoja i razvića (navesti primjere).

- Učenici će:
- znati kako se kretati u prirodi i kako posmatrati i istraživati prirodu
  - provoditi eksperiment (građa sjemenki jednosupnica i dvosupnica, klijanje, uvjeti od kojih ovise);
  - argumentirati značaj šuma u očuvanju tla (klizišta, izvorišta vode) i produkciji kisika i prečišćavanju zraka (primjeri biljnih prečišćivača na autoputevima i urbanim dijelovima grada...).

- Učenici će:
- voditi brigu o zaštiti tkiva i sistema organa kroz pravilnu ishranu i stil življenja;
  - izvesti zaključke o razlikama između životinja i čovjeka (instikti – svijest; periodično razmnožavanje u odnosu na uvjete životne sredine);
  - biti u stanju da daju primjere kako se mogu regulirati emocionalni izrazi i kako se mogu posmatrati iz perspektive drugih ljudi i opisati svojim riječima kako se razlikuju ljudi od životinja u njihovom emocionalnom izrazu.

## TREĆA TRIJADA

### SEDMI RAZRED

#### Ishodi:

#### Učenici će:

- navesti kriterij za klasifikaciju živih bića,
- definirati vrstu,
- na primjeru razvrstati organizme u taksonomske kategorije,
- nacrtati i opisati virusne čestice,
- navesti koristi i štete od bakterija,
- opisati građu gljive i lišaja,
- opisati odnos simbioze u prirodi,
- opisati životni ciklus mahovina,
- prepoznati staništa papratnjača,
- kroz terensku nastavu istražuje i prikuplja primjere češera preko izgleda listova različitih golosjemenjača,
- klasifikovati staništa golosjemenjača (prema nadmorskoj visini),
- opisati evolutivne prilagodbe skrivenosjemenjača;
- opisati građu skrivenosjemenjača;
- iznositi argumente o važnosti očuvanja biljnog svijeta;
- istražiti značaj spužvi u evoluciji živog svijeta (Metazoa),
- klasifikovati dupljare prema životnom ciklusu,
- grupirati gliste prema morfološkim karakteristikama,
- objasniti razlike u vanjskoj građi kod pojedinih skupina člankonožaca/ zglavkara;
- posmatrati lupom različite vrste i uočavati razliku u vanjskoj građi kukaca;
- opisati građu tijela bodljikaša,
- pomoću T-tabela napraviti pregled vanjske i unutrašnje građe beskičmenjaka/ bezkralježnjaka,
- klasifikovati kičmenjake/ kralježnjake,
- pratiti i uočiti razlike u pokretljivosti organizama u ovisnosti od tipa skeleta,
- klasifikovati ribe prema skeletu i životnoj sredini;
- analizirati različite izvore i izvesti opće zaključke o važnosti riba u ishrani;
- opisati vanjsku i unutarnju građu vodozemaca,
- crtati i objasniti crtež unutrašnje građe gmizavaca i ptica,
- istražiti važnost ptica u ishrani i održavanju biološke ravnoteže,
- klasifikovati sisavce,
- opisati vanjsku i unutarnju građu sisavaca,
- razlikuju sistem razmnožavanja sisavaca od ostalih kičmenjaka/ kralježnjaka,
- znati kako da koriste mikroskop kada proučavaju uzorke,
- znati kako da rade u laboratoriji i na otvorenom prostoru u skladu sa datim uputstvima, i direktnom prikupljanju biljaka,
- prilikom posmatranja bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima
- znati kako da samostalno sprovedu malo istraživanje.

### SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

| Sadržaj                                      | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                               | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                            |
| <b>Kratak pregled razvoja biosistematike</b> | Učenici će:<br>- pratiti razvoj biosistematike kroz historiju;<br>- objasniti pojam binarne nomenklature (dvojno ime);<br>- objasniti značaj razvrstavanja živih bića u biološke (taksonomske) kategorije;<br>- navesti kriterij za klasifikaciju živih bića;<br>- definirati vrstu. | Učenici će:<br>- koristiti lentu vremena za razvoj biosistematike kroz historiju;<br><b>- nabrojati primjere različitih vrsta organizama;</b><br><b>- klasifikovati prema srodnosti organizme u različite taksonomske kategorije (mačke, papkari...).</b> | Učenici će:<br>- izvesti zaključke o značaju razvrstavanja živih bića u biološke (taksonomske) kategorije;<br>- na primjeru razvrstati organizme u taksonomske kategorije. |

## Bioraznolikost

Učenici će:

- opisati položaj virusa u biosistematici;
- objasniti građu virusne čestice;
- objasniti klasifikaciju bakterija;
- opisati građu bakterijske stanice;
- imenovati bakterije prema načinu ishrane i disanja;
- prepoznati ulogu bakterija u kruženju materija u prirodi;
- objasniti građu i klasifikaciju autotrofnih i heterotrofnih protoktista/ protisti (alge i praživotinje).
- objasniti pojam i i ulogu sporofita i gametofita;
- objasniti klasifikaciju gljiva i lišajeva;
- opisati građu gljive i lišaja;
- imenovati vrste gljiva i lišajeva;
- klasifikovati gljive na jestive i nejestive;
- prepoznati ulogu gljiva u kruženju materija u prirodi;
- opisti odnos simbioze u prirodi;
- sistematizirati biljne stanice, biljna tkiva i organe;
- opisati životni ciklus mahovina;
- opisati građu i klasifikaciju mahovina.
- opisati životni ciklus papratnjače;
- opisati građu i klasifikaciju papratnjača.
- opisati životni ciklus golosjemenjača (pojava i uloga sjemena);
- opisati građu i klasifikaciju golosjemenjača.
- opisati evolutivne prilagodbe skrivenosjemenjača;
- opisati građu skrivenosjemenjača (građa

Učenici će:

- nacrtati i opisati virusne čestice;
- nabrojati neke viroze;
- nacrtati i opisati bakterijsku stanicu/ ćeliju;
- analizirati video zapis o načinu razgradnje uginulih organizama.
- klasifikovati alge i praživotinje(protoktiste) koristeći T-tabelu prema različitim kriterijima (način ishrane, disanja, životnoj sredini...);
- razlikuje mikroskopskim posmatranjem alge od protozoa;
- nacrtati micelij i objasniti građu gljive;
- nacrtati i objasniti građu tijela lišaja.
- analizirati građu biljne stanice organela;
- prepoznati staništa mahovina;
- na prirodnom materijalu prepoznati sporofit i gametofit.
- prepoznati staništa papratnjača;
- na prirodnom materijalu identificirati biljne organe.
- klasifikovati staništa golosjemenjača (prema nadmorskoj visini);
- kroz terensku nastavu istražiti i prikupljati primjere češera preko izgleda listova različitih golosjemenjača;
- koristiti različite izvore u prikupljanju informacija o sjemenjačama;
- izraditi herbarij;

Učenici će:

- odgovorno se ponašati prema vakcinacijama;
- navesti koristi i štete od bakterija;
- zauzeti stav o provođenju svakodnevne higijene ruku.
- imati i braniti stav o zaštititi od negativnog uticaja zaraznih protozoa;
- prepoznati kontaktne načine prenosa zaraznih protozoa (Trichomonas);
- dati primjere situacija iz svakodnevnog života koji pogoduju razmnožavanju protozoa (poplave).
- objasniti značaj lišajeva kao indikatora čiste životne sredine;
- dati primjere uloge lišjeva kao pionira života na kopnu;
- dati primjere jestivih gljiva i navode koristi i opasnosti od gljiva.
- navesti ulogu organela u životu biljaka;
- istražiti ulogu biljaka kao bioproducenata;
- dati primjere uloge mahovina kao pionirskih vegetacija;
- donijeti mahovine i prepoznati sporofit i gametofit.
- opisati uloge papratnjača kao evolucijskih karika;
- istražiti korištenje paprati u okruženju čovjeka.
- istražiti značaj različitih ekstrakata golosjemenjača u farmaceutskoj industriji (smole-eterična ulja);
- izvesti zaključke o ulozi biljaka u ishrani čovjeka, domaćih i divljih životinja i brane svoj stav;

## Biosistematika životinja

### Beskičmenjaci/ bezkrležnjaci

- cvijeta, cvati, oprašivanje, oplodnja, sjeme, plod)
- klasifikovati skrivenosjemenjača;
- razlikovati neke skrivenosjemenjače (dvosupnice
  - magnolije, bukve, breze, lipe, vrbe, ruže, mahunarke, štitarke, glavočike, jednosupnice – ljiljani i trave).

#### Učenici će:

- sistematizirati životinjske stanice, životinjskih tkiva i sistema organa;
- opisati građu tijela spužvi i njihov životni ciklus;
- klasifikovati spužve prema građi skeletnih elemenata;
- opisati građu tijela dupljara/žarnjaka;
- opisati životni ciklus dupljara;
- grupirati gliste prema morfološkim karakteristikama;
- objasniti razlike u unutrašnjoj građi kod plošnjaka i oblića;
- opisati oblik i unutrašnju građu tijela člankovitih glista;
- klasifikovati člankovite gliste;
- opisati oblik i unutrašnju građu tijela mekušaca;
- klasifikovati mekušce.
- grupirati člankonošce/zglavkare prema morfološkim karakteristikama;
- objasniti razlike u vanjskoj građi kod pojedinih skupina člankonožaca/zglavkara;
- nabrojati sisteme organa člankonožaca/zglavkara;
- usporediti načine razmnožavanja člankonožaca/zglavkara.
- opisati građu tijela bodljikaša;
- klasifikovati bodljikaše.

- koristiti kriterij građe sjemena za prikupljanje materijala za herbarij.

#### Učenici će:

- analizirati građu životinjske stanice i ulogu staničnih organela;
- klasifikovati staništa spužvi;
- klasifikovati dupljare prema životnom ciklusu;
- nacrtati i objasniti razlike između plošnjaka i oblića;
- klasifikovati i imenovati neke vrste plošnjaka i oblića;
- posmatrati demonstrativni ogled disekcije kišne gliste;
- crtati i objasniti crtež unutrašnje građe.
- prikupljati i klasifikovati ostatke kućica školjaka;
- nacrtati i objasniti plan građe tijela mekušaca;
- posmatrati demonstrativni ogled disekcije puža.
- posmatrati lupom različite vrste i uočavati razliku u vanjskoj građi kukaca;
- uočavati razlike u tjelesnoj segmentiranosti u odnosu na člankovite gliste;
- prisjetiti i objasniti ulogu kukaca/insekata u oprašivanju;
- prikupljati i izraditi insektarij razreda.
- prikupljati priloge iz različitih izvora (radijalna tjelesna simetrija);

- iznositi argumente o važnosti očuvanja biljnog svijeta;
- inicirati aktivnosti očuvanja biljnog svijeta (pošumljavanje);
- procjenjivati relevantnost podataka i informacija uz pomoć nastavnika;

#### Učenici će:

- voditi brigu o zaštiti tkiva i sistema organa kroz pravilnu ishranu i stil življenja;
- istražiti značaj spužvi u evoluciji živog svijeta (Metazoa);
- voditi brigu o zaštiti od kontakta sa dupljarima;
- posljedice koje sa sobom nosi kontakt sa prenositeljima zaraze;
- navesti koristi i štete od plošnjaka i oblića;
- prilikom posmatranja bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.
- pažljivo pratiti uputstva nastavnika;
- prilikom posmatranja bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.
- izvesti zaključke o ulozi rakova u ishrani čovjeka;
- prepoznati opasnosti od uboda kukaca/insekata, pauka i prijenosa zaraznih bolesti (krpelj...);
- prikupljati iz različitih izvora priloge o ulozi i raširenosti grinja (alergije);
- diskutovati o razlikama u načinu organizacije združnog života (mravi, pčele, termite...).
- istražiti i uočiti specifičnosti evolucije bodljikaša.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sistematizirati beskičmenjake/ bezkralježnjake.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizirati prikupljene priloge.</li> <li>- pomoću T-tabela napraviti pregled vanjske i unutrašnje građe beskičmenjaka/ bezkralježnjaka.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uočiti razlike u građi tijela različitih beskičmenjaka/ bezkralježnjaka</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kičmenjaci/<br>Kralježnjaci | <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasifikovati kičmenjake/ kralježnjake;</li> <li>- opisati unutarnji skelet;</li> <li>- opisati vanjsku i unutrašnju građu kopljače.</li> <li>- klasifikovati ribe prema skeletu i životnoj sredini;</li> <li>- opisati vanjsku i unutarnju građu ribe.</li> <li>- klasifikovati vodozemce;</li> <li>- opisati vanjsku i unutarnju građu vodozemaca.</li> <li>- klasifikovati gmizavce;</li> <li>- opisati vanjsku i unutarnju građu gmizavaca.</li> <li>- klasifikovati ptice;</li> <li>- opisati vanjsku i unutarnju građu ptica.</li> <li>- klasifikovati sisavce;</li> <li>- opisati vanjsku i unutarnju građu sisavaca;</li> <li>- razlikovati sistem razmnožavanja sisavaca od ostalih kičmenjaka/ kralježnjaka.</li> <li>- sistematizirati kičmenjake/ kralježnjake.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uporediti plan građe skeleta različitih klasa kičmenjaka/ kralježnjaka;</li> <li>- izvesti ogled disekcije ribe;</li> <li>- crtati i objasniti crtež unutrašnje građe;</li> <li>- analizirati različite izvore i izvesti opće zaključke o važnosti riba u ishrani;</li> <li>- izvesti ogled disekcije žabe;</li> <li>- crtati i objasniti crtež unutrašnje građe;</li> <li>- uočavati razlike u tjelesnoj obojenosti.</li> <li>- crtati i objasniti crtež unutrašnje građe.</li> <li>- nacrtati i objasniti crtež unutrašnje građe.</li> <li>- nacrtati i objasniti crtež sistema za razmnožavanje.</li> <li>- pomoću T-tabela napraviti pregled vanjske i unutrašnje građe kičmenjaka/ kralježnjaka.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pratiti i uočiti razlike u pokretljivosti organizama u ovisnosti od tipa skeleta</li> <li>- prilikom posmatranja bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.</li> <li>- prilikom posmatranja bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.</li> <li>- prepoznati opasnosti od ujeda otrova zmija i guštera;</li> <li>- prepoznati ulogu zmija u reguliranju brojnosti glodavaca kao prenositelja bolesti i ulogu u farmaceutskoj industriji,</li> <li>- istražiti važnost ptica u ishrani i održavanju biološke ravnoteže,</li> <li>- uočiti pripadnost čovjeka sisavcima;</li> <li>- izvesti zaključke o razlikama između životinja i čovjeka (svijest; periodično razmnožavanje, produžena briga o potomstvu);</li> <li>- opisati svojim riječima primjere reagiranja emocionalnih i socijalnih izraza različitih sisavaca .</li> <li>- uočiti razlike u građi tijela različitih kičmenjaka/ kralježnjaka</li> </ul> |

## OSMI RAZRED

### Ishodi:

#### Učenici će:

- definirati fiziologiju kao biološku disciplinu,
- opisati povezanost funkcionalnih sistema organa,
- pokazuje na modelu vrste kostiju, načine njihovog povezivanja i dijelove skeleta,
- opisati građu, funkciju i najčešća oboljenja lokomotornog sistema,
- uraditi ogled dokazivanja sastava kostiju (kuhanjem, paljenjem, potapanjem u kiselinu),
- izvesti zaključke o tvrdoći i lomljivosti kostiju, ulozi vitamina D i pravilan položaj tijela,
- nabrojati vrste mišića,
- Venovim dijagramom predstaviti razlike između skeletnog, glatkog i srčanog mišića,
- mikroskopom posmatrati različite tipove mišića i kostiju i predstaviti crtežom,
- razlikovati putem čula aktivne i pasivne dijelove sistema organa za kretanje i potporu,
- opisati građu i funkciju nervne stanice,
- mikroskopom posmatrati nervne stanice/ ćelije i predstaviti crtežom,
- opisati način funkcioniranja nervnog/ živčnog tkiva (sinapsa, impuls, osjetilna i pokretačka nervna vlakna, živac),
- objasniti ulogu, građu, funkciju i najčešća oboljenja nervnog sistema,
- pratiti sastav hrane koju unosi u organizam zbog očuvanja zdravlja (problem gojaznosti, hrana za mozak...).
- navesti sastav krvi,
- opisati građu i funkciju uobičajenih elemenata (eritrociti, leukociti, trombociti) i krvna plazma,
- navesti krvne grupe i Rh faktor,
- opisati pomoću modela građu srca,
- tabelarno prikazati i objasniti građu velikog i malog krvotoka,
- mjeriti puls koristeći čula i aparatom odrediti vrijednost krvnog pritiska,
- eksperimentalno odrediti krvne grupe,
- objasniti sastav i ulogu limfe i građu limfotoka,
- definirati pojam imuniteta i navesti oblike imunosti (antigen, antitijelo),
- navesti bolesti krvožilnog sistema (anemija, tromboza, embolija, alergija),
- izvesti zaključke o značaju prakticiranja redovnih i umjerenih tjelesnih vježbi zbog očuvanja zdravlja rad mišića, krvožilnog sistema (sportsko srce).
- razumijeti važnost umjerenog dodavanja soli hrani kod održavanja krvnog pritiska/tlaka,
- istražiti mogućnosti transplantacije organa,
- opisati građu, funkciju i najčešća oboljenja organa za disanje,
- opisati plućno disanje i objasniti izmjenu plinova između stanica i krvi,
- opisati bolesti (prehlada, gripa, upala grla, laringitis, upala krajnika, bronhitis, upala pluća, TBC, rak pluća).
- evaluirati štetnost pušenja kao i važnosti boravka u prirodi,
- opisati građu, funkciju i najčešća oboljenja organa za varenje,
- izvesti argumentirane zaključke o načinu čuvanja hrane i sprečavanje kontaminacije hrane (crijevni paraziti...);
- razumiju važnost unošenja ravnomjernih i ujednačenih obroka tokom dana.
- opisati građu, funkciju i najčešća oboljenja organa za izlučivanje,
- koristeći T-tabelu predstaviti razliku između primarnog i definitivnog urina.
- imati pozitivan stav o redovitoj ličnoj/osobnoj higijeni;
- nabrojati i opisati žlijezde sa unutrašnjim lučenjem i najčešća oboljenja;
- razumiju važnost endokrinog sistema u održavanju cjelovitosti organizma;
- nabrojati i opisati dijelove muških i ženskih reproduktivnih organa;
- opisati uzročnike i manifestacije spolno prenosivih bolesti,
- koristeći lentu vremena opisivati promjene tokom menstrualnog ciklusa;
- razumiju važnost redovitih pregleda reproduktivnih sistema,
- objasniti i opisati faze prenatalnog i postnatalnog perioda ontogeneze,
- istražiti upotrebu matičnih ćelija u savremenoj medicini za liječenje različitih oboljenja,
- opisati građu, funkciju i najčešća oboljenja kože,
- razumiju rizike izlaganja raznim vrstama zračenja,
- planirati zdrave aktivnosti za vrijeme boravka u prirodi,
- imati realnu sliku o sebi – i biti siguran u sebe.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

| Sadržaj                                    | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fiziologija čovjeka</b>                 | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ponoviti podjelu biologije prema predmetu i problemu izučavanja;</li> <li>- definirati fiziologiju kao biološku disciplinu;</li> <li>- opisuje povezanost funkcionalnih sistema organa;</li> <li>- identifikuje dijelove sistema organa;</li> <li>- ponoviti građu životinjske stanice i građu i funkciju životinjskih tkiva.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristiti T-tabelu za razvrstavanje bioloških disciplina prema predmetu i problemu izučavanja;</li> <li>- koristeći crtež razlikovati dijelove životinjskih stanica/ćelija i tkiva;</li> <li>- analizirati i izvesti zaključke o rastućoj složenosti živog sistema od stanice do organizma;</li> <li>- povezati međusobno funkcioniranje sistema životinjskih organa kroz njihove uloge (uvod).</li> </ul>                                                                                                                                                                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- davati primjere o međusobnoj ovisnosti sistema organa;</li> <li>- voditi brigu o zaštiti tkiva i sistema organa kroz pravilnu ishranu i stil življenja;</li> <li>- izraditi sedmični plan aktivnosti koristeći T- tabelu.</li> </ul>                                                                                 |
| <b>Sistem organa za kretanje i potporu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati vrste kostiju i načine njihova povezivanja (hrskavica, vlaknasto);</li> <li>- objasniti građu i sastav kostiju;</li> <li>- pokazati dijelove skeleta na modelu/ skici;</li> <li>- nabrojati vrste mišića;</li> <li>- opisati građu i funkcioniranje skeletnog, glatkog i srčanog mišića;</li> <li>- navesti bolesti kostiju i mišića (ukočenost ramenog pojasa od nepravilnog i dugotrajnog sjedenja; artritis, atrofija mišića, skolioza/ iskrivljenost kičme, ravni tabani...)</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Venovim dijagramom predstaviti razlike između skeletnog, glatkog i srčanog mišića;</li> <li>- uraditi ogled dokazivanja sastava kostiju (kuhanjem, paljenjem, potapanjem u kiselinu);</li> <li>- pratiti i bilježiti promjenu sastava različitih kostiju (elastičnost, tvrdoća);</li> <li>- pokazati na modelu/slici vrste kostiju, načine njihovog povezivanja i dijelove skeleta;</li> <li>- mikroskopom posmatrati različite tipove mišićnih i koštanih tkiva te predstaviti crtežom;</li> <li>- razlikovati putem čula aktivne i pasivne dijelove sistema organa za kretanje i potporu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti zaključke o tvrdoći i lomljivosti kostiju, ulozi vitamina D i pravilan položaj tijela;</li> <li>- pratiti sastav hrane koju unosi u organizam zbog očuvanja zdravlja (problem gojaznosti...);</li> <li>- prakticirati redovne i umjerene tjelesne aktivnosti za normalan rast i razvoj skeletnog i mišićnog sistema.</li> </ul> |
| <b>Nervni sistem</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati građu i i funkciju nervne stanice;</li> <li>- opisati način funkcioniranja nervnog/ živčanog tkiva (sinapsa, impuls, osjetilna i pokretačka nervna vlakna, živac);</li> <li>- objasniti uloge različitih dijelova nervnog sistema (autonomni, somatski, periferni, središnji);</li> <li>- opisati građu i ulogu kičmene moždine i mozga;</li> <li>- razlikovati simpatikusni od parasimpatikusnog kao dijelove autonomnog nervnog sistema;</li> <li>- navesti bolesti nervnog sistema (moždani udar, oštećenja živca, neurodegenerativne, neuropsihički poremećaji...).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tabelarno predstaviti dijelove nervnog sistema;</li> <li>- mikroskopom posmatrati nervne stanice/ćelije i predstaviti crtežom;</li> <li>- pokazati na modelu dijelove nervnog sistema i navesti primjere promjena zbog oštećenja nervnog sistema;</li> <li>- pratiti putem čula refleksne reakcije (pupilarni, koljeno, širenje nožnih prstiju, nagananje natrag).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti zaključke o ulozi i zaštiti nervnog sistema i važnosti očuvanja mentalnog zdravlja (fizička i mentalna aktivnost/ meditacija);</li> <li>- pratiti sastav hrane koju unosi u organizam zbog očuvanja zdravlja (hrana za mozak...).</li> </ul>                                                                                    |

## Krvotok

- navesti sastav krvi;
- opisati građu i funkciju uobličjenih elemenata (eritrociti, leukociti, trombociti) i krvna plazma;
- navesti krvne grupe i Rh faktor;
- opisati građu srca i vrste krvnih sudova;
- objasniti mali i veliki krvotok;
- objasniti sastav i ulogu limfe i građu limfotoka;
- definirati pojam imuniteta;
- navesti oblike imunosti (antigen, antitijelo);
- identifikovati uzroke odbacivanja transplantata;
- navesti bolesti krvožilnog sistema (anemija, tromboza, embolija, alergija, infarkt, hipertenzija, leukemija, limfom);
- tabelom predstaviti krvne grupe;
- tabelarno prikazati građu velikog i malog krvotoka;
- opisati pomoću modela građu srca;
- mjeriti puls koristeći čula i aparatom odrediti vrijednost krvnog pritiska;
- eksperimentalno odrediti krvne grupe.
- istražiti mogućnosti transplantacije organa;
- izvesti zaključke o značaju prakticiranja redovnih i umjerenih tjelesnih vježbi zbog očuvanja zdravlja krvožilnog sistema (sportsko srce);
- razumijeti važnost umjerenog dodavanja soli hrani kod održavanja krvnog pritiska/ tlaka;
- imati pozitivan stav prema vakcinama.;
- imati pozitivan stav o darivanju organa;

## Organi za disanje i nastajanje glasa

- nabrojati dijelove sistema organa za disanje;
- opisati građu i funkciju organa za disanje i način nastajanja glasa,
- opisati plućno disanje i objasniti izmjenu plinova između stanica i krvi,
- definisati vitalni kapacitet pluća;
- opisati bolesti (prehlada, gripa, upala grla, laringitis, upala krajnika, bronhitis, upala pluća, TBC, rak pluća);
- interpretirati plućnu ventilaciju;
- analizirati opravdane potrebe zaštite dišnog sistema od prašine plinova i drugih štetnih utjecaja;
- demonstrirati pravilno disanje;
- opisati kroz primjere gušenje i utapanje, kao i bolesti organa za disanje i nastajanje glasa;
- evaluirati štetnost pušenja kao i važnosti boravka u prirodi;
- izvesti zaključke o štetnom utjecaju zagađenog zraka i duhanskog dima kao i mjerama suzbijanja pušenja.

## Organi za varenje

- definirati pojam hrane i ishrane;
- objasniti sastav hrane;
- objasniti mehaničke i hemijske promjene hrane;
- nabrojati i opisati dijelove sistema organa za varenje ;
- opisati građu i funkciju organa za varenje (usta, jednjak, ždrijelo, želudac, pljuvačne i želučane žlijezde) i apsorbciju razgrađenih sastojaka hrane;
- opisati građu i funkciju organa za varenje (tanko i debelo crijevo, pankreas, žuč i crijevne žlijezde) i apsorbciju razgrađenih sastojaka hrane,
- analizirati značaj održavanja čistoće usta, ruku i hrane;
- opisati bolesti (karijes, parodontoz, gastritis, čir, rak želuca, hemoroidi, rak debelog crijeva, upala slijepog crijeva,);
- opisati bolesti uzrokovane crijevnim parazitima (salmonela,
- pokazati na modelu / slici organe za varenje;
- nacrtati i prezentovati piramidu zdrave ishrane;
- istražiti putem interneta najčešće poremećaje: pretilost, anoreksija, bulimija;
- demonstrirati ispravno pranje ruku, i usne šupljine;
- ocijeniti važnost dovoljnog žvakanja hrane i redovitog pražnjenja crijeva;
- prepoznati i opisati simptome trovanja hranom;
- pronaći na internetu najčešći uzročnik bolesti gastritisa i čira (*Helicobacter pilori*);
- izvesti argumentirane zaključke o načinu čuvanja hrane i sprečavanje kontaminacije hrane (crijevni paraziti...);
- razumiju važnost unošenja ravnomjernih i ujednačenih obroka tokom dana;
- imati pozitivan stav o redovitoj ličnoj/osobnoj higijeni, čistoći i ispravnosti hrane (rokovi upotrebe...);
- izvesti zaključke o kvaliteti hrane na zdrav razvoj;

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organi za izlučivanje</b>                   | <p>pantljičara, metilj, trichinela, dječija glista, bijela glistica);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretirati simptome različitih poremećaja i bolesti organa za varenje i prehrane (pretilost, anoreksija, bulimija);</li> <li>- nabrojati i opisati dijelove sistema organa za izlučivanje;</li> <li>- opisati građu i funkciju organa za izlučivanje,</li> <li>- objasniti faktore rizika za razvoj bolesti organa za izlučivanje;</li> <li>- opisati bolesti (upale mokraćnih puteva i bubrega, zatajanje rada bubrega, kamenac);</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati na modelu / slici organe za izlučivanje;</li> <li>- koristeći T-tabelu predstaviti razliku između primarnog i definitivnog urina;</li> <li>- istražiti putem interneta najčešće uzročnike urinarnih infekcija;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razumiju važnost unošenja ravnomjernih i dovoljnih količina tečnosti tokom dana;</li> <li>- imati pozitivan stav o redovitoj ličnoj/osobnoj higijeni;</li> <li>- izvesti zaključke o kvalitetu vode na razvoj urinarnih bolesti (ravničarski, brdski krajevi...);</li> </ul> |
| <b>Sistem žlijezda sa unutrašnjim lučenjem</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati vanjsko od unutarnjeg lučenja;</li> <li>- nabrojati i opisati žlijezde sa unutrašnjim lučenjem;</li> <li>- objasniti mehanizam povratne sprege u održavanju cjelovitosti organizma;</li> <li>- odrediti hormone prema žlijezdama koje ih luče;</li> <li>- objasniti ulogu pojedinačnih hormona;</li> <li>- nabrojati poremećaje u radu žlijezda sa unutrašnjim lučenjem (džinovski i patuljasti rast; akromegalija; gušavost; dijabetes; hiper i hipotiroza);</li> </ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati na modelu / slici žlijezde sa unutrašnjim lučenjem;</li> <li>- istražiti najčešće poremećaje u radu žlijezda sa unutrašnjim lučenjem i navodi primjere;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razumiju važnost endokrinog sistema u održavanju cjelovitosti organizma;</li> <li>- pokazati empatiju prema osobama oboljelim od dijabetesa i drugih poremećaja endokrinog sistema;</li> </ul>                                                                               |
| <b>Spolni organi</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati i opisati dijelove muških i ženskih reproduktivnih organa;</li> <li>- objasniti funkciju organa za razmnožavanje,</li> <li>- razlikovati primarne od sekundarnih spolnih obilježja i opisati ih;</li> <li>- objasniti menstrualni ciklus;</li> <li>- objasniti začeće;</li> <li>- razlikuje vrste kontraceptivnih sredstava;</li> <li>- objasniti faktore rizika za razvoj bolesti organa za razmnožavanje;</li> <li>- nabrojati i opisati uzročnike i manifestacije spolno prenosivih bolesti (HPV; Clamidija; Kandidijaza; HIV; Trihonomijaza; Sifilis, Gonoreja...)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati reproduktivne organe muškarca ili žene na slici/ modelu;</li> <li>- koristeći Venov dijagram predstaviti sekundarna spolna obilježja muškaraca i žena;</li> <li>- izraditi grafik menstrualnog ciklusa;</li> <li>- koristeći lentu vremena opisivati promjene tokom menstrualnog ciklusa;</li> <li>- porede i pokazuju vrste mehaničkih kontraceptiva;</li> <li>- koristeći fotografije uočavaju manifestacije spolnih bolesti;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razumiju važnost održavanja redovite higijene spolnih organa;</li> <li>- razumiju važnost redovitih pregleda/ testiranja (Papa test...) u cilju sprečavanja razvoja spolnih bolesti;</li> <li>- iznositi stavove o odnosu prema spolnosti (odgovorno ponašanje);</li> </ul>  |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ontogeneza</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti i opisati faze prenatalnog perioda ontogeneze;</li> <li>- razlikovati pluripotentne od totipotentnih ćelija;</li> <li>- objasniti funkciju matičnih ćelija;</li> <li>- objasniti i opisati faze postnatalnog perioda ontogeneze;</li> </ul>                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristeći film /videozapis uočiti karakteristične faze prenatalnog i postnatalnog perioda;</li> <li>- istražiti upotrebu matičnih ćelija u savremenoj medicini za liječenje različitih oboljenja;</li> <li>- istražiti razloge potreba za prenatalno testiranje ;</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- posjetiti Savjetovalište za mlade ;</li> <li>- pokazuju interes za ontogenetski razvoj čovjeka i argumentira stavove o razlozima prenatalnog testiranja;</li> <li>- razumiju važnost i način čuvanja matičnih ćelija.</li> </ul>                                                                                              |
| <b>Koža</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati građu i funkciju kože,</li> <li>- objasniti promjene i uzroke promjena na koži tokom adolescencije;</li> <li>- objasniti faktore rizika za razvoj kožnih bolesti.;</li> <li>- opisati kožne bolesti. (akne, gljivične; psorijaza; alergijski dermatitis; rak kože);</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati na modelu ili slici građu kože;</li> <li>- eksperimentalno utvrditi tip kože;</li> <li>- prepoznati uzročnike promjena na koži (masna hrana, hormoni, stres...).</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razumiju važnost održavanja redovite higijene kože;</li> <li>- razumiju rizike izlaganja raznim vrstama zračenja (UV zraci/ solarij..., X zraci, rentgenski zraci...)</li> </ul>                                                                                                                                              |
| <b>Način očuvanja zdravlja</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti važnost redovnih fizičkih aktivnosti;</li> <li>- ocijeniti važnost pravilne ishrane;</li> <li>- analizira važnost mentalnog zdravlja za normalno funkcioniranje organizma;</li> <li>- davati primjere održavanja pravilne higijene prostora i tijela;</li> <li>- planirati zdrave aktivnosti za vrijeme boravka u prirodi..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrirati osnovne vježbe disanja, razgibavanja, zagrijavanja, i istezanja;</li> <li>- priprema jelovnike izbalansiranih sastava i omjera;</li> <li>- kanalisati mentalno zdravlje kroz balans dnevnih aktivnosti;</li> <li>- dati primjere dobrog planiranja i organizacije higijene prostora i tijela.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- prakticirati svakodnevno jednu vrstu sportskih aktivnosti;</li> <li>- koristeći percentilne tablice odrediti svoju odgovarajuću težinu;</li> <li>- imati realnu sliku o sebi – i biti siguran u sebe (samopoštovanje);</li> <li>- održavati čistoću prostora i tijela u skladu sa godišnjim dobima i aktivnostima.</li> </ul> |

## DEVETI RAZRED

### Ishodi:

#### Učenici će:

- objasniti razvoj genetike kroz historiju koristeći lentu vremena,
- izvesti zaključke o značaju genetike za poboljšanje života čovjeka,
- definirati tipove nastanka stanica (mitoza, mejoza),
- objasniti proces mitoze i mejoze,
- šematski predstaviti stanični ciklus, mitozu i mejozu,
- definirati pojam hromozomske garniture i pojam hromozoma,
- opisati građu i morfologiju hromozoma (hromatida, centromera, telomere),
- nabrojati hemijski sastav hromozoma (DNK, RNK),
- nacrtati hromozom sa svim njegovim dijelovima,
- opisati autoreplikaciju,
- opisati biosintezu proteina (genetička šifra/kod),
- definirati pojam gena,
- navesti svojim riječima Mendelove zakone,
- dovesti u vezu oblike genskih interakcija (dominantnost-recesivnost, kodominantnost i intermedijarnost, homozigotnost i heterozigotnost),
- izraditi komplementarni lanac DNK na osnovu poznatog polulanca,
- definirati pojam i tipove mutacija i modifikacija,
- uraditi primjere monohibridnog križanja (krvne grupe, boja cvijeta zijevalice...),
- navesti razlike između Lamarkove i Darwinove teorije;
- navesti različite dokaze evolucije,
- identifikovati faktore evolucije (promjenljivost, izolacija, selekcija i genetički drift),
- navesti primjere vještačke i prirodne selekcije,
- uočiti rastuću složenost organizama kao rezultat evolucije,
- definirati pojmove: ekologija, populacija, vrsta, ekološki faktori, ekološka valenca, životne sredine, biotop, biocenoza, ekosistem,
- razlikovati određene ekološke kategorije (npr. ekosistem od biocenoze),
- razlikovati uticaj biotičkih i abiotičkih ekoloških faktora,
- izvesti zaključke o povezanosti žive i nežive prirode,
- izvesti zaključke o važnosti procesa kruženja materije i proticanja energije kroz ekosistem,
- nabrojati ekološke faktore vodene i vazdušne životne sredine,
- objasniti transformaciju energije u ekosistemu,
- opisati ekosisteme zračne životne sredine (listopadne i četinarske šume, krš, livade),
- identifikovati ljekovite i začinske biljke,
- odgovorno se ponašati prilikom uređivanja školskog terarija,
- opisati vodene ekosisteme (more i okeani i kopnene vode),
- kroz terenski rad prikupljati materijale iz kopnenih i vodenih ekosistema,
- posmatrati mikroskopski i nacrtati zastupljene organizme tekućica i stajaćica;
- objasniti negativni uticaj čovjeka na životne sredine (zračnu i vodenu),
- predstaviti mrežom lance ishrane u različitim tipovima vodenim i zračnim životnih sredina,
- identifikovati oblike zagađenja životnih sredina,
- definirati pojam Crvena knjiga BiH,
- navesti Nacionalne parkove i parkove prirode i spomenike prirode,
- istražiti rad organizacija koje provode aktivnosti na zaštiti prirode i unapređenju stanja životne sredine.

### SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

#### Odgojno – obrazovni ciljevi

| Sadržaj                                | Znanja                                                                                                                                                                                                                   | Sposobnosti                                                                                                              | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kratak pregled razvoja genetike</b> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"><li>- pratiti razvoj genetike kroz historiju;</li><li>- objasniti pojam i predmet izučavanja genetike;</li><li>- nabrojati naučnike koji su utemeljili genetiku.</li></ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"><li>- koristiti lentu vremena za razvoj genetike kroz historiju.</li></ul> | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"><li>- istražiti područja primjene genetičkih dostignuća;</li><li>- izvesti zaključke o značaju genetike za poboljšanje života čovjeka.</li></ul> |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Genetički materijal</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati tipove nastanka stanica (mitoza, mejoza);</li> <li>- objasniti proces mitoze i mejoze;</li> <li>- definirati pojam hromozomske garniture i pojam hromozoma;</li> <li>- opisati građu i morfologiju hromozoma (hromatida, centromera, telomere);</li> <li>- nabrojati hemijski sastav hromozoma (DNK, RNK);</li> <li>- opisati autoreplikaciju;</li> <li>- opisati biosintezu proteina (genetička šifra/kod);</li> <li>- definirati pojam gena;</li> <li>- navesti svojim riječima Mendelove zakone;</li> <li>- dovesti u vezu oblike genskih interakcija (dominantnost-recesivnost, kodominantnost i intermedijarnost, homozigotnost i heterozigotnost);</li> <li>- definirati pojam i tipove mutacija i modifikacija.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- šematski predstaviti stanični ciklus;</li> <li>- šematski predstaviti mitozu i mejozu;</li> <li>- posmatrati preparate mitoze i monoze;</li> <li>- na osnovu uputstva slagati ljudski kariotip (složiti parove po sličnosti);</li> <li>- nacrtati hromozom sa svim njegovim dijelovima;</li> <li>- izraditi model DNK;</li> <li>- izraditi komplementarni lanac DNK na osnovu poznatog polulanca;</li> <li>- uraditi primjere monohibridnog križanja (krvne grupe, boja cvijeta zijevalice...);</li> <li>- prepoznati karakterističnu sliku nositelja Down-ovog sindroma.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kroz rad razvijati pozitivan stav prema primjeni genetičkih postupaka u različitim oblicima ljudskih djelatnosti (poljoprivreda, GMO, farmacija, prehrambena industrija);</li> <li>- diskutovati na teme nasljedna svojstva i nasljedne bolesti;</li> <li>- prihvatiti različitosti kao prednosti zajednica.</li> </ul>                                                                                                                       |
| <b>Evolucija</b>                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pratiti razvoj nauke o evoluciji kroz historiju;</li> <li>- navesti razlike između Lamarkove i Darwinove teorije;</li> <li>- navesti različite dokaze evolucije (razvojni nizovi, prijelazni oblici, morfološko anatomski, atavizmi i rudimenti);</li> <li>- identifikovati faktore evolucije (promjenljivost, izolacija, selekcija i genetički drift);</li> <li>- definisati specijaciju, mikro/ makro evolucija.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati među faktorima evolucije usmjeravajuće (prirodna selekcija/ borba za opstanak);</li> <li>- <b>navesti primjere vještačke i prirodne selekcije;</b></li> <li>- <b>objasniti spolnu izolaciju kao faktor evolucije.</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti zaključke o značaju sagledavanja evolucije živog svijeta;</li> <li>- uočiti rastuću složenost organizama kao rezultat evolucije.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ekologija</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pratiti razvoj ekologije kroz historiju;</li> <li>- definirati pojmove: ekologija, populacija, vrsta, ekološki faktori, ekološka valenca, životne sredine, biotop, biocenoza, ekosistem.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati određene ekološke kategorije (npr. ekosistem od biocenoze);</li> <li>- razlikovati uticaj biotičkih i abiotičkih ekoloških faktora.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti zaključke o povezanosti žive i nežive prirode;</li> <li>- izvesti zaključke o važnosti procesa kruženja materije i proticanja energije kroz ekosistem.</li> <li>- izvesti zaključke o uticaju padavina na različite biocenoze i njihove posljedice (kisele kiše, klizišta, poplave);</li> <li>- procijeniti uticaj čovjek na promjenu sastava atmosfere (efekat staklenika, ozonske rupe);</li> <li>- prilikom posmatranja</li> </ul> |
| <b>Ekosistem vazdušne životne sredine</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati ekološke faktore vodene i vazdušne životne sredine;</li> <li>- objasniti transformaciju energije u ekosistemu;</li> <li>- opisati listopadne šume kao životne zajednice (sastav, spratovnost, fenološke promjene, distribucija prema geografskoj širini i nadmorskoj visini, lanci ishrane, kruženje tvari,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristeći T-tabelu procijeniti uticaj ekoloških faktora u odnosu na tip životne sredine;</li> <li>- kroz terenski rad prikupljati materijale iz različitih biocenoza te analizirati i bilježiti sastav;</li> <li>- predstaviti panoom sastav</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>bioprodukcija, biološka ravnoteža, mikroklima);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati četinarske šume kao životne zajednice (sastav, spratovnost, fenološke promjene, distribucija prema geografskoj širini i nadmorskoj visini, lanci ishrane, kruženje tvari, bioprodukcija, biološka ravnoteža, mikroklima);</li> <li>- opisati životne zajednice krša (postanak, sastav, prilagodbe, lanci ishrane, bioprodukcija, biološka ravnoteža, sukcesije);</li> <li>- opisati životne zajednice livade (vrste, postanak, sastav, lanci ishrane, bioprodukcija, biološka ravnoteža, sukcesije);</li> <li>- identificirati ljekovite i začinske biljke).</li> <li>- opisati svojstva vode kao životne sredine;</li> <li>- objasniti transformaciju energije u ekosistemu;</li> <li>- imenovati tipove vodenih životnih zajednica (tekuće - stajaće...);</li> <li>- opisati životne zajednice mora i okeana (sastav, prilagodbe, lanci ishrane, bioprodukcija, biološka ravnoteža, distribucija organizama u obalnoj zoni - plima i oseka i na horizontalnom profilu);</li> <li>- opisati životne zajednice tekućica i stajaćica (sastav, prilagodbe, lanci ishrane, bioprodukcija, biološka ravnoteža, distribucija organizama na vertikalnom i horizontalnom profilu).</li> </ul> | <p>različitih biocenoza pomoću prikupljenog materijala;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstaviti mrežom lance ishrane u različitim biocenozama;</li> <li>- predstaviti trofičkom piramidom odnose između različitih biocenoza.</li> <li>- terenskom nastavom skupiti i herbarijom predstaviti začinske i ljekovite biljke iz okruženja;</li> <li>- uređivati model školskog terarija;</li> <li>- koristeći T-tabelu procijeniti uticaj ekoloških faktora u odnosu na tip vodene životne sredine;</li> <li>- kroz terenski rad prikupljati materijale iz vodenih biocenoza te analizirati i bilježiti sastav;</li> <li>- posmatrati mikroskopski i nacrtati zastupljene organizme tekućica i stajaćica;</li> <li>- predstaviti mrežom lance ishrane u različitim tipovima vodenih životnih sredina;</li> <li>- uređivati školski akvarij.</li> </ul> | <p>bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati i imenovati dominantne vrste biljaka i životinja u svakom spratu;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima;</li> <li>- odgovorno se ponašati u svom okruženju u cilju očuvanja planete Zemlje;</li> <li>- odgovorno se ponašati prilikom uređivanja školskog terarija.</li> <li>- procijeniti uticaj čovjek na promjenu sastava vodenih biocenoza (sukcesije);</li> <li>- prilikom posmatranja bilježiti podatke, postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;</li> <li>- pokazati i imenovati dominantne vrste biljaka i životinja u različitim tipovima vodenih biocenoza;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima;</li> <li>- odgovorno se ponašati u svom okruženju u cilju očuvanja vodenih biocenoza;</li> <li>- voditi brigu o školskom akvarijumu.</li> <li>- predstaviti prikupljene informacije i primjere;</li> <li>- argumentirano iznositi svoj stav o uticaju čovjeka na prirodu i njenom očuvanju;</li> <li>- navode primjere neracionalnog iskorištavanja životinja i imenuju neka najpoznatija zaštićena područja.</li> </ul> |
| <b>Ekosistem vodene životne sredine</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Zaštita i unapređenje životne sredine</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti uticaj čovjeka na životne sredine (zračnu i vodenu);</li> <li>- identificirati oblike zagađenja životnih sredina;</li> <li>- navesti endemične i rijetke vrste biljaka i životinja i njihovu zaštitu;</li> <li>- definirati pojam Crvena knjiga;</li> <li>- navesti Nacionalne parkove i parkove prirode i spomenike prirode BiH.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati pozitivne i negativne učinke čovjeka na životne sredine;</li> <li>- terenskom nastavom fotografirati i panoom predstaviti endemične i rijetke vrste biljaka i životinja u okruženju;</li> <li>- prikupiti informacije o Crvenoj knjizi BiH;</li> <li>- istražiti rad organizacija koje provode aktivnosti na zaštiti prirode i unapređenju stanja životne sredine;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## **Didaktičke preporuke**

### **Implementacija ciljeva predmeta**

Nastava biologije treba da se zasniva na naučnim saznanjima, odnosno na opovrgavanju teorija i hipoteza. Naučni rad je razumjevanje pojava, koje se zasnivaju na verifikovanim zapažanjima, i koje se podvrgavaju provjeri i osporavanju. Nastavnik ne treba da biološke ili prirodne nauke uči dogmatski. Dogma je sistem vjerovanja, koji ne podliježe naučnoj analizi i pobijanju. Dogmatsko vjerovanje je u suprotnosti sa osnovnim ciljem obrazovanja - promocija razumjevanja. Učenici treba da razumiju razliku između razumjevanja i nekritičkog prihvatanja ideja.

Nauka je organizovano prikupljanje znanja i metod za nadogradnju tog znanja na osnovu istraživačkih pitanja i eksperimentalnog posmatranja. Nastava biologije treba da sadrži u nastavnom planu i programu pristup zbira bioloških naučnih saznanja, koji objašnjavaju naučni metod na osnovu kojeg su naučnici došli do tih spoznaja. Tako će učenici razvijati razumjevanje osnovnih bioloških koncepata i analitički način razmišljanja, koja će u daljem životu omogućiti nadogradnju znanja o novim naučnim otkrićima, koje danas ne možemo predvidjeti.

Nastavnik u skladu sa zakonom i autonomijom profesije pri izvođenju, pojedinačne ciljeve izvodi iz naučnih pitanja. Pojedinačni koncepte i ciljeve treba predstaviti ne samo kao naučne činjenice, već i objasniti, kako su naučnici došli do specifičnih znanja o funkcionisanju živih sistema. Nastavnik treba jasno da pokaže, za svaku rečenicu u biološkom udžbeniku, što predstavlja naučnu činjenicu, da stoji rad mnogih naučnika i nekoliko vijekova naučnih istraživanja (postepena nadogradnja naučnog znanja).

Nastavnik podučava biologiju tako, da se o naučnim pitanjima ispravno razgovara, da je većini atraktivno. Pri tome mora održavati ravnotežu između zabave i ozbiljne strane biologije kao nauke. Koristeći u nastavi zanimljive prikaze, priče i slične pristupe uvijek treba da dovede do produbljivanja razumjevanje suštinskih ciljeva. Zabavna strana nauke učenicima pomaže, da zapamte neke od ideja, ali ne može zamijeniti učenikov lični i kontinuirani napor, koji treba da ulože u razumjevanju biologije.

Nastavnik treba za prirodne pojave uvijek dati razumno naučno objašnjenje, ne okultno ili magično. Oni moraju biti iskreni o stvarima koje ne poznaju, i pokazati entuzijazam za učenje novih spoznaja i zakonitosti, zajedno sa učenicima. Ako ne poznaje odgovor na pitanje, zajedno sa učenicima utvrdi kako da pronađe odgovor na pitanje. Učenicima treba objasniti da u živom svijetu ima puno pojava koje još uvek nisu u potpunosti razumljive, a koje će se vjerovatno bolje razumjeti u budućnosti - nauka napreduje postepeno, iz generacije u generaciju.

Glavni cilj nastave biologije je holističko razumjevanje biologije, odnosno razumjevanje pojedinačnih koncepta i veza između njih. Učenici pri učenju produbljuju razumjevanje bioloških koncepata uz što više eksperimentalnog i terenskog istraživanja, da bi se ostvarili ciljevi smislenih aktivnosti koje se koriste (npr. rad sa izvorima informacija, upotrebe ICT, rad na projektima, istraživački zadaci, samostalni i grupni rad). U poučavanju treba da se pokaže istraživačka orijentacija, holistički pristup i aktuelnost biologije kao dinamične moderne nauke, koja ima značajan uticaj na naš svakodnevni lični i društveni život.

U prvom i drugom obrazovnom ciklusu (trijadi), neki biološki ciljevi i sadržaji se postepeno manifestuju u različitim predmetima (vidi nastavni plan i program za učenje o društvu i sredini u kojoj živimo, priroda i čovjek, život, bioraznolikost i životni procesi, planeta Zemlja, materija/tvari i njihova svojstva, tehnika i tehnologija.).

U okviru prirodnih nauka za 6., 7., 8. i 9. razreda, ciljevi biologije počinju da se nadograđuju i povezuju u biologiji kao prirodnoj nauci. U 6. razredu se obrađuju biljke kao model koji pokazuje strukturu i funkcionisanje organizma i organizacionih nivoa u živom svijetu. Učenici na primjerima biljnih ćelija počinju se upoznavati sa konceptom ćelije, kao osnovne građe i funkcionalne jedinice organizama. Oni uče o vezi između biljne strukture i djelovanja i njihova interakcija sa neživim i živim faktorima životne sredine, a također morfologiju, anatomiju i fiziologiju životinje i čovjeka.

U 7. razredu učenici koncept ćelije nadograđuju sa osnovama strukture i funkcionisanja ćelija u drugim organizmima i spoznaju, da su struktura i djelovanje ćelija temelj za klasifikaciju organizama. Oni uče detaljnije osnove strukture sveukupnog živog svijeta.

U 8. razredu učenici uče koncept fiziologije čovjeka po funkcionalnim sistemima, prevencije i zadržavanja. koriste znanje o ćeliji i nasljedstvu.

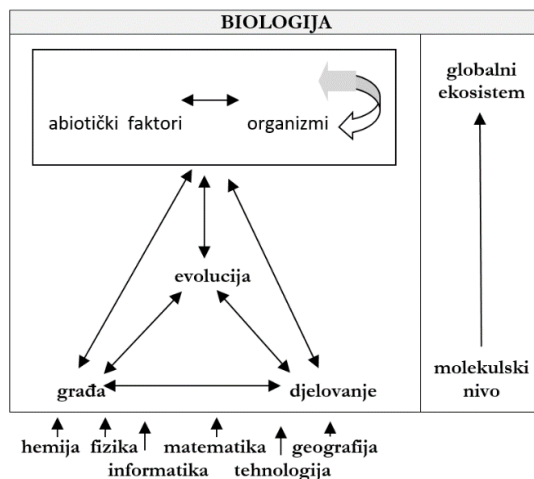
Na početku 9. razreda učenici spoznaju, da je genetski materijal u ćeliji i osnov nasljeđivanja. 9. razred je namjenjen za integraciju bioloških koncepata. Učenici izgrađuju znanje o nasljeđivanju, koje povezuju sa osnovnim pojmovima evolucije. Oni uče da je osnova za klasifikaciju organizama u sistemu i njihove evolutivne srodnosti. Poznavanje ekosistema nadograđuju s konceptima biodiverziteta, bioma i biosfere.

Uče posljedice čovjekove intervencije u ekosistemima i uticaj biologije na moderna društva. Nova saznanja koriste za izgradnju razumjevanja funkcionisanja ekosistema. Uče i o antropogenim ekosistemima kao posebnim primjerima ekosistema, iz kojih čovjek uzima biomasu.

## Sveobuhvatno razumjevanje bioloških koncepata

Izuzetno brz napredak moderne biološke nauke i sve veći rast društvenog značaja biologije ogleda se u novim pristupima u biološkom obrazovanju. Tako, u nastavi biologije neophodna je izmjena od deskriptivnosti ili faktografskog učenja ići ka razumjevanju bioloških koncepata i veza između njih. Moderni nastava biologije omogućava učenicima stvaranje mreža znanja (vidi dijagram). Pri tome, važno je da učenik poslije trećeg obrazovnog ciklusa (trijade) kroz biologiju stekne cjelovit pregled svih nivoa organizacije živih sistema - tako da nijedan pojedinačan sklop ne smije biti ispušten.

## Prikaz holističkog pristupa u nastavi biologije



Nastavniku bi trebalo da bude primarna briga mrežno povezivanje bioloških koncepata. Treba napomenuti, da je učenike mnogo lakše osvješćivati o međusobnoj povezanosti i međuzavisnosti živih sistema te složenosti procesa u prirodi. Ovo mora biti pregledno i sistematično dato, pri čemu često upućivanje na povezanost s drugim sadržajima povećava preglednost i jasnoću osnovnih poruka teksta. S druge strane, nastavnik može sa adekvatnim obrazloženjem u poučavanju pomoći učenicima da shvate cjelovitost funkcionisanja žive prirode i poprečnih veza između bioloških koncepata. Sveobuhvatno sagledavanje žive prirode također značajno doprinosi mogućnost korištenja biološkog znanja u procjeni i rješavanju složenih problema.

Pored korištenja osnovnih veza između koncepata nastavnik u pružanju konkretnog sadržaja smisleno povezuje različite aspekte date biološke teme. U biološkim sistemima je bliska veza između njihove građe (strukture) i djelovanja (funkcije). Bez obzira na to da li se bavi biomolekulom ili organizmom ili ekosistemom, u svakom slučaju, živi sistemi su u interakcijama i prilagođavanju okolini. Centralni koncept, koji objašnjava vezu između strukture, funkcije i životne sredine je evolucija s prirodnom selekcijom. Evolucija je koncept koji biologiju razlikuje od drugih prirodnih nauka.

Dovodeći u vezu građu, djelovanje, životnu sredinu i evoluciju nastavnik mnoge biološke teme objašnjava logičnije, preglednije i razumljivije, a samim tim i zanimljivije. Ovakav holistički pristup u poučavanju bioloških tema je prikazan u šemi Prikaz holističkog pristupa u nastavi biologije, bi trebao da bude zajednička nit poučavanja u predmetu biologija. Istovremeno nastavnik sa konkretnim primjerima objašnjava učenicima da moderna biologija postaje sve više interdisciplinarna nauka - za tumačenje bioloških pojava koristeći alate i znanja drugih nauka. Na brz napredak moderne biologije značajno utiče i razvoj tehnologije. Korištenje interdisciplinarnog pristupa funkcionisanju živih sistema omogućava učenicima da strukturiraju znanja, koja su usvojena kroz predmete prirodnih nauka.

Za dobro razumjevanje pojedinih bioloških koncepata i ciljeva, najbolje je da uz frontalni oblik rada, učenici stiču znanja sopstvenim istraživačkim radom. Efektivna nastava biologije temelji se na odgovarajućem balansu između različitih pristupa pri obradi i samostalnom istraživačkom učenju.

Primjere iz žive prirode, koje nastavnik koristi za ilustraciju pojedinih koncepata i ciljeva, moraju biti pažljivo odabrani. Nastavnik u nastavi biologije uključuje aktuelne teme iz neposrednog šireg okruženja, nova saznanja u biološkim naukama i primjere upotrebe biološkog znanja u svakodnevnom životu. Ovakvo podučavanje obogaćuje i približava biologiju učenicima.

Cjelovito razumjevanje biologije, koje učenici usvoje do kraja trećeg odgojno-obrazovnog ciklusa, je osnov za dublje razmatranje bioloških koncepata u srednjoj školi. Takvo shvatanje biologije je dio opšteg obrazovanja da učenike osposobe za samostalno donošenje odluka i aktivno učešće u društvenim debatama koje uključuju biološki znanja i stručne argumente. Stvaranje mreža znanja je osnov za cjeloživotno učenje.

### **Zablude (pogrešne predstave)**

Nastavnik bi trebao u radu posebnu pažnju da obrati na pogrešne predstave, koje učenici steknu u kućnom okruženju na nižim nivoima obrazovanja. Da bi se postiglo holističko razumjevanje biologije neophodno je da nastavnik pogrešne predstave identifikuje i pomogne učenicima da ih prevaziđu. Samo na taj način učenici mogu nova znanja internalizovati/ pounutriti i usvojiti kao svoje.

### **Upotreba modela**

Modeli i sastavljanje modela su veoma korisni u kognitivnim procesima, kako bi učenici razumjeli složene sisteme prirodnih nauka. Modeli se mogu koristiti kao idealizirano ili generalizirano predstavljanje nekih postojećih ili imaginarnih objekata. Učenici pri radu sa modelima uzimaju u obzir karakteristike pravih objekata, koji će biti ključni za odgovor na postavljena istraživačka pitanja. Važan dio dobijanja spoznaja je također kritički osvrt ili refleksija tog modela.

### **Upotreba i razvoj drugih sposobnosti**

Nastava biologije razvija kod učenika korištenje stručnog jezika u obradi i prezentaciji bioloških koncepata, stručnih tekstova u čitanju stručne literature i komunikaciju. Mogućnosti komunikacije u biologiji su razvijene korištenjem različitih tekstova i drugih izvora informacija, kao što su slike, fotografije, grafikoni, tabele, ekspertize, simboli, formule, grafici, animacije i simulacije. Pri tome bi trebao da bude naglasak na ubjedljiv, logično strukturirani samostalni pisan rad ili usmeno izlaganje.

Učenici treba da procjene i reflektuju ili kritički se osvrnu na osnovu prethodnog znanja, stečenog u procesu učenja. Pravilnim ciljano korištenim pojedinim resursima učenici razvijaju komunikacijske sposobnosti i vještine ICT. Vještine komuniciranja u različitim društvenim situacijama, kritička procjena (refleksija) procesa i upotrebe ICT pružaju osnove za komunikaciju izvan škole i cjeloživotnog učenja.

Na osnovu temeljnog umreženog znanja učenici stiču spoznaje o organizaciji i strukturi bioloških procesa u živim sistemima, uključujući i vlastito tijelo. Kroz ovo razumjevanje razvijaju poštovanje prema prirodi i sopstvenom zdravom načinu života. S razvijanjem sposobnosti procjenjivanja oni otvaraju nova pitanja o korištenju moderne biologije te mogu aktivno učestvovati u društvenim raspravama i samostalnom donošenju odluka.

### **Poticanje interesa za učenje biologije**

Moderni nalazi bioloških nauka i njihove aplikacije zahtjevaju kontinuirano praćenje razvoja tih događaja. Nastavnici mogu sopstvenim praćenjem razvoja biologije povećati interesovanje i ohrabriti učenike da uče biologiju na višem nivou. Uticaj moderne biologije na život i društvo treba da bude usklađen na različite načine. Prednosti i brige o upotrebi bioloških nauka su često povezani sa životom učenika i njihovim vjerovanjima. Nastavnik bi trebao biti neutralno i uravnoteženo usmjeravati građenje različitih stavova učenika.

### **Bosna i Hercegovina, kao izvor biodiverziteta**

Nastavnik u poučavanju stručno procjenjuje koliko često će uključiti učenje o društvenoj važnosti prirodnih karakteristika i ekosistema. Da učenici razvijaju svijest o tome da je Bosna i Hercegovina (u nizu Dinaridi, Alpe i Peripanonije) dio Evrope i svijeta sa naglašenom biološkom raznovrsnošću (biodiverzitet). Posebnu pažnju posvetiti endemičnim i ugroženim zaštićenim vrstama i podvrstama te bosanskohercegovačkim pasminama životinja i sorti kultivisanih biljaka. Učenici razvijaju svijest o tome da su prirodna bogatstva dio našeg nacionalnog identiteta i da ga treba zaštititi. Razumjevanje Bosne i Hercegovine kao izvora biodiverziteta na raskrsnici biogeografskih oblasti je usko povezano sa znanjem učenika stečenog u geografiji.

### **Biologija i društvo**

Biološko znanje je sve značajnije u razumjevanju i rješavanju različitih problema, koji su u vezi sa našim ličnim i društvenim životom. Učenici u kritičnom vrednovanju i rješavanju ovih problema koriste složen pristup, koji se zasniva na holističkom razumjevanju biologije (mreže znanja) i sposobnosti da koriste raspravu o tom pitanju iz različitih perspektiva.

Očuvanje prirode i životne sredine, koje donedavno gotovo nismo radili, postaje glavni problem (npr. fragmentacija staništa, gubitak biodiverziteta, invazivne vrste). Ovi problemi su uglavnom veoma složeni i zahtjevaju interdisciplinarni pristup, koji se u nastavi može međupredmetno povezati. Ovi problemi upućuju na više ciljeve, važne teme za razmatranje u nastavi kroz zaštitu prirode i životne sredine (npr. u vezi sa poljoprivredom, šumarstvom, industrijskim aktivnostima, urbanizacijom), upravljanje otpadom, uštedi energije, zagađenja vazduha, vode i zemljišta, otrovne materije. Učenici također razvijaju svijest o ličnoj odgovornosti i mogućnosti za djelovanje u korist očuvanja ekosistema i biodiverziteta, kao i obezbjeđivanje kvaliteta životne sredine. Učenici treba da nauče o prirodi i ekološkim problemima na lokalnom, državnom i globalnom nivou, da se upoznaju sa primjerima sektorskog zakonodavstva.

Biološki problemi su također povezani sa vrijednostima. U diskusijama o različitim gledištima i vrijednostima nastavnik ne nameće svoje lično uvjerenja o tom pitanju kao stručni autoritet (npr. problem testiranja lijekova na životinjama ne treba zlorabiti namećući lični pogled). Tokom rasprave, sa argumentima učenik objektivno ispravlja neke stručne greške ili netačno razumjevanje bioloških koncepata i podataka. U slučaju oprečnih mišljenja, na primjer o nekim tehnološkim postupcima, najbolje je neutralno usmjerenje u diskusiji sa objektivnim objašnjenjem manjkavosti stručnih dokaza, da izbalansira raspravu.

Razmatranje biomedicinskih tema (npr. AIDS-a) zahtjeva od nastavnika mnogo osnovnog stručnog znanja. Dakle, kada se razmatraju etički i moralni aspekti međupredmetno se povezuje sa društvenim naukama i uključuju primjeri odnosa nauke i društva. U rješavanju ovih pitanja treba dozvoliti učenicima da istražuju različite aspekte problema. To također zahtjeva određen vremenski period, da učenici razgovaraju međusobno, sa nastavnikom i cijelim razredom ili izvan učionice sa javnošću (frontalno, diskusije u grupama, simulacija, debata, istraživanja i prezentacije, itd). Prije korištenja weba i drugih izvora za diskusiju korisno je proveriti njihovu stručnu relevantnost, primenjeni jezik i prezentacije. Budući da mnogi sajtovi donose brojne informacije, korisno je da se učenicima prethodno daju zaduženja (npr. da se pripreme za jedan aspekt debate), koja usmjeravaju njihova istraživanja i izbor relevantnih informacija. Promovisanje upotrebe drugih izvora, a ne samo udžbenika (koji ne može da pokrije trenutne aktuelne teme) također može da doprinese povećanju razumjevanja značaja moderne biološke nauke i ohrabri da nastave tražiti informacije iz drugih izvora.

Etičke dileme su date u biološkim temama, i dotiču čovjekovo ponašanje prema sebi, drugima i životnoj sredini. Takvi slučajevi su, na primjer, istraživanje embriona, genetski modifikovani organizmi, uzgoj organizama na farmama, u prirodnom okruženju i intervencije. Kriteriji za ocjenjivanje i oblikovanje odnosa prema životu i prirodi treba da podržavaju principe održivog razvoja. Vrijednosti i stavovi također utiču na kulturnu, etičku i spoznajnu tradiciju, od kojih je jedan postavio čovjeka u centar i vidi ga kao nedodirljivog, a drugi usmjeren na primjer na sistemsku zaštitu prirode za dobrobit čovjeka.

S etičkim vrijednostima se perspektiva prirode u užem smislu dopunjuje i doprinosi složenom razmišljanju i cjelovitom pristupu, koji čini sastavni dio moderne nastave biologije.

Predstavljanje bioloških tema, koje su aktuelne sa stanovišta društvenog značaja, omogućava učenicima dodatni uvid u radne oblasti biologije i zanimanja, na temelju biologije (stručno usmjeravanje). U vezi sa društveno relevantnim temama otvoriti potpuno nove oblasti (interdisciplinarne) ili područja, koje uključuju biološko znanje, i na taj način omogućavaju izbor zanimanja (npr. očuvanje biologije, sistemske nauke o Zemlji, nova polja biotehnologije i biomedicine).

### **Organizacija i vremenski opseg**

Nastava biologije u 6. razredu je 35 sati, 7. razred je 70 sati, 8. razredu je 70 sata, a u 9. razredu je 64 sata. Jedna trećina vremena je posvećen praktičnom radu (aktivnosti učenika). Nastavnik stručnom autonomijom u svom godišnjem pripremanju i pripremama za časove raspoređuje niz procesnih ciljeva biologije, koji će se implementirati u cijelom biološkom obrazovanju te raspoređuje uključivanje razvoja sposobnosti i ciljeva međupredmetnih područja (npr. razvoj stručnog jezika, komunikacije, korištenje ICT, odgovornog odnosa prema životu, zdravlju i prirodi, te razvoj vrijednosti, i dr).

U obimu, oko 20% nastave biologije nastavnik, u vezi sa aktuelnim pitanjima i problemima u neposrednoj i široj životnoj sredini stručnom samostalnošću određuje, koji će cilj bolje općenito razmatrati i uključiti odabrana znanja (npr. aktuelna pitanja zaštite prirode, genetika, biotehnologije i dr). Na kraju razreda, nastavnik biologije mora razviti kod učenika da postignu standarde znanja na što višem nivou Bloomove taksonomije u skladu sa njihovim mogućnostima.

#### **Eksperimentalni i terenski rad**

Jednostavni eksperimentalni radovi su polazište za postizanje ciljeva i razvijanje prirodnomatematičnih sposobnosti u biologiji i time je obavezni dio programa. Učenje biologije je najmanje 20 posto od ukupnog izdvojeno za eksperimentalni rad na , pri kojem su učenici podijeljeni u grupe.

Jednostavan *eksperimentalni rad* je zasnovan tako, da uključuje sve faze istraživanja i eksperimentiranja koji vodi ka razumjevanju bioloških koncepata i razvoj procesnih ciljeva. Svaki eksperimentalni rad se planira u dijelovima, koji čine najmanje dva školska časa ili više u zavisnosti od organizacije rada škole. Učenici usmeno i pismeno predstavljaju rezultate i ocjenjuju napredak rada.

Nastavnik samostalno i stručno posmatra svoj koncept poučavanja u okviru kog uključuje eksperimentalni rad, kako bi došli do ostvarenja bioloških ciljeva i koncepata. Iako učenici u školskim istraživanjima ne dolaze do spoznaja, koja su nova naučna otkrića, oni mogu biti uzbuđeni zbog otkrivanja činjenica, koja su nova znanja, ili praktični prikazi koncepata iz udžbenika. Za dobro planiranje, samostalno izveden eksperiment i predstavljanje rezultata dobija priznanje i podsticaj za razvoj radosti u istraživanju i učenju. Potpuno odvojeno izvođenje poučavanja je besmisleno, jer se time gubi veza sa postizanjem razumjevanja bioloških koncepata i ciljeva. Važno je, da se na kraju razreda realizuju posebni i procesni biološki koncepti, iz nastavnog plana i programa.

Nastavnik usmjerava učenike u razvoju principa naučnog pristupa pri istraživanju. Vjerodostojni eksperimenti uključuju odgovarajuću kontrolu i moraju biti zasnovani tako, da su izvori grešaka svedeni na minimum, ponovljenih rezultata. Nastavnik treba da izabere dobro provjerene eksperimente, koji su u skladu sa ciljevima i konceptima nastavnog programa. Za neke principe prirodnih nauka je relevantno unaprijed teorijski obraditi, s kojima učenici utvrđuju usvojena znanja. U drugim slučajevima, učenicima treba omogućiti da sami otkrivaju principe. Istraživačke aktivnosti ne bi trebale biti samoj sebi svrha, ali bi trebali da dovedu do utvrđivanja razumijevanja bioloških koncepata i naučnog načina razmišljanja kod učenika.

**Pri radu, polazimo od hipoteze, da će učenici obrađivati tri osnovne faze:**

- postavka problema, formulisanje istraživačkih pitanja i postavka hipoteze,
- planiranje opažanja, uporednog mjerenja ili eksperimenta i izvedba koristeći odgovarajuće istraživačke metode (za biologiju odgovarajuće tehnike rada npr. mikroskopiranje, određivanje ili brojanje živih bića, mjerenje eksperimentalnih faktora, itd),
- vrednovanje dobijenih podataka i tumačenja u vezi sa hipotezom i podataka iz različitih izvora.

Individualno planirati rad tako, da se učenici bez obzira na njihove sposobnosti dovedu do spoznaja, da:

- naučno istraživanje zasnovano na posmatranju i opisivanju, izvođenju eksperimenta, zahtjeva povezivanje informacija ili postavljanje modela,
- je matematika važno sredstvo za sva naučna istraživanja,
- uporaba tehnologije u naučno-istraživačkom radu pomaže naučniku u prikupljanju podataka i omogućava veću preciznost mjerenja,
- naučna zajednica ne prihvata neka tumačenja, dok se ne provjeri na osnovu dokaza i ne ponudi odgovarajuće objašnjenje,
- nauka napreduje na osnovu razumne sumnje. Postavljanje pitanja o tumačenju drugih naučnika i provjeravanje rezultate njihovih istraživanja je dio nauke,
- naučnici procjenjuju predložena nova tumačenja na osnovu podataka, identifikuju pogrešne zaključke i tvrdnje, koje nisu potkrijepljene dokazima,
- na osnovu valjanih podataka može da stvori nekoliko alternativnih objašnjenja, između kojih se izabere najpogodnije na osnovu verifikacije.

Kako eksperimentalno i terensko istraživanje zahtjeva više vremena nego frontalna objašnjenja, za njihovo sprovođenje škola planira u rasporedu časova blok sate ili druge odgovarajuće oblike organizovanja nastave, što će omogućiti pravilno i bezbjedno izvršenje eksperimentalnih i terenskih aktivnosti. U eksperimentalnom i terenskom istraživanju i drugim aktivnostima, koje uključuju rad sa živim bićima ili rad u ekosistemima, treba planirati, izvođenje, nadgledanje i vrednovanje uključujući odgovoran odnos za život, ekosisteme, vlastitu bezbjednost i zdravlje.

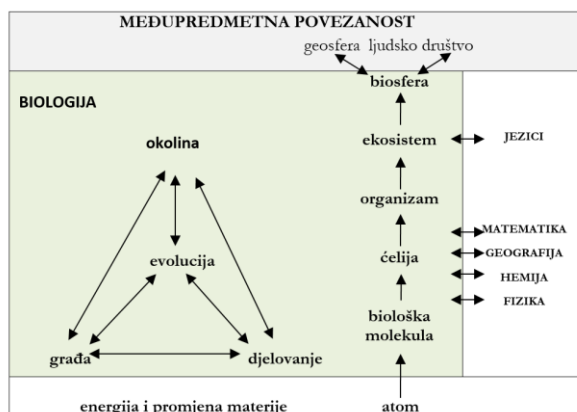
**Individualizacija i diferencijacija**

Učenicima prema sposobnostima i drugim karakteristikama prilagođavamo poučavanje biologije kako u fazama planiranja, organizacije i izvođenja, tako i u ispitivanju i ocjenjivanju znanja. Pri tome, obraćamo posebnu pažnju na određene grupe i pojedince; odgojno-obrazovni rad se zasniva na konceptima, smjernicama i direktivama koje donosi Pedagoški zavod:

- Otkrivanje i rad sa nadarenim učenicima,
- Teškoće u učenju u osnovnoj školi: koncept rada,
- Djeca sa obrazovnim poteškoćama u učenju: uputstvo za prilagođeno izvođenje programa osnovne škole uz dodatnu stručnu pomoć,
- Smjernice za obrazovanje djece iz inostranstva u BiH školama.

## Međupredmetna povezanost

Moderna biologija kao integrativna nauka za cjelovito tumačenje struktura i funkcija živih sistema također koristi znanja drugih prirodnih nauka, društvenih i humanističkih, te je zato na nivou izvođenja neophodna međupredmetna povezanost sa prirodnim naukama i drugim predmetima (vertikalno i horizontalno). Nastavnik samostalnom profesionalnošću planira međupredmetnu povezanost u postizanju individualnih ciljeva.



## Moguće glavne međupredmetne povezanosti:

| Predmet                | Sadržaji biologije, koji se povezuju sa pojedinim predmetima                                         |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| matematika             | uređivanje eksperimentalnih rezultata                                                                |
| hemija i fizika        | Biohemija i biofizika                                                                                |
| geografija             | evolucija, biodiverzitet, biomi i biosfera, uticaj čovjeka na prirodu i životnu sredinu              |
| tjelesni odgoj i sport | građa i funkcionisanje čovjeka, uticaja čovjeka na prirodu i životnu sredinu                         |
| historija              | evolucija, biologija i društvo, uticaj čovjeka na prirodu i životnu sredinu                          |
| jezici                 | sva područja (razvoj izražavanja u tehničkom jeziku, upotreba izvora informacija u stranim jezicima) |

Projektni dani prirodnih nauka su jedan od najpogodnijih oblika rada u povezivanju koncepta jednog ili više predmeta, njihova međupredmetna izvedba te razvoj i korištenje različitih mogućnosti kao i razvoj poduzetničkog učenja.

### Provjeravanje i ocjenjivanje znanja

Nastavnik biologije prati napredak učenika u ostvarivanju ishoda Zajedničke jezgre prirodnih nauka BiH, te ciljeva, vještina i vrijednosti NPP/ Kurikuluma TK Ocjena iskazanog znanja treba da bude što više cjelovita, jer se vrednovanje znanja odvija na različite načine: usmeno, pisanoj formi, istraživačkim rezultatima i drugim načinima.

Provjeravanje i ocjenjivanje znanja učenika treba usmjeriti na razumjevanje i povezivanje ključnih bioloških koncepata na različitim nivoima i upotrebu biološkog znanja u različitim situacijama. Naglasak treba da bude na razumjevanju živih sistema na različitim organizacionim nivoima, njihova međuzavisnost i uzročni odnosi te funkcionisanje biosfere.

Nadgledanje procesnih ciljeva treba da se fokusira na razvoj sposobnosti za naučno-istraživački rad, bezbjedno korištenje savremenih tehnologija, komuniciranje, upotreba različitih izvora za pronalaženje bioloških informacija i kritička ocjena njihove stručne ispravnosti, podstiču timski rad i demokratske odnose.

## Informacione tehnologije

U nastavi biologije učenici prvo razvijaju i koriste maternji jezik za čitanje i predstavljanje bioloških koncepata, čitaju stručnu literaturu i izvještavaju. Mogućnost komuniciranja pri poučavanju biologije razvija se korištenjem različitih tekstova i drugih izvora informacija, kao što su slike, fotografije, grafikoni, tabele, stručni simboli, formule, jednačine, grafičke animacije i simulacije. Ovo bi trebalo da bude na ubjedljiv, logično strukturiran samostalan pismeni rad ili usmeno izlaganje.

Učenici treba da procjene svoja nova biološka znanja i razmišljaju o njima na osnovu cjelokupne mreže znanja stečenog u obrazovnom procesu. Da bi se postigao ovaj cilj treba iskustvo za dobijanje informacija iz različitih izvora, kao što su zvanični udžbenik za biologiju i druge predmete, kao i novine, film, web i drugi izvori stručnih i aktuelnih informacija, programe za obradu podataka, animacije, simulacije, igre, anketiranje, itd Uz odgovarajuće ciljano usmjerenje koristeći različite izvore informacija, učenici razvijaju komunikacijske sposobnosti i vještine ICT. Vještine komuniciranja u različitim društvenim situacijama, kritička procjena izvora informacija i upotrebe ICT pružaju osnov za komunikaciju izvan škole i cjeloživotnog učenja.

Na osnovu temeljnog umreženog znanja o biološkim konceptima učenici stiču znanja o organizaciji i strukturi procesa života u živim sistemima, uključujući procese u vlastitom tijelu. Kroz ovo razumjevanje razvijaju odgovorne stavove i poštovanje prema prirodi i sopstvenom zdravom načinu života. Sa razvojem sposobnosti vrednovanja otvaraju im se nova pitanja o upotrebi moderne biologije, na osnovu kojih može samostalno odlučivati i aktivno učestvovati u društvenim raspravama.

### **Resursi za realizaciju programa**

#### **a) Materijalni uslovi**

Za izvođenje nastave ovog predmeta potrebna je specijalizovana učionica sa opremom (voda i plin) i kabinet za nastavnika. Učionica bi trebalo da ima zastore. Nastavna pomagala treba da budu dovoljna za rad učenika u manjim grupama. Za nastavnika su potrebna demonstrativna pomagala.

#### **b) Spisak, tehnički opis učila i nastavnih pomagala, standardi i normativi za nastavu prirode u osnovnim školama**

##### **OPTIMALNA POMAGALA:**

- komplet za terenski rad,
- ručne lupe,
- mikroskop,
- gotovi mikroskopski preparati,
- pribor za izradu privremenih mikroskopskih preparata,
- TV prijemnik u boji,
- grafoskop,
- kompjuter sa web kamerom, diaprojektor i printer

##### **MJERNA POMAGALA:**

- vaga: precizna analitička digitalna vaga,
- termometar: medicinski termometar, laboratorijski alkoholni termometar,
- pH-metar.

##### **LABORATORIJSKA POMAGALA:**

- sito: sito sa sitnom mrežicom, maksimalno 5x5 mm,
- komplet alkoholnih flomastera,
- lovna mreža za insekte,
- pribor za disekciju,
- kadice za disekciju
- termos boca,
- bušać čepova,
- stativ,
- stalak za epruvete,
- držači časa i epruveta.

##### **STAKLARIJA:**

- set čaša: set staklenih čaša različite veličine (50ml, 100ml, 250 ml, 500 ml),
- kapaljke,
- stakleni štapići,
- petrijeve zdjelice,
- avan s tučkom,
- satna stakla,
- Erlen-Mayerove tikvice,
- epruvete,
- pipete,
- stakleni lijevci,
- akvarijumska posuda: staklena akvarijumska posuda za gajenje.

## **DRUGA POMAGALA I UČILA:**

- ključ u slikama za određivanje biljaka, gljiva i životinja,
- zidni plakati (građa korijena, stabala di- i monokotila, mitoze i mejoze...)
- sjeme različitih biljaka,
- akvarijum,
- hamer papir,
- flomasteri u boji,
- spisak ugroženih biljnih vrsta u Bosni i Hercegovini,
- stiropor i iglice,
- magneti.

### **c) Literatura**

Potrebnu literaturu nastavnici mogu naći u katalogu udžbenika za osnovne škole.

### **Profil i stručna sprema nastavnika**

Nastavu predmeta biologija mogu izvoditi lica koja su završila:

- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za biologiju, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor biologije ili drugim stručnim zvanjem gdje je biologija, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za biologiju, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor biologije ili drugim stručnim zvanjem gdje je biologija glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi ili ekvivalent;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za biologiju, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u trogodišnjem trajanju (180 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor biologije ili drugim stručnim zvanjem gdje je biologija, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi ili ekvivalent;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za biologiju, sa završenim dvogodišnjim dodiplomskim studijem (VI stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem nastavnik biologije ili drugim stručnim zvanjem gdje je biologija glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi.

Potrebno je da, pored odgovarajućeg inicijalnog obrazovanja, nastavnik radi na kontinuiranom usavršavanju u cilju sticanja dodatnih didaktičkih, metodičkih i drugih znanja.



## **5. HEMIJA**



## Definicija nastavnog predmeta. Hemija. Uloga, značaj, cilj

Hemija je eksperimentalna prirodna nauka koja proučava materiju i njene promjene. Proučavanja u hemiji odnose se u prvom redu na:

- sastav materije
- promjene kroz koje materija prolazi
- odnose između promjena u materiji i promena energije.

Hemija zauzima središnje mjesto među *prirodnim* naukama. Ona se bavi *građom tvari/materije*, njihovom strukturom, osobinama i transformacijama, i principima na kojima se ove osobine zasnivaju. Pošto se atomi i molekule nalaze u osnovi materije, u najširem smislu, a materija je jedan od vidova postojanja cijelog svemira, hemija je jedna od "kosmičkih nauka".

Zbog ove svoje sveobuhvatnosti, hemija se dodiruje i značajno preklapa sa drugim prirodnim naukama kao što su **fizika**, **geologija** i **astronomija**, s jedne strane, i **biologija**, **fiziologija** i **medicina**, s druge strane. Na jednom kraju spektra hemijskih nauka, koji je orijentiran ka istraživanju *atoma* iz kojih su izgrađeni molekuli, i subatomske čestice iz kojih su izgrađeni atomi, te transformacija *energije* iz jednog u drugi oblik. Na drugoj strani su otkrića vezana za molekulske osnove života gde je hemija uspjela da prodre duboko u izuzetno složene molekulske mehanizme biohemijskih procesa i transfera genetskih informacija u živim sistemima.

Polazna tačka za nastavu hemije su prethodno znanje učenika, vještine i iskustva, kao i njihova zapažanja i ispitivanja prirodnih pojava, predmeta i tvari.

Daljnji napredak učenika se gradi na osnovnim pojmovima/ konceptima i principima hemije.

Nastava mora da podstakne učenike da proučavaju hemiju kao prirodnu nauku, da im pomogne u razmatranju važnosti dobrog i bezbjednog okruženja, nauči ih da se brinu o svojoj sredini odgovorno se ponašajući prema/u njoj. Zdravstveno vaspitanje i obrazovanje je integrisano kroz nastavu.

Nastava treba omogućiti razvoj ličnosti i formiranje savremenog pogleda na svijet i pomoći učeniku u razumjevanju značaja hemije i tehnologije u svakodnevnom životu, životnoj sredini i društvu. Nastava se oslanja na eksperimentalni pristup u kojem je polazna tačka posmatranje i istraživanje supstanci i pojava u vezi živog okruženja i preuzimanje odgovornosti za životnu sredinu. Eksperimentalno usmjerenje treba pomoći učeniku shvatiti prirodu nauke i usvojiti nove naučne koncepte, principe, i modele, razviti vještine rukovanja i sposobnosti za eksperimentalni rad i saradnju i stimulirati učenike u proučavanju hemije.

## Cilj

### Učenici će:

- odgovorno se odnositi prema radu i kretati se sigurno u prostoru u kojem rade, štiteći sebe i svoju sredinu i prate data uputstva,
- da provode zapažanja i mjerenja, traže informacije na temu koju proučavaju, i procjenjuju pouzdanost informacija,
- da donose zaključke o svojim zapažanjima i mjerenjima i prepoznaju uzročno-posljedične odnose u vezi sa karakteristikama prirodnih pojava i predmeta,
- izvršiti jednostavan naučni eksperiment pojašnjavanjem karakteristika pojava, procesa, supstanci, i predmeta, kao i odnose između njih,
- da koriste naučna saznanja u opisivanju, poređenju i klasifikaciji koncepta iz oblasti hemije i fizike,
- razumiju potencijalnu opasnost od nekog incidenta u hemijskoj industriji ili transportu supstanci i koje mjere treba preduzeti u zaštiti, radi očuvanja sopstvenog zdravlja i zaštite životne sredine,
- argumentirano iznose prednosti i mane obnovljivih i neobnovljivih izvora energije.

### Savremene tendencije obrazovanja težište stavlja na razvijanje sposobnosti:

- funkcionalne hemijske pismenosti,
- razumjevanje promjena i pojava u prirodi na temelju stečenih znanja o hemijskim pojmovima, teorijama, modelima i zakonima,
- komuniciranja uz korištenje hemijskih termina, hemijskih simbola, formula i jednačina,
- izvođenja jednostavnih hemijskih istraživanja,
- za rješavanje teorijskih i eksperimentalnih problema,
- razvijanje logičkog, apstraktnog i kritičkog mišljenja,
- osamostaljivanje učenika za traženje i korištenje relevantnih informacija u različitim izvorima (udžbenik, naučnopopularne članci, internet),
- razvijanje svijesti o važnosti odgovornog odnosa prema okolišu, odgovarajućeg i racionalnog korištenja i odlaganja različitih supstanci u svakodnevnom životu,

- poticanje učeničke radoznalosti, potrebe za saznavanjem o svojstvima tvari u okruženju i pozitivnog odnosa prema učenju hemije,
- razvijanje svijesti o vlastitim znanjima i sposobnostima i daljoj profesionalnoj orijentaciji.
- - učiti da radi bezbjedno, slijedeći uputstva,
- - učiti da koriste metode istraživanja tipične sa stanovišta sticanja naučnih znanja, ove metode uključuju informacione i komunikacione tehnologije; i da ocijeni pouzdanost i značaj znanja,
- - učiti da sprovede naučno istraživanje i da interpretira i predstavi rezultate,
- - učiti o procesima u vezi sa ciklusom supstanci i životnim ciklusom proizvoda, kao i značaj tih procesa u prirodi i životnoj sredini,
- - učiti o fizičkim i hemijskim konceptima koji opisuju svojstva (karakteristike) supstanci i učiti da primenjuje te koncepte,
- - učiti koncepte i modele koji opisuju hemijske veze i strukture materije,
- - učiti da prikažu hemijske reakcije uz pomoć hemijske jednačine,
- - učiti da primjene svoje znanje u praktičnim situacijama i izborima ,
- - učiti da znaju o značaju hemijskih fenomena i primjene za pojedinca i društvo.

Zadaci nastave hemije od sedmog do devetog razreda su da proširi znanje učenika iz hemije i upućuje učenika u razmišljanja koja su karakteristična za prirodne nauke, u sticanju i primjeni tog znanja u različitim životnim situacijama. Nastava treba omogućiti razvoj ličnosti i formiranje savremenog pogleda na svijet i pomoći učeniku u razumjevanju značaja hemije i tehnologije u svakodnevnom životu, životnoj sredini i društvu.

Nastava se oslanja na eksperimentalni pristup u kojem je polazna tačka posmatranje i istraživanje supstanci i pojava u vezi živog okruženja i preuzimanje odgovornosti za životnu sredinu. Eksperimentalno usmjerenje treba pomoći učeniku shvatiti prirodu nauke i usvoji nove naučne koncepte, principe, i modele, razviti vještine rukovanja i sposobnosti za eksperimentalni rad i saradnju i stimulirati učenike u proučavanju hemije.

## **TREĆA TRIJADA**

### **SEDMI RAZRED**

#### **Ishodi:**

#### **PRIRODA I ČOVJEK**

##### **Kratak pregled razvoja hemije**

##### **Učenici će:**

- izvesti zaključke o značaju učenja hemije kao prirodne nauke,
- prepoznati osnovni laboratorijski pribor i posuđe,
- znati korake u istraživačkom radu,
- znati ispoljiti stav unutar grupe ili plenarno o prijašnjem i današnjem načinu istraživanja.

##### **Vrste agregatnih stanja**

##### **Učenici će:**

- nabrojati nebeska tijela različitih agregatnih stanja (plinovita , čvrsta),
- objasniti grafičkim prikazom.

#### **MATERIJE/TVARI/SUBSTANCE OKO NAS I NJIHOVA SVOJSTVA**

##### **Struktura i svojstva**

##### **Učenici će:**

- definisati atom kao česticu,
- navesti građu atoma (jezgro i omotač),
- definisati molekulu kao česticu građenu od atoma,
- razumjeti pojam jona,
- razlikovati smjesu i spoj,
- razlikovati fizikalna od hemijskih svojstva,
- koristiti različite metode razdvajanja sastojaka smjesa: filtriranje, kristalizacija, prosijavanje...,
- objasniti fizikalne i hemijske promjene kroz primjere,
- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora,
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog oglada.

## Vrste

### Učenici će:

- nabrojati nebeska tijela različitih agregatnih stanja (plinovita, čvrsta),
- objasniti grafičkim prikazom.

## Supstance oko nas

### Učenici će:

- definisati sastav i svojstva vazduha/ atmosfere,
- imenovati neke osnovne hemijske elemente i njihove simbole koji čine vazduh,
- prepoznati značaj hemijskog sastava atmosfere za opstanak živog svijeta,
- objasniti karakteristike vode i njen značaj kao rastvarača,
- opisati promjene pri otapanju,
- klasificirati prirodne vode prema hemijskom sastavu,
- nabrojati i objasniti postupke prečišćavanja voda i njihov značaj,
- klasifikovati vrste tla,
- nabrojati osnovne hemijske elemente koji ulaze u sastav tla/zemljište,
- definirati tvar,
- razlikovati čiste tvari od smjesa,
- razlikovati homogene od heterogenih smjesa,
- razlikovati jednostavne od složenih čistih tvari,
- primijeniti adekvatne postupke razdvajanje sastojaka iz smjese na osnovu njihovog sastava,
- objasniti razlike između različitih vrsta otopina,
- nabrojati sastojke atmosfere,
- izvoditi zaključke o uticaju čovjeka na aerozagađenje (kisele kiše, ozonske rupe, efekat staklene bašte),
- opisati svojstva O, H, N, S i osnovne spojeve ovih elemenata.

## HEMIJSKE PROMJENE I ENERGETSKE PRETVORBE

### Učenici će:

- uočiti da se pri nekim reakcijama oslobađa a nekim troši energija,
- davati procjene o promjenama, pratiti promjene hemijskih svojstava i reaktivnosti materijala i donositi zaključke,
- razlikovati reaktante i produkte jednadžbi,
- prikazati osnovne hemijske reakcije nastajanja vode, ugljikovog monoksida i dioksida, amonijaka koji se nalaze u vazduhu,
- voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda,
- objasniti i kroz primjere navesti utvrditi najzanimljivije obnovljive i neobnovljive energije.
- definirati pojam oksida i oksidacije,
- nabrojati najznačajnije primjere oksida,
- prepoznati i napisati hemijskim formulama spojeve oksida,
- napisati jednostavne hemijske reakcije oksidacije,
- razlikovati kvalitativno od kvantitativnog značenja simbola i formula,
- razumije na šta se odnosi indeks i koeficijent,
- kroz primjere pravilno predstavlja hemijske elemente i spojeve,
- pravilno čitati hemijske simbole i formule,
- odrediti broj atoma pojedinih elementata u molekuli,
- povezati tvari iz svakodnevnog života sa njihovim hemijskim oznakama,
- usporediti i kroz primjere utvrditi osnovne obnovljive i neobnovljive izvore energije.

## ISTRAŽIVAČKE AKTIVNOSTI<sup>2</sup>

### Učenici će:

- raditi i djelovati bezbjedno (sigurno), štiteći sebe i svoju sredinu, i pratiti data uputstva nastavnika ili u grupi,
- koristeći različita čula i mjerne instrumente zapažati promjene,
- uraditi jednostavne eksperimente,
- ciljano upravljati zapažanjima osnovnih karakteristika hemijskih promjena i procesa,
- izvoditi zaključke iz posmatranja i mjerenja,
- predstavljati rezultate mjerenja na različite načine,
- kombinirati informacije iz različitih izvora, procijenjivati i korigovati ispravnost rezultata na osnovu prethodnih znanja, istraživanja i kroz razgovor sa drugima.

<sup>2</sup> Protežu se kroz sve sadržaje istraživačke aktivnosti

- razlikovati hemijski pribor i posuđe u laboratoriji;
- pravilno postaviti istraživačko pitanje;
- postavljati pretpostavke;
- osmisliti postupke za provjeru pretpostavki;
- izvesti zaključke na osnovu poređenja rezultata i pretpostavki;
- prezentirati rezultate istraživanja,

### SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

#### PRIRODA I ČOVJEK

| Sadržaj                                                      | Znanja                                                          | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                              |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                 | Sposobnosti                                                                              | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                |
| <b>Kratak pregled razvoja hemije</b>                         | Učenici će:                                                     | Učenici će:                                                                              | Učenici će:                                                                                    |
| - Šta rade hemičari                                          | - pratiti hemiju kroz historiju;                                | - koristiti lentu vremena za razvoj prirodnih nauka kroz historiju;                      | - ispoljiti interes za proučavanje hemije kao prirodne nauke;                                  |
| - Načini istraživanja u hemiji (laboratorij i mjere zaštite) | - izvesti zaključke o značaju učenja hemije kao prirodne nauke; | - pravilno koristiti osnovni laboratorijski pribor i posuđe pri izvođenju eksperimenata; | - znati korake u istraživačkom radu;                                                           |
|                                                              | - prepoznati osnovni laboratorijski pribor i posuđe.            | - razlikovati znakove opasnosti i mjere zaštite.                                         | - znati ispoljiti stav unutar grupe ili plenarno o prijašnjem i današnjem načinu istraživanja. |

#### MATERIJE/ TVARI/ SUPSTANCE OKO NAS I NJIHOVA SVOJSTVA

| Struktura i svojstva | Učenici će:                                              | Učenici će:                                                                                                | Učenici će:                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | - definisati atom kao česticu;                           | - predstaviti modelom (plastelin, čačkalice, loptice....);                                                 | - slijediti upute nastavnika prilikom korištenja laboratorijskog pribora i posuđa; |
|                      | - navesti građu atoma (jezgro i omotač);                 | - pokazati sa drugarima/icama koristeći svoja tijela pojam jona;                                           | - ponašati se odgovorno prema preuzetim ili dobivenim obavezama i zadacima;        |
|                      | - razumjeti pojam jona;                                  | - predstaviti modelom i crtežom molekulu;                                                                  | - pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;                                    |
|                      | - definisati molekulu kao česticu građenu od atoma;      | - demonstrirati kroz ogled procese i promjene nekih spojeva (šećer, so, voda...);                          | - pokazati interes za učenje putem istraživanja;                                   |
|                      | - razlikovati smjesu i spoj;                             | - demonstrirati kroz ogled procese i promjene nekih smjesa (šećer + voda, pjesak + voda....);              | - postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora;                 |
|                      | - razlikovati fizikalna od hemijskih svojstva;           | - koristiti različite metode razdvajanja sastojaka smjesa: filtriranje, kristalizacija, prosijavanje....;  | - davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda.  |
|                      | - objasniti fizikalne i hemijske promjene kroz primjere; | - kroz eksperiment pokazati fizikalne i hemijske promjene kroz primjere (voda, papir, voće, šećer, so...); |                                                                                    |
|                      |                                                          | - donositi konačne zajedničke zaključke izvedenih demonstracionih ogleda.                                  |                                                                                    |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vrste</b>             | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati nebeska tijela različitih agregatnih stanja (plinovita, čvrsta)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasifikovati nebeska tijela prema agregatnim stanjima.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti grafičkim prikazom koristeći crtež.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Supstance oko nas</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati sastav i svojstva vazduha/ atmosfere;</li> <li>- imenovati neke osnovne hemijske elemente i njihove simbole (O - oksigen/ kiseonik, C - karbon/ ugljik, N - nitrogen/ dušik/ azot, H - hidrogen/ vodik/ vodonik) koji čine vazduh/ zrak;</li> <li>- objasniti karakteristike vode (<math>H_2O</math>) i njen značaj kao rastvarača;</li> <li>- opisati promjene pri otapanju (difuzija i osmoza);</li> <li>- klasificirati prirodne vode prema hemijskom sastavu;</li> <li>- objasniti značaj različitih postupaka prečišćavanja voda: mehaničko, hemijsko i biološko;</li> <li>- klasifikovati vrste tla;</li> <li>- nabrojati osnovne hemijske elemente koji ulaze u sastav tla/ zemljište (O - oksigen/ kiseonik, C - karbon/ ugljik, N - nitrogen/ dušik/ azot, H - hidrogen/ vodik/ vodonik, Mg - magnezij, Ca - kalcij...);</li> <li>- definirati tvar;</li> <li>- razlikovati čiste tvari od smjese (jednostavne od složenih čistih tvari);</li> <li>- navoditi primjere elemenata, spojeva, smjese (homogenih i heterogenih);</li> <li>- razlikovati homogene od heterogenih smjese;</li> <li>- opisati postupke razdvajanja sastojaka iz smjese;</li> <li>- iskazivanje sastava smjese udjelom mase i volumena;</li> <li>- objasniti razlike između različitih vrsta otopina;</li> <li>- razlikovati hemijski pribor i posuđe u laboratoriji;</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati značaj hemijskog sastava atmosfere za opstanak živog svijeta;</li> <li>- prepoznati i interpretirati simbole (O, C, N, H, Ca, Mg);</li> <li>- interpretirati formulu vode (<math>H_2O</math>);</li> <li>- kroz ogled demonstrirati vodu kao rastvarač (voda+šećer, voda+so, razlaganje stijena...);</li> <li>- izvesti ogled promjena pri otapanju (filter vrećica čaja, tinta u vodi, posmatranje ploda šljive i trešnje nakon kiše- pucanje opne šljive i trešnje...);</li> <li>- klasificirati prirodne vode (meke i tvrde vode);</li> <li>- demonstrirati mehaničko prečišćavanje voda (filtriranje);</li> <li>- prikupiti i klasifikovati različite vrste tla (glina, crnica, pjeskovito tlo...);</li> <li>- procijeniti koje tlo je najplodnije;</li> <li>- razlikovati organoleptički homogene od heterogenih smjese;</li> <li>- primijeniti adekvatne postupke razdvajanje sastojaka iz smjese na osnovu njihovog sastava;</li> <li>- izračunati maseni i volumni udio sastojaka u smjesi;</li> <li>- pravilno sastaviti aparaturu za svaki od postupaka;</li> <li>- pripremiti različite vrste otopina (nezasićene, zasićene, prezasićene);</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navesti kroz primjere fotosinteze i disanja značaj kisika i ugljikovog dioksida;</li> <li>- kroz kontinuirano vježbanje koristiti nazive i simbole hemijskih elemenata koje su radili;</li> <li>- pratiti uputstva nastavnika u demonstracionim ogledima;</li> <li>- postavljati pitanja i izvoditi zaključke;</li> <li>- se odgovorno ponašati u prikupljanju materijala;</li> <li>- koristiti stečena znanja i vještine iz drugih predmeta i u svakodnevnom životu.</li> <li>- prepoznati među tvarima koje koristi u svakodnevnom životu primjenu homogenih i heterogenih smjese elemenata i spojeva;</li> <li>- navesti primjere u kojima "je i nije" zemlja prirodni filter (otpadne vode iz industrijskih postrojenja, ocjedne vode sa poljoprivrednih površina, otpadne vode iz domaćinstva);</li> <li>- odgovorno se ponašati prema materijalu, priboru i instrumentima u laboratoriju;</li> <li>- kroz T tabelu razvrstati homogene i heterogene smjese iz svakodnevnog života (šampon, juha/ supa, smog, zemlja, zrak, tijesto, vegeta, gazirana i pjenušava pića...);</li> </ul> |

**Zrak/ atmosfera**

- nabrojati sastojke atmosfere;
- izvoditi zaključak o značaju hemijske povezanosti ozona i UV zraka za živa bića;
- izvoditi zaključak o značaju hemijske povezanosti oksida, sumpora i azota sa nastankom kiselih kiša;
- opisivati uticaj CO<sub>2</sub> na efekat staklenika;
- opisati svojstva O, H, N, S i osnovne spojeve ovih elemenata;
- najzastupljeniji elementi i jedinjenja koja ulaze u sastav zraka/ vazduha (O, H, N, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>);
- posmatrati filmove o učinku kiselih kiša, ozona, UV zraka... zabilježiti informacije, i dati prijedloge mjera za prevenciju;
- pronaći iz različitih izvora primjere uticaja čovjeka na aerozagađenje;
- izvesti ogled dobivanja kisika i vodika iz vode,
- dokazati kroz ogled prisustvo kisika u sastavu zraka;
- dokazati kroz ogled prisustvo CO<sub>2</sub> u izdahnutom zraku;
- posjetiti metereološku stanicu i voditi zabilješke o aerozagađenju;
- pravilno se ponašati u slučaju aerozagađenja;
- imati pozitivan stav i razvijen aktivizam za zaštitu pojedinca i ravnotežu prirode;
- pravilno koristi aparaturu za razdvajanje sastojaka vode, zraka...;
- razlikovati miris sumpora u sumpornoj vodi (izvorska voda);
- **objasniti značaj sumporne vode za liječenja;**

**HEMIJSKE PROMJENE I ENERGIJA**

Učenici će:

- utvrditi najzanimljivije obnovljive i neobnovljive energije (ugalj, nafta, zemlji plin, sunčeva energija, energija vjetra, plima i oseka kao izvor energije i energija valova);
- uočiti da se pri nekim reakcijama oslobađa a nekim troši energija (živi kreč u vodi, gorenje papira, gorenje svijeeće);
- prikazati osnovne hemijske reakcije nastajanja H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> koji se nalaze u vazduhu.

Učenici će:

- vizuelno predstaviti obnovljive i neobnovljive izvore energije;
- pokazati demonstracionim ogledom hemijske promjene;
- razlikovati reaktante i produkte u jednačini.

Učenici će:

- istražiti i predstaviti obnovljive i neobnovljive izvore energije;
- davati procjene o promjenama, pratiti promjene hemijskih svojstava i reaktivnosti materijala i donositi zaključke;
- voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda;
- kroz modele pokazuje molekule nastale hemijskim reakcijama H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>.

**Oksidi i oksidacija**

Učenici će:

- definirati pojam oksida i oksidacije;
- nabrojati najznačajnije primjere oksida;
- prepoznati i napisati hemijskim formulama spojeve oksida;
- napisati jednostavne hemijske reakcije oksidacije;
- usporediti i kroz primjere utvrditi osnovne obnovljive i neobnovljive izvore energije.

Učenici će:

- ogledom odrediti vrstu oksidacije (tiha i burna oksidacija);
- ispitati kroz ogled zapaljivost supstanci (Mg traka...);
- zabilježiti uočene promjene u tihoj i burnoj oksidaciji;
- izvesti zaključke nakon ogleda i uporediti sa svojim pretpostavkama;
- tabelarno usporediti osnovne obnovljive i neobnovljive izvore energije.

Učenici će:

- pravilno rukovati posuđem i priborom u laboratoriju i svakodnevnom životu;
- pažljivo pratiti, uočavati i znati mjere zaštite;
- povezuju naučeno sa primjerima iz života;
- prezentirati kroz primjere osnovne obnovljive i neobnovljive izvore energije.

|                                                                |                                                                |                                                                   |                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kvalitativno i kvantitativno značenje simbola i formula</b> | Učenici će:                                                    | Učenici će:                                                       | Učenici će:                                                                 |
|                                                                | - razlikovati kvalitativno od kvantitativnog značenja simbola; | - kroz primjere pravilno predstavlja hemijske elemente i spojeve; | - pokazuje interes za predstavljanje tvari hemijskim simbolima i formulama; |
|                                                                | - razlikovati kvalitativno od kvantitativnog značenja formula; | - pravilno čitati hemijske simbole i formule;                     | - povezati tvari iz svakodnevnog života sa njihovim hemijskim oznakama;     |
|                                                                | - razumije na šta se odnosi indeks i koeficijent;              | - odrediti broj atoma pojedinih elementata u molekuli;            |                                                                             |

### Međupredmetna povezanost i kompetencije

| PREDMET<br>HEMIJA                        | PREDMET S<br>KOJIM SE<br>POVEZUJE     | NASTAVNO PODRUČJE                                                                                                                                                                                           | KOMPETENCIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Vrste tvari                            |                                       |                                                                                                                                                                                                             | Digitalna kompetencija:                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - Tijelo                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                             | - Sklonost korištenju TID-a u svrhu samostalnog rada i rada u timovima, kritički i misaoni stav pri ocjenjivanju raploloživih informacija                                                                                                                                                               |
| - Kruženje vode                          | Priroda i društvo od 1. do 5. razreda | U okviru poučavanja predmeta Priroda i društvo protežu se i oblasti hemije, o materiji, vrstama tvari, agregatnim stanjima tvari, o vodi i kruženju vode u prirodi...                                       | Učiti kako se uči.<br>- Vlastiti koncept koji podržava spremnost mijenjanja i daljnjeg razvitka kompetencija i vlastite motivacije i povjerenja u mogućnost uspjeha.<br>- Pozitivno prihvaćanje učenja kao cjeloživotnog učenja i aktivnosti koja obogaćuje život.<br>- Prilagodljivost i fleksibilnost |
| - Sastav tvari,                          |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| plinova,                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - Građa atoma, molekula                  | Fizika                                | Integrirati što više sadržaje fizike sa hemijom, npr.: Sastav tvari , plinova , građa atoma, molekula, Međunarodni SI sistem mjernih jedinca, elketricitet i elektroliti ...                                | - Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije:<br>- Znatiželja i kritičko pimanje nauke i tehnologije uključujući pitanja sigurnosti i zaštite kao i etička pitanja.<br>-Spremnost stjecanja naučnog znanja i <u>interes za nauku</u> i znanstvenu i tehnološku karijeru           |
| - Međunarodni SI sistem mjernih jedinca, |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - Elketricitet i elektroliti             |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bioloski važni spojevi                   | Biologija                             | Integrirati što više sadržaje biologije sa hemijom, npr.: izučavanje procesa fotosinteze, disanja, kod nastanka biološki važnih spojeva, kroz osnove biohemije koja se obrađuje u biološki važnim spojevima | Matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije<br>Znatiželja i kritičko pimanje nauke i tehnologije uključujući pitanja sigurnosti i zaštite kao i etička pitanja.<br>Pozitivan ali kritički stav prema upotrebi stvarnih informacija i svijest o potrebi logičnog postupka donošenja |

## OSMI RAZRED

### Ishodi:

### PROMJENE MATERIJE I ENERGETSKE PRETVORBE

#### Supstance oko nas

##### Učenici će:

- opisati građu atoma,
- objasniti elektronsku konfiguraciju pojedinih elemenata,
- imenovati elemente periodnog sistema;
- prepoznati i sastaviti različite vrste formula (molekulska, strukturna, empirijska),
- napisati elektronsku konfiguraciju pojedinih elemenata;
- razlikovati grupe i periode;
- predstaviti simbolima elemente periodnog sistema;
- razlikovati molekulske od strukturne formule;
- odrediti valenciju i oksidacijski broj elementa u hemijskoj formuli;
- izračunati relativnu molekulske mase spojeva;
- povezati građu atoma sa PSE i pri tome se koriste periodnim sistemom elemenata;

#### Hemijske reakcije

##### Učenici će:

- predstaviti reakciju hemijskom jednačinom;
- izjednačavati hemijske jednačine;
- poznavajući svojstva nekih tvari izbjeci opasnosti od opekline, prskanja u oči, izazivanja požara...;

#### Vrste spojeva

##### Učenici će:

- razlikovati okside od ostalih vrsta spojeva sa kisikom;
- razlikovati okside metala od oksida nemetala;
- objasniti sastav kiselina na osnovu hemijskih formula i način nastanka ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  i  $\text{H}_3\text{PO}_4$ );
- opisati pojam disocijacije;
- objasniti sastav baza na osnovu hemijskih formula i način nastanka ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Al(OH)}_3$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ , i dr.);
- objasniti sastav soli na osnovu hemijskih formula i način nastanka ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ , i dr.);
- objasniti pojam neutralizacije;
- objasniti reakciju disocijacije soli;
- predstaviti hemijskim reakcijama nastanak kiselina, baza i soli,
- istražiti gdje se različite vrste spojeva koristi u različitim industrijskim sektorima;

#### Vrste tvari

##### Učenici će:

- dati primjere metala i nemetala i predstaviti simbolima;
- analizirati svojstva vode;
- odrediti metale i nemetale prema položaju u periodnom sistemu elemenata (PSE);
- napisati primjere jednačina oksidacija ( $\text{Mg}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{N}$ ...);
- razlikovati čistu od onečišćene vode kroz primjere;
- interpretirati jednostavne jednačine reakcija oksidacije;
- povezati značaj i ulogu metala kao biogenih elemenata ( $\text{Na}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Zn}$ , I...);

### SADRŽAJ I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

#### PROMJENE MATERIJE I ENERGETSKE PRETVORBE

| Sadržaj                  | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Znanja                                                                                                                                                                          | Sposobnosti                                                                                                                                                                     | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                           |
| <b>Supstance oko nas</b> | <b>Učenici će:</b>                                                                                                                                                              | <b>Učenici će:</b>                                                                                                                                                              | <b>Učenici će:</b>                                                                                                                                                                                                        |
| Građa tvari              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisati građu atoma;</li> <li>- nabrojati subatomske čestice i njihov naboj;</li> <li>- opisati građu elektronskog omotača;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstaviti grafički građu atoma na osnovu rednog broja;</li> <li>- napisati elektronsku konfiguraciju pojedinih elemenata;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- primijeniti stečeno znanje u čitanju sastava različitih artikala (hemijske simbole i formule);</li> <li>- znati kako da izvuče zaključke o reaktivnosti neke tvari na</li> </ul> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti elektronsku konfiguraciju pojedinih elemenata;</li> <li>- objasniti na primjerima izotope nekih elemenata;</li> <li>- opisati organizaciju periodnog sistema;</li> <li>- imenovati elemente periodnog sistema;</li> <li>- objasniti svojim riječima nastanak molekula između istovrsnih i raznovrsnih atoma;</li> <li>- prepoznati različite vrste formula (molekulska, strukturna, empirijska);</li> <li>- objasniti svojim riječima nastanak iona - anion, kation;</li> <li>- objasniti svojim riječima jonsku vezu;</li> <li>- objasniti svojim riječima nastanak kovalentne veze;</li> <li>- objasniti svojim riječima valenciju i njenu povezanost sa periodnim sistemom elemenata;</li> <li>- objasniti svojim riječima oksidacijski broj;</li> <li>- povezati stvarnu masu atoma i molekule sa relativnom atomskom i molekulskom masom;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odrediti broj pojedinih subatomske čestice na osnovu masenog broja;</li> <li>- razlikovati grupe i periode;</li> <li>- predstaviti simbolima elemente periodnog sistema;</li> <li>- koristiti pravilno čitanje periodnog sistema;</li> <li>- modelima i hemijskim formulama predstavljati molekule od istovrsnih i raznovrsnih atoma;</li> <li>- razlikovati molekulsku od strukturne formule;</li> <li>- predstaviti grafički i simbolom jone i jonsku vezu;</li> <li>- predstaviti grafički i hemijskim formulama kovalentnu vezu;</li> <li>- sastaviti hemijske formule na osnovu poznavanja valencije i oksidacijskog broja;</li> <li>- odrediti valenciju i oksidacijski broj elementa u hemijskoj formuli;</li> <li>- imenovati i napisati spojeve na osnovu valencija;</li> <li>- povezati oksidacijski broj i valencije;</li> <li>- izračunati relativnu molekulsku masu spojeva;</li> </ul> | <p>osnovu elektronskih struktura atoma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- povezati građu atoma sa PSE i pri tome se koriste periodnim sistemom elemenata;</li> <li>- koristeći periodni sistem elemenata odrediti vrstu hemijske veze kojom se povezuju hemijski elementi određenih grupa;</li> <li>- poznavajući svojstva nekih tvari izbjeći svakodnevne opasnosti (zapaljivost para, laka za kosu, acetona, otežano kuhanje namirnica sa soli ...);</li> <li>- poznavajući svojstva nekih tvari pravilno ih primjeniti u svakodnevnom životu (hemijska provodljivost struje, ...)</li> <li>- imaju pozitivan stav prema separiranom odlaganju alkalnih baterija (kiselina i baza;</li> </ul> |
| <b>Hemijske reakcije</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstaviti reakciju hemijskom jednačinom;</li> <li>- objasniti svojim riječima zakon o očuvanju mase;</li> <li>- objasniti svojim riječima zakon o stalnim omjerima (odnosima) masa;</li> <li>- navesti faktore koji utiču na brzinu hemijske reakcije (vrste reaktanata, temperatura, veličina i broj čestica, katalizatori);</li> <li>- objasniti svojim riječima razliku između egzotermnih (gašenje kreča) i endotermnih reakcija (gorenje papira);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eksperimentalno provjeriti zakon o očuvanju mase (gašenje živog kreča, zagrijavanje šećera);</li> <li>- izračunati omjere masa elemenata u pojedinim spojevima;</li> <li>- izjednačavati hemijske jednačine;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pratiti uputstva nastavnika u demonstracionim ogledima;</li> <li>- kroz kontinuirano vježbanje koristiti nazive i simbole hemijskih elemenata i nazive i formule hemijskih spojeva pri pisanju hemijskih jednačina koje su radili;</li> <li>- se odgovorno ponašati u rukovanju materijalima u laboratoriju i domaćinstvu;</li> <li>- poznavajući svojstva nekih tvari izbjeći opasnosti od opekline, prskanja u oči, izazivanja požara...);</li> <li>- postavljati pitanja i izvoditi zaključke;</li> <li>- koristiti stečena znanja i vještine iz drugih predmeta i u svakodnevnom životu.</li> </ul>                                       |
| <b>Vrste spojeva</b>     | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati okside od ostalih vrsta spojeva sa kisikom;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstaviti formulom okside;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- znati kako da istraže svojstva spojeva i koristiti rezultate u klasifikaciji spojeva;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Vrste tvari

### Svojstva metala i nemetala

- razlikovati okside metala od oksida nemetala;
  - imenovati okside;
  - objasniti sastav kiselina na osnovu hemijskih formula i način nastanka ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  i  $\text{H}_3\text{PO}_4$ );
  - određivanje valentnosti kiseline na osnovu broja atoma hidrogena predstavljene formulama;
  - opisati pojam disocijacije;
  - objasniti reakciju disocijacije kiselina;
  - objasniti sastav baza na osnovu hemijskih formula i način nastanka ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Al(OH)}_3$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ , idr.);
  - određivanje valentnosti baza na osnovu broja hidroksilnih grupa predstavljene formulama;
  - objasniti reakciju disocijacije baza;
  - objasniti sastav soli na osnovu hemijskih formula i način nastanka ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ , idr.);
  - imenovati soli;
  - objasniti pojam neutralizacije;
  - objasniti reakciju disocijacije soli;
  - objasniti pojam pH vrijednosti;
- Učenici će:
- objasniti svojstva metala i nemetala;
  - dati primjere metala i nemetala i predstaviti simbolima;
  - izvesti zaključke o broju elektrona u valentnoj ljusci metala i nemetala (povezivanje sa jonskom i kovalentnom vezom);
  - interpretirati osobenosti H (rasprostranjenost, dobivanje, reaktivnost, najvažniji spojevi – voda);
  - interpretirati osobenosti O (rasprostranjenost, dobivanje, reaktivnost, najvažniji spojevi – voda, oksidi);
  - analizirati svojstva vode (tri agregatna stanja, anomalija o širenju vode, dobar rastvarač, tvrdoća vode-destilirana voda, salinitet vode, površinska napetost, kruženje vode u

- tačno napisati hemijske reakcije nastanka oksida;
- predstaviti hemijskim reakcijama nastanak kiselina;
- razlikovati valentnost kiselina i baza prema broju atoma hidrogena i broju hidroksilnih grupa;
- predstaviti hemijskim jednačinama disocijaciju kiselina;
- predstaviti hemijskim jednačinama disocijaciju baza;
- predstaviti hemijskim jednačinama disocijaciju soli;
- predstaviti hemijskim jednačinom neutralizaciju;
- koristeći indikatore određivati pH vrijednosti različitih rastvora;

### Učenici će:

- uporediti svojstva metala i nemetala kroz T – tabelu;
- odrediti metale i nemetale prema položaju u periodnom sistemu elemenata (PSE);
- ilustrirati Lewis-ovim simbolima atome metala i nemetala ( $\text{Na}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{K}$ , ...  $\text{H}$ ,  $\text{O}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{N}$ ,...);
- eksperimentalno dokazati sastav vode i osobenosti H i O (elektroliza vode u Hoffmanovom aparatu, zagrijavanje  $\text{KMnO}_4$ , razlaganje  $\text{H}_2\text{O}_2$ , gorenje  $\text{Mg}$  trake, gorenje  $\text{Fe}$  vune);
- ispitati tvrdoću vode na različitim uzorcima isparavanjem;

- istražiti gdje se različite vrste spojeva koristi u različitim industrijskim sektorima (kao što su industrija metala i drveta itd., o njihovim proizvodima i značaju za svakodnevni život);
- znati gdje i kako se koriste odgovarajući hemijski spojevi;
- se odgovorno ponašati u rukovanju materijalima u laboratoriju i domaćinstvu;

### Učenici će:

- povezati svojstva vode sa ulogom vode u živim organizmima i prirodi;
- razlikovati čistu od onečišćene vode kroz primjere;
- se odgovorno ponašati u rukovanju materijalima u laboratoriju i domaćinstvu;
- pratiti uputstva nastavnika u demonstracionim ogledima;
- povezati važnost tvrdoće vode za dugovječnost i učinkovitost kućanskih aparata i industrijskih postrojenja;
- dosljedno pratiti i pridržavati se koraka prilikom istraživanja;
- objasniti opasnosti od nastanka požara i adekvatne postupke prilikom gašenja požara;

- prirodi) i uporediti sa svojstavima H i O;
- interpretirati osobenosti N (rasprostranjenost, dobivanje, reaktivnost, najvažniji spojevi – oksidi,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$  i soli);
  - interpretirati osobenosti C (rasprostranjenost, dobivanje, reaktivnost, najvažniji spojevi –  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  i soli);
  - interpretirati osobenosti Cl (rasprostranjenost, dobivanje, reaktivnost, najvažniji spojevi –  $\text{NaCl}$ );
  - objasniti karakteristike elemenata prve (Na, K) i druge (Ca, Mg) grupe PSE i ostalih biogenih metala (Cu, Zn, Fe, ...);
  - objasniti karakteristike i primjenu industrijski značajnih metala (Al...);
  - ispitati površinsku napetost vode (ubacivanjem novčića u čašu);
  - ispitati površinsku napetost vode pri različitim temperaturama;
  - napisati primjere jednačina oksidacija (Mg, Ca, C, N...);
  - uočiti kroz laboratorijske vježbe reaktivnost Na;
  - interpretirati jednostavne jednačine reakcija oksidacije;
  - kroz ulogu konzumenta opisati različite proizvode iz prodavnica na osnovu procesa kružanja vode, ugljika, azota, ... (ciklus proizvoda);
  - povezati značaj i ulogu metala kao biogenih elemenata (Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, I...);
  - argumentirano iznositi stavove o zaštiti od korozije u konstrukcijama i metalnoj industriji;
  - povezati značaj hemijskih fenomena/pojava na pojedinca i društvo (fotosinteze, disanje);

## DEVETI RAZRED

### Ishodi:

#### Stehiometrija

##### Učenici će:

- sastaviti formule na osnovu imena spoja;
- sastaviti hemijske jednačine (neutralizacija, supstitucija, oksidacija);
- izračunati relativnu molekulsku masu ( $M_r$ ) preispitujući različite primjere;
- sa sigurnošću sastavljati hemijske jednačine (neutralizacija, supstitucija, oksidacija);
- izračunati količinu tvari i molarnu masu, masu uzorka, broj jedinki (molekuli, joni, atomi);

#### Vrste tvari

##### Učenici će:

- opisati procese kroz koje kruži ugljik u prirodi (fotosinteza i sagorjevanje/disanje...);
- nabrojati elemente koji ulaze u sastav organskih spojeva;
- klasifikovati vrste ugljikovodika (alkani, alkeni, alkini i areni);
- razlikovati zasićene od nezasićenih ugljikovodika;
- izračunati valencije i oksidacioni broj ugljika u oksidima, ugljičnoj kiselini, krečnjaku/vapnencu;
- koristeći čula/osjetila razlikovati miris, boju, agregatna stanja i dr. svojstva fosilnih goriva;
- napisati molekulsku, strukturnu i racionalnu formulu;
- napisati hemijske jednačine gorenja ugljikovodika ;
- imati stav o cikličnim procesima i posljedicama i tih procesa u prirodi (kruženje ugljenika/karbona, i efekte staklene bašte, i kisele kiše);
- istražiti opasnosti od korištenja i nepravilnog rukovanja fosilnim gorivima (prerada nafte...);
- pokazati odgovornost prilikom rukovanja plinom, naftom, benzinom, upaljačima, različitim sprejevima u domaćinstvu i svakodnevnom životu;
- pravilno rukovati posuđem i priborom u laboratoriju i svakodnevnom životu;

#### Organski spojevi s kisikom

##### Učenici će:

- objasniti dobijanje, svojstva i upotrebu alkohola (metanol, etanol);
- razlikovati reakcije oksidacije i proizvode reakcija organskih jedinjenja;
- formulama predstaviti funkcionalne grupe alkohola, karboksilnih kiselina i estera;
- istražiti, izvesti zaključke i zauzeti stav o proizvodnji alkohola i uticaju alkohola na ljudsko zdravlje;

#### Biološki važni spojevi

##### Učenici će:

- objasniti pojam lipida (masti i ulja);
- objasniti pojam ugljiko hidrata;
- objasniti pojam i građu proteina;
- eksperimentalno dokazivati svojstva masti i ulja (gustoća, emulzija, zapaljivost, oksidacija...);
- eksperimentalno dokazivati prisustvo skroba u namirnicama Lugolovim reagensom;
- istražiti i izvesti zaključke o ulozi, značaju i proizvodnji masti i ulja kao hranljivih supstanci i industrijskih sirovina (uporaba glicerola, pretilost, sapuni i kozmetički materijali);

# SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

## PRIRODA I ČOVJEK

| Sadržaj                       | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Stehiometrija</b>          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sastaviti formule na osnovu imena spoja;</li> <li>- zaključiti ime spoja na osnovu formule;</li> <li>- ponoviti relativnu molekulsku masu (Mr);</li> <li>- ponoviti omjere masa elemenata u pojedinim spojevima;</li> <li>- sastaviti hemijske jednačine (neutralizacija, supstitucija, oksidacija);</li> <li>- objasniti kroz primjere maseni udio elementa u spoju;</li> <li>- objasniti količinu tvari, molarnu masu, Avogadrov broj, broj jedinki (molekuli, joni, atomi);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izračunati relativnu molekulsku masu (Mr) preispitujući različite primjere;</li> <li>- sa sigurnošću sastavljati hemijske jednačine (neutralizacija, supstitucija, oksidacija);</li> <li>- izračunavati maseni udio elementa u spoju;</li> <li>- povezati i izračunati Mr i molarnu masu;</li> <li>- demonstrirati omjere masa elemenata u pojedinim spojevima;</li> <li>- izračunati količinu tvari i molarnu masu, masu uzorka, broj jedinki (molekuli, joni, atomi);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomagati jedni drugima tokom rada pojedinačnog i grupnog;</li> <li>- znati kako da predstave i interpretiraju rezultate;</li> <li>- odgovorno se ponašati u izradi zadatog;</li> <li>- koristiti misaone procese višeg reda;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Vrste tvari</b>            | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nabrojati alatropske modifikacije ugljika;</li> <li>- objasniti razliku u građi strukture grafita i dijamanta;</li> <li>- analizirati anorganske spojeve ugljika (oksidi, ugljična kiselina, krečnjak/ vapnenac);</li> <li>- opisati procese kroz koje kruži ugljik u prirodi (fotosinteza i sagorjevanje / disanje...);</li> <li>- nabrojati svojstva organskih i anorganskih spojeva;</li> <li>- nabrojati elemente koji ulaze u sastav organskih spojeva;</li> <li>- klasifikovati formule prema načinu pisanja;</li> <li>- klasifikovati vrste ugljikovodika (alkani, alkeni, alkini i areni);</li> <li>- razlikovati zasićene od nezasićenih ugljikovodika;</li> <li>- imenovati homologni niz: alkana, alkena i alkina;</li> <li>- opisati svojstva i načine dobijanja metana, etena, etina i benzena;</li> <li>- opisati značenje i procese supstitucije, adicije i polimerizacije, pojam monomera i polimera;</li> <li>- objasniti svojim riječima sastav i postanak fosilnih goriva</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izraditi model grafita i dijamanta (ping - pong loptice, plastelin, kalote...);</li> <li>- i začunati valencije i oksidacioni broj ugljika u oksidima, ugljičnoj kiselini, krečnjaku/vapnencu;</li> <li>- klasifikovati T-tabelom svojstva organskih i anorganskih spojeva;</li> <li>- koristeći čula/ osjetila razlikovati miris, boju, agregatna stanja i dr. svojstva fosilnih goriva;</li> <li>- istražiti koristi od produkata fosilnih goriva (prerada nafte);</li> <li>- dokazati produkte gorenja organskih spojeva (sagorjevanjem plina, svijeće, alkohola);</li> <li>- napisati molekulsku, strukturnu i racionalnu formulu;</li> <li>- grafički predstaviti jednostruku, dvostruku i trostruku kovalentnu vezu (Lewisov-im formulama);</li> <li>- grafički predstaviti ugljikovodike sa ravnim lancima, razgranatim lancima i prstenaste/ ciklične;</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- imati stav o cikličnim procesima i posljedicama i tih procesa u prirodi (kruženje ugljenika/ karbona, i efekte staklene bašte, i kisele kiše);</li> <li>- istražiti opasnosti od korištenja i nepravilnog rukovanja fosilnim gorivima (prerada nafte...);</li> <li>- istražiti mogućnosti drugih izvora energije osim fosilnih goriva;</li> <li>- objasniti argumentirano prednosti i nedostatke obnovljivih i neobnovljivih izvora energije;</li> <li>- izvesti zaključke i stav šta bi se desilo kada ne bi bilo fosilnih goriva i šta će biti kada nestanu resursi;</li> <li>- pokazati odgovornost prilikom rukovanja plinom, naftom, benzinom, upaljačima, različitim sprejevima u domaćinstvu i svakodnevnom životu;</li> <li>- pravilno rukovati posuđem i priborom u laboratoriju i svakodnevnom životu;</li> <li>- pažljivo pratiti, uočavati i znati mjere zaštite;</li> <li>- povezuju naučeno sa primjerima iz života i predlaže načine racionalnog korištenja svih oblika energije u domaćinstvu;</li> </ul> |
| <b>Ugljik i ugljikovodici</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

(ugljen, nafta i njeni derivati, zemni plin);  
 - povezati obnovljive i neobnovljive energije (ugalj, nafta, zemlji plin, sunčeva energija, energija vjetra, plima i oseka kao izvor energije i energija valova);

- predstaviti molekulske strukturne i racionalne formule alkana, alkena, alkina i arena služeći se općim formulama i pravilima prema IUPAK-u;  
 - napisati hemijske jednačine gorenja ugljikovodika ;  
 - napisati hemijske jednačine supstitucije, adicije i polimerizacije;  
 - kroz eksperiment zaključiti o hemijskoj reaktivnosti zasićenih i nezasićenih ugljikovodika;  
 - izrađivati modele različitih ugljikovodika (ping - pong loptice, plastelin, kalote...);

## Organski spojevi s kisikom

Učenici će:  
 - objasniti dobijanje, svojstva i upotrebu alkohola (metanol, etanol);  
 - objasniti dobijanje, svojstva i upotrebu karboksilne kiseline (sirćetna, mravlja);  
 - objasniti dobijanje, svojstva i upotrebu estera;  
 - imenovati homologni niz: alkohol i karboksilne kiseline;  
 - razlikovati reakcije oksidacije i proizvode reakcija organskih jedinjenja;

Učenici će:  
 - formulama predstaviti funkcionalne grupe alkohola, karboksilnih kiselina i estera;  
 - formulama predstaviti alkohol, karboksilnih kiselina i estera;  
 - postavljati hemijske jednačbe reakcija neutralizacije, oksidacije, supstitucije, disocijacije, esterifikacije;  
 - i stražiti koristeći eksperimentalnu provjeru svojstva alkohola, karboksilnih kiselina, estera i predstaviti rezultate (hlapljivost, zapaljivost, rastvorljivost);  
 - razlikovati reakcije oksidacije i proizvode reakcija organskih jedinjenja pisanjem jednačbi reakcija (gorenje, dobivanje kiselina oksidacijom pripadajućih alkohola);

Učenici će:  
 - pokazati odgovornost prilikom rukovanja plinom i alkoholima u laboratoriji;  
 - pravilno rukovati posuđem i priborom u laboratoriju;  
 - pažljivo pratiti, uočavati i znati mjere zaštite;  
 - povezuju naučeno sa primjerima iz života;  
 - istražiti, izvesti zaključke i zauzeti stav o proizvodnji alkohola i uticaju alkohola na ljudsko zdravlje;  
 - izvesti zaključke i zauzeti stav šta bi se desilo kada ne bi bilo mirisa;

## Biološki važni spojevi

Učenici će:  
 - objasniti pojam lipida (masti i ulja);  
 - identifikovati i objasniti svojstva, građu (polarnost) i razliku između masti i ulja i navesti prirodne izvore;  
 - nabrojati više masne kiseline koje ulaze u prirodne masti;  
 - objasniti kroz primjer kemijske reakcije nastajanja masti i ulja (esterifikacija);  
 - objasniti pojam emulzije i emulgatora;

Učenici će:  
 - ekperimentalno dokazivati svojstva masti i ulja (gustoća, emulzija, zapaljivost, oksidacija...);  
 - tabelarno prikazati razlike između fruktoze i glukoze;  
 - ekperimentalno dokazivati prisustvo glukoze u različitim namirnicama Trommerovim i Fehlingovim reagensom;  
 - ekperimentalno dokazivati sastav saharoze i izvoditi zaključke između mono - i disaharida;

Učenici će:  
 - istražiti i izvesti zaključke o ulozi, značaju i proizvodnji masti i ulja kao hranljivih supstanci i industrijskih sirovina (uporaba glicerola, pretilost, sapuni i kozmetički materijali);  
 - istražiti i izvesti zaključke o ulozi i uticaju prirodnih i vještačkih emulgatora na zdravlje čovjeka;  
 - istražiti i izvesti zaključke o ulozi i značaju pojedinih polisaharida;  
 - istražiti i izvesti zaključke o mogućnostima i značaju reciklaže;  
 - istražiti i izvesti zaključke o značaju proteina u živoj prirodi;

- klasifikovati kroz primjere tipove vještačkih i prirodnih emulgatora;
- objasniti pojam ugljiko hidrata;
- klasifikovati tipove ugljiko hidrata i navesti primjere (mono – oligo - polisaharidi);
- povezati prethodno znanje o ugljiko hidratima sa njihovom ulogom u prirodi (fotosinteza i stanično disanje);
- identifikovati i objasniti svojstva i građu fruktoze i glukoze i navesti prirodne izvore (različite funkcionalne skupine);
- identifikovati i objasniti svojstva i građu saharoze, načine dobijanja i navesti prirodne izvore;
- identifikovati i objasniti svojstva i građu škroba, glikogena i celuloze;
- objasniti pojam i građu proteina;
- identifikovati i objasniti svojstva aminokiselina;
- povezati prethodno znanje o polimerima i biosintezi proteina;
- objasniti kroz primjer kemijske reakcije nastajanje peptidne veze;
- klasifikovati kroz primjere tipove proteina (kuglasti, vlaknasti, topivost u vodi...);
- ekperimentalno dokazivati prisustvo skroba u namirnicama Lugolovim reagensom;
- T tabelom predstaviti svojstva škroba, glikogena i celuloze;
- ekperimentalno dokazivati svojstva proteina (koagulacija, uticaj kiselina i baza);

#### Sintetski organski spojevi

Učenici će:

- objasniti kroz primjer kemijske reakcije nastajanja i svojstva sapuna i deterdženata;

Učenici će:

- izraditi sapun po receptu;

Učenici će:

- prezentirati proces izrade sapuna;
- argumentovano diskutirati o uticaju sapuna i deterdženata na zagađenje okoliša

#### Didaktičke preporuke

Posredstvom hemijskih pojmova u osnovnoj školi je potrebno izraziti na osnovu eksperimentalnih opažanja i suštinu eksperimenta. Eksperiment ima u školi dvostruku ulogu.

Na osnovu eksperimenta upoznajemo osobine materije, zapisujemo podatke, uređujemo ih, konstatujemo povezanost među konstantama i promjenljivima, te postavljamo istraživačke hipoteze. Na drugoj strani eksperiment nam služi za potvrđivanje istraživačkih hipoteza i teorija. U školi pokazujemo obje uloge eksperimenta. Značajno je da nastavnik zajedno sa učenicima planira eksperimente, tako da učenik bude u središtu procesa obrazovanja i za svoj uspjeh neposredno odgovoran. Saradnja učenika pri izvođenju eksperimenta je značajna i kod demonstracionih eksperimenata koje, po pravilu, izvodi nastavnik ili ih pokazuje samo kao video snimak.

Prilikom izvođenja eksperimenata nastavnik navodi učenike na zapažanja promjena supstanci (promjena boje, mirisa, izdvajanje gasova, taloženje teško topljivih soli, itd.), kao i energetske promjene. Pri tome upoređujemo izgled i po mogućnosti i druge osobine reaktanata i produkata. Promjene najprije zapišemo imenima jedinjenja koja učestvuju u hemijskim reakcijama, a potom slijedi pisanje simbola i formula jedinjenja, pa sređivanje hemijskih jednačina. Pisanje hemijskih jednačina vježbamo na jednostavnim primjerima reakcija između elemenata, između elemenata i jedinjenja i na kraju između jedinjenja. Promjene organskih reakcija zapisujemo

u obliku šema reakcija, koje stehiometrijski ne sređujemo. Prilikom uvođenja opštih hemijskih pojmova ne treba razlikovati neorgansku i organsku hemiju. Tako, prilikom obrađivanja kovalentne (atomske) veze taj pojam objašnjavamo na primjerima jednostavnih neorganskih i organskih jedinjenja. Osnovni princip je da počinjemo jednostavnim primjerima (nastajanje molekula vodonika), I postupno ih dopunjujemo zahtjevnijim (molekuli kiseonika, ugljenika, vode, metana, etena, itd). Sličan princip povezivanja primjera upotrebljavamo prilikom obrade kiselina, hidroksida i soli. Kod kiselina predstavljamo na primjer pored neorganskih i sirćetnu (etansku), mravlju (metansku) i benzoovu kiselinu. Takođe, prilikom obrade soli navodimo kao primjere soli i organskih kiselina (npr. Natrijum benzoat, kao poznati konzervans).

Nastavno gradivo predstavljamo učenicima problemski, ali problemi treba da budu vezani u najvećem broju za učenikovu okolinu i razvojni period. Na početku časa nastavnik za obrađivanu nastavnu cjelinu, nabroji nekoliko pitanja, na koja će pokušati zajedno sa učenicima na školskom času potražiti odgovarajuće odgovore. Pri izvođenju eksperimenata ne smijemo zaboraviti da pojmove razvijamo na osnovu primjera, što znači da uvijek treba izvoditi odgovarajuće eksperimente. Takvo planiranje eksperimenta takođe podupire više saznavne procese: posmatranje i zapisivanje zapažanja, traženje povezanosti između pojava, definisanje zaključaka, njihovo uopštavanje i povezivanje sa teorijskim objašnjavanjem. Sve informacije o pojavama nikako ne možemo dobiti samo eksperimentima, zato moramo koristiti i druge izvore informacija. Zadatak nastavnika je da učenike usmjerava ka informacijskim izvorima što ih navodi na traženje podataka i njihovo kritičko vrednovanje.

Prilikom odabira primjera za pojmove, postepeno prelazimo od jednostavnih koji su možda samo poznati, ka zahtjevnijim. Prilikom opisivanja pojava na početku uvježbavamo učenike na upotrebu opisivanja procesa pomoću riječi, samo postupno uvodimo hemijski jezik, tj. izražavanje upotrebom simbola i formula, te kvantitativnih veličina. Prilikom povezivanja eksperimentalnih zapažanja, tj. podataka iz literature sa teorijskim obrazloženjem, moramo se često služiti tehnikom vizuelizacije, da učenicima osmislimo makroskopska zapažanja mikroskopskim obrazloženjem.

#### Načini provjere znanja

Savremeno učenje hemije je definisano kao razvijanje znanja, spretnosti i odnosa, kao i podsticaj za mijenjanje učenikovih koncepcija i podsticanje razvoja njegovih potencijala. Zato provjeravanje i ocjenjivanje ne može biti samo povratna informacija o količini usvojenog sadržaja, nego treba da bude oblikovano tako da rasvjetljava različite vidike znanja i omogućava nastavniku da donese ocjenu o radu i mogućnostima svakog učenika ponaosob. Nastavnik provjerava i ocjenjuje sadržinska i procesna znanja. Ciljevi hemijskog obrazovanja vrednuju se Bloom-ovom taksonomijom vaspitno-obrazovnih ciljeva i zadataka u oblasti saznavnog područja.

#### U nastavi hemije nastavnik ocjenjuje:

- kontinuirani rad učenika;
- aktivnost na času.

#### Ocjenjivanje je :

- usmeno;
- pismeno (test poslije svake cjeline; 10 minutna kontrolna vježba);
- eksperimentalni rad, projektni rad, seminarski rad i drugi radovi učenika npr. portfolioj, pri čemu nam pomažu standardi znanja.

#### Resursi za realizaciju

#### Materijalni uslovi, standardi i normativi za nastavu hemije u osnovnim školama

##### 1. Prostorije za nastavu hemije

- kabinet opremljen za izvođenje demonstracijskih eksperimenata i laboratorijskih vježbi sa multimedijским kompjuterom i priključkom za Internet;
- mjesto za skladištenje hemikalija, koje odgovara važećim standardima za njihovo skladištenje;
- priključak na Internet i odgovarajuća zbirka primarne literature sa područja hemije i srodnih nauka na odgovarajućem stepenu zahtjevnosti.

##### 2. Zaštitna i protivpožarna oprema

###### 2.a. Zaštitna oprema:

- posebni nezapaljivi ormari za čuvanje hemikalija sa mogućnošću provjetravanja (za kiseline i baze, za lakozapaljive materije, za hemikalije),
- digestor.

###### 2.2. Protivpožarna oprema:

- aparat za gašenje (prah, ugljen-dioksid),
- odjeća za gašenje i pokrivanje.

### 2.3. Oprema za prvu pomoć:

- ormarić sa kompletom za prvu pomoć,
- ispiralica za oči.

### 2.4. Zaštitna sredstva:

- zaštitne naočari sa zaštitom sa strane za nastavnika/cu i đake,
- zaštitne rukavice za nastavnika/cu, laboranta i đake,
- mantil za nastavnika/cu i đake.

### 3. Pribor i nastavna sredstva

| R.B. | Audio vizuelna sredstva                                      | Broj komada* |
|------|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.   | Multimedijska oprema, priključak za internet i LCD projektor | 1            |
| 2.   | TV aparat sa priključcima za internet i laptop               | 1            |

| R.B. | Instrumenti za mjerenje                                              | Broj komada* |
|------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.   | Digitalna precizna vaga; Opseg mjerenja do 1200 g. očitavanje 0,01 g | 1            |
| 2.   | Školska digitalna vaga za učenike                                    | 2            |
| 3.   | Digitalni pH-metar                                                   | 1            |
| 4.   | Školski niskonaponski izvor                                          | 1            |

| R.B. | Laboratorijsko staklo                                         | Broj komada*           |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.   | Laboratorijska čaša, različite veličine (100 ml, 400 ml)      | 16 x određena veličina |
| 2.   | Erlenmeyer-ova tikvica, različite veličine (250 ml, 500 ml)   | 16 x određena veličina |
| 3.   | Balon (500 ml.)                                               | 16                     |
| 4.   | Reagensna bočica, različite veličine (100 ml, 250 ml, 500 ml) | 16 x određena veličina |
| 5.   | Špric-boca, različite veličine                                | 16 x određena veličina |
| 6.   | Tikvica sa kapaljkom (50 ml.)                                 | 16                     |
| 7.   | Zdjelica za ispiranje                                         | 8                      |
| 8.   | Kristalizator                                                 | 8                      |
| 9.   | Petri-ploča                                                   | 28                     |

| R.B. | Posuda za mjerenje (veličine po preporuci)                   | Broj komada*           |
|------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.   | Menzura, različitih veličina (10 ml, 100 ml, 250 ml.)        | 16 x određena veličina |
| 2.   | Mjerni baloni, različite veličine (100 ml, 250 ml, 1000 ml.) | 6 x određena veličina  |
| 3.   | Pipeta, (10 ml.)                                             | 6                      |
| 4.   | Graduisana pipeta (10 ml.)                                   | 12                     |
| 5.   | Bireta (50 ml.)                                              | 6                      |

| R.B. | LABORATORIJSKI PRIBOR           | Broj komada* |
|------|---------------------------------|--------------|
| 1.   | Hoffmanov aparat za elektrolizu | 1            |
| 2.   | Lijevak                         | 16           |
| 3.   | Lijevak za biretu               | 6            |
| 4.   | Lijevak za razdvajanje          | 8            |
| 5.   | Vazdušni hladnjak               | 4            |
| 6.   | Vodeni (Liebigov) hladnjak      | 4            |
| 7.   | Balon za destilaciju            | 4            |
| 8.   | Gasna ispiraljka (po Dreshselu) | 4            |
| 9.   | Erlenmayer-ova tikvica          | 4            |
| 10.  | Staklena kada                   | 8            |
| 11.  | Kleme, različite                | 30           |
| 12.  | Sahatno staklo                  | 30           |
| 13.  | Epruveta 16 x 160               | 200          |

| R.B. | LABORATORIJSKI PRIBOR OD DRUGIH MATERIJALA           | Broj komada* |
|------|------------------------------------------------------|--------------|
| 1.   | Plinski plamenik (Bunsen-ov) sa sigurnosnim ventilom | 10           |
| 2.   | Električni rešo                                      | 10           |
| 3.   | Gumena sisaljka                                      | 4            |
| 4.   | Vodena pumpa                                         | 2            |
| 5.   | Metalni stalak                                       | 20           |
| 6.   | Držać za balon                                       | 8            |
| 7.   | Držać za hladnjak                                    | 2            |
| 8.   | Držać za birete                                      | 4            |
| 9.   | Držać za epruvete (metalni)                          | 20           |
| 10.  | Prsten za filtriranje                                | 16           |
| 11.  | Mufovi                                               | 20           |
| 12.  | Tronožac                                             | 16           |
| 13.  | Keramička mrežica                                    | 16           |
| 14.  | Trougao za žarenje                                   | 16           |
| 15.  | Stalak za epruvete                                   | 20           |
| 16.  | Stalak za pipete                                     | 2            |
| 17.  | Pinceta                                              | 16           |
| 18.  | Metalna kliješta                                     | 16           |
| 19.  | Držać za epruvete (drveni)                           | 20           |
| 20.  | Metalna kašičica za sagorijevanje tvrdih supstanci   | 8            |
| 21.  | Stezač (po Hoffmanu)                                 | 8            |
| 22.  | Pt žica za plamene reakcije                          | 2            |
| 23.  | Lopatica (spatula)                                   | 10           |
| 24.  | Termometar, različiti                                | 16           |

| R.B. | LABORATORIJSKA POSUĐA OD DRUGIH MATERIJALA | Broj komada* |
|------|--------------------------------------------|--------------|
| 1.   | Zdjele od porcelana                        | 10           |
| 2.   | Lončić za žarenje, porcelan                | 10           |
| 3.   | Avan od porcelana                          | 10           |
| 4.   | Tučak od porcelana                         | 10           |
| 5.   | Buchnerov lijevak                          | 2            |
| 6.   | Boca za ispiranje                          | 30           |
| 7.   | Tanjir                                     | 30           |
| 8.   | Petri-ploča                                | 30           |

| R.B. | SITAN INVENTAR                      | Broj komada* |
|------|-------------------------------------|--------------|
| 1.   | Gumeni čepovi (različiti)           | 100          |
| 2.   | Metalni čepovi                      | 16           |
| 3.   | Kapaljka                            | 30           |
| 4.   | Kašičica (metalna)                  | 10           |
| 5.   | Stakleni štapići                    | 30           |
| 6.   | Staklena cijev                      |              |
| 7.   | Gumena cijev                        |              |
| 8.   | Filtar-papir (obični i plava traka) |              |
| 9.   | Indikatorski papir (pH 0-14)        |              |

**Legenda vrijednosti:**

\* 1 - 3 komada = demonstracioni eksperimenti;

8 komada = rad u paru (za grupu od 16 učenika);

16 komada = rad u paru, individualni rad (za grupu 16 učenika)

Vježbe se izvode kao blok-časovi, na vježbama može biti najviše 16 učenika. Vježbe vodi nastavnik.

Okvirni spisak literature i drugih izvora

Sva obavezna i prateća gradiva za nastavu hemije određuje Minsitarstvo obrazovanja I nauke TK.

### **Profil i stručna sprema nastavnika**

#### **Nastavu predmeta hemija/kemija mogu izvoditi lica koja su završila:**

- Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za hemiju/kemiju, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor hemije/kemije ili drugim stručnim zvanjem gdje je hemija/kemija, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi;
- Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za hemiju/kemiju, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor hemije/kemije ili drugim stručnim zvanjem gdje je hemija/ kemija glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi ili ekvivalent;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za hemiju/kemiju, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u trogodišnjem trajanju (180 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor hemije/kemije ili drugim stručnim zvanjem gdje je hemija/kemija, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi ili ekvivalent;
- Nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za hemiju/ kemiju, sa završenim dvogodišnjim dodiplomskim studijem (VI stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem nastavnik hemije/ kemije ili drugim stručnim zvanjem gdje je hemija/ kemija glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi.



## **8. FIZIKA**



## Uloga, značaj, cilj fizike

Fizika je prirodna nauka koja je osnova razvoju tehnologije. Kako naučna i tehnološka dostignuća predstavljaju neodvojiv dio kulturnog naslijeđa čovječanstva, nastava fizike značajno doprinosi općem obrazovanju, nastavku školovanja i profesionalnom usmjeravanju.

Program fizike je takav da omogućava učenicima da se upoznaju sa bitnim elementima procesa fizikalnog saznanja i spoznaje do koje je fizika došla tokom razvoja. U kontekstu toga, nastava fizike doprinosi razvoju mišljenja svojstvenog nauci i usvajanju jezika i metoda fizike kao i koncepata, zakona i teorija koje uokviruju savremena saznanja o materijalnom svijetu i korištenju tog znanja u različitim situacijama. Značaj fizike je da podržava učenika u razvoju njegove osobnosti i formira moderan pogled na svijet u pravljenju svakodnevnih izbora, posebno onih koji su vezani za demokratsku i kulturnu participaciju u društvu ( očuvanje prirodne sredine, racionalna upotreba energetske resursa...). S druge strane, ona olakšava učeniku ovladavanje gradivom *hemije, biologije, geografije, matematike, tehničke kulture, informatike*, a i u izvjesnoj mjeri i drugih nastavnih predmeta u osnovnoj školi

Polazna tačka za nastavu fizike su prethodno znanje učenika, vještine i iskustva, kao i njihova zapažanja i ispitivanja prirodnih pojava, predmeta i materijala. Od ovog, napredak se pravi prema osnovnim konceptima i principima fizike. Nastava mora da podstakne učenike da proučavaju nauku, pomogne im u razmatranju važnosti dobrog i bezbjednog okruženja, i naučiti ih da se brinu o svojoj sredini i da djeluju odgovorno u njoj. Zdravstveno vaspitanje i obrazovanje, u kome su učeničke aktivnosti u vezi sa ispitivanjem prihvatanja sigurnosti i zdravlja, integrisano je kroz nastavu.

Cilj nastave fizike je da učenicima pruži određeni stepen znanja o fizičkim pojavama i zakonima u prirodi, kao i njihovim uzrocima i posljedicama. Usmjeravaće ih na pravilno shvatanje tih pojava i zakona u tehnici, što će doprinijeti da usvoje naučni pogled na svijet.

### Učenici će naučiti da:

- rade i da se kreću sigurno, štiteći sebe i svoju sredinu i prateći data uputstva,
- prave zapažanja i mjerenja, traže informacije na temu koju proučavaju, i koji treba da procjene pouzdanost informacija,
- donose zaključke o svojim zapažanjima i mjerenjima i prepoznaju uzročno-posljedične odnose u vezi sa svojstvima (karakteristikama) prirodnih pojava i predmeta,
- izvrše jednostavan naučni eksperiment pojašnjavanjem karakteristika pojava, organizama, supstanci, i predmeta, kao i odnose između njih,
- koriste naučna saznanja u opisivanju, poređenju, i klasifikaciji koncepta iz oblasti fizike i hemije
- razumiju opasnost od zloupotrebe naučne tehnologije.

### Zadaci:

- da usvoje osnove fizike: pojmove, zakone, modele pojava i eksperimente,
- koriste moć posmatranja u objašnjavanju pojava,
- ovladavaju metodama fizičkih nauka,
- primjenjuju eksperimentalna znanja i navike u mjerenju i kritičkom prosuđivanju rezultata mjerenja,
- primjenjuju stečena znanja u drugim oblastima nauke i prakse,
- uoče važnost fizike, uvjere se u njene mogućnosti,
- upotrijebe stečeno znanje i navike, primjene ih u svakodnevnom životu,
- uoče ulogu čovjeka u mijenjanju prirode i njenoj zaštiti i ovladavanju njenim bogatstvima.

Osnovni zadatak nastave fizike od sedmog do devetog razreda je da proširi znanja učenika o fizici i njenim konceptima (poimanju) prirode fizike, i da osnaže sposobnosti (vještine) eksperimentalnog sticanje informacija.

Polazne tačke za nastavu fizike su prethodno znanje učenika, vještine, iskustva, i njihova posmatranja i istraživanje objekata, supstanci, i pojava u prirodi. Na osnovu ovog je napredak u nastavi kroz zakone i osnovne principe fizike. Svrha eksperimentalne orijentacije je dvostruke, da pomogne učenicima ne samo da prihvate prirodne nauke već i da uče nove naučne koncepte, principe i modele, da razviju vještine eksperimentalnog rada i saradnje, kao i da podstakne učenike da proučavaju fiziku.

Vođenom nastavom učenik se usmjerava na razmišljanje koje je karakteristično za naučni način razmišljanja, u sticanju i korištenju znanja, i u ocjeni pouzdanosti i važnosti saznanja u različitim životnim situacijama. Nastava učeniku pruža mogućnost da razgovara i bilježi pitanja i pojave u oblasti fizike i tehnologije, koristeći odgovarajuće koncepte. Nastava također pomaže učeniku da razumije važnost fizike i tehnologije u svakodnevnom životu, životnoj sredini, i društvu.

Proučavanje fizike pomaže učeniku da razvije svoju ličnost, i da formira savremeni pogled na svijet. Ona također pruža mogućnosti za pravljenje svakodnevnih izbora, posebno za pitanja koja su u vezi zaštite životne sredine i korištenja energetskih resursa.

## Cilj

### Učenici će:

- učiti da rade i istražuju prirodne pojave bezbjedno, zajedno sa drugima,
- učiti naučne vještine, kao što su formulisanje pitanja i posmatranje problema,
- učiti da urade, poređenja i klasifikacije posmatranog, mjerenja i zaključke, da predstave i testiraju hipoteze i proces, predstave i objasne rezultate, da istovremeno postavljaju informacije i komuniciraju koristeći dobro tehnologiju,
- učiti da planiraju i sprovede naučno istraživanje u kojim varijablama je uticaj na prirodne pojave ostao nepromjenjen (konstantan) i varirao (promijenio se) te korelaciju (povezanost) između promjenljivih koje su pronašli,
- učiti da formulišu svoje modele, da ih koriste u objašnjenju pojava, da bi uradili generalizaciju, te da bi ocijenili pouzdanost istraživačkog procesa i rezultata,
- učiti da koriste odgovarajuće koncepte, količine, i jedinice za mjerenje u opisivanju fizičkih pojava i tehnoloških pitanja,
- učiti da ocijeni pouzdanost informacija koje su dobili iz različitih izvora,
- učiti da koriste različite grafikone i algebarske modele u objašnjavanju prirodnih pojava, postavljajući predviđanja, i rješavanje problema,
- učiti o prirodnim pojavama i procesima i transformacijama energije koji se odvijaju u njima, znati o različitim prirodnim strukturama i interakciji njihovih komponenti, i razumjeti uzročno-posljedične veze između pojava.

## TREĆA TRIJADA

### SEDMI RAZRED

#### Ishodi:

#### **PRIRODA I ČOVJEK**

#### Učenici će znati:

- izvesti zaključke o značaju učenja fizike kao prirodne nauke,
- koristiti odgovarajuće formule za izračunavanje grešaka pri mjerenju,
- definisati prirodu, materiju, kretanje, fizikalni sistem i fizikalne pojave,
- koristiti lentu vremena za razvoj prirodnih nauka kroz historiju,
- identifikovati i nabrojati fizikalne veličine,
- uočiti važnost međunarodnog sistema mjernih jedinica (SI),
- razlikovati osnovne fizičke jedinice od izvedenih,
- definisati metar kao jedinicu za dužinu (m),
- prepoznati površinu plohe kao izvedenu fizičku veličinu (pomoću dužine) i njenu mjernu jedinicu ( $m^2$ ),
- prepoznati zapreminu tijela kao izvedenu fizičku veličinu (pomoću dužine) i njenu mjernu jedinicu ( $m^3$ , litar),
- definisati masu tijela kao osnovnu fizičku veličinu i njenu mjernu jedinicu (kg),
- razlikovati masu od težine tijela,
- uočiti gustinu tvari kao odnos mase i zapremine, njenu mjernu jedinicu ( $kg/m^3$ ),
- razlikovati vremenski period od trenutka,
- definisati vrijeme kao osnovnu fizičku veličinu i njenu mjernu jedinicu (s),
- definisati temperaturu kao osnovnu fizičku veličinu i njenu mjernu jedinicu (stepen Celzijusov  $^{\circ}C$  i Kelvin K),
- objasniti temperaturu kao stepen zagrijanosti tijela,
- pravilno pratiti korake u izvođenju eksperimenta,
- znati korake u istraživačkom radu,
- pravilno upotrijebiti mjerne instrumente (metar, vaga, termometar, sat...),
- posmatrati, upoređivati, grafički predstavljati i demonstrirati rezultate mjerenja,
- pokazati interes za učenje putem istraživanja,
- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora,
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.

## PROMJENE MATERIJE I ENERGIJSKE PRETVORBE

### Učenici će znati:

- identifikovati tvar, fizička tijela i čestica,
- objasniti građu molekula i atoma,
- prepoznati agregatna stanja tvari,
- objasniti prelazak iz jednog u drugo agregatno stanje pomoću kretanja molekula (npr. promjena temperature...),
- predstaviti crtežom građu molekula i atoma,
- predstaviti crtežom kretanje molekula kod promjene agregatnih stanja,
- konstruirati različite modele molekula,
- pravilno odabrati materijale u različite svrhe prema njihovim svojstvima (kruto, elastično, plastično...),
- uočiti da promjena temperature može uticati na fizička svojstva (topljenje, isparavanje, kondenzacija, očvršćavanje),
- pokazati demonstracionim ogledom fizičke promjene,
- izvesti ogled promjena led-voda, davati procjene o promjenama, pratiti promjene fizičkih svojstava i donositi zaključke,
- voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda.

## MEHANIKA

### Učenici će znati:

- objasniti pojam kretanja pomoću referentnog tijela,
- imenovati i predstaviti crtežom putanja, put, pomak,
- dati primjere različitih kretanja u prirodi (rijeka, vjetar, Zemlja, živ bića...),
- definisati i grafički predstavljati tijelo pomoću materijalne tačke,
- objasniti zavisnost brzine od puta i vremena (srednja i trenutna brzina) i izvoditi mjernu jedinicu pomoću formule,
- definisati ravnomjerno pravolinijsko kretanje i prepoznati formulu za njeno izračunavanje,
- izračunavati brzinu pomoću obrasca za RPK,
- pretvarati veće u manje jedinice i obrnuto kroz praktično zadate vrijednosti,
- izvesti mjernu jedinicu za ubrzanje,
- crtežom predstaviti promjenljivo kretanje i objasniti ga,
- primjeniti jednačine u rješavanju zadataka promjenljivog kretanja,
- definisati ubrzanje (akceleracija),
- opisati promjenljivo kretanje pomoću jednačina kinematike (sa i bez početne brzine),
- izvoditi ogled kretanja,
- različitim prikazima opisati kretanja,
- primjenjivati u svakodnevnom životu naučeno o kretanjima,
- ispoljiti interes za historijski razvoj dinamike i značaj u životu (Galileo, Njutn...),
- definisati osnovne pojmove dinamike (inercija, masa i sila),
- primjerima iz života pokazati inerciju tijela,
- prepoznati silu kao vektorsku veličinu,
- izračunati silu po datom obrascu,
- predstaviti crtežom silu kao vektorsku veličinu,
- izvesti mjernu jedinicu za silu,
- objasniti princip rada dinamomtra, koristiti ga i predstaviti crtežom,
- pokazati odgovornost u korištenju mjernih instrumenata (dinamometar),
- definisati Njutnove zakone (prvi, drugi, treći),
- navodi primjere sile akcije i reakcije,
- rješavati zadatke kroz praktičnu primjenu Njutnovih zakona,
- izvoditi ogled djelovanja sile (drugi Njutnov zakon, akcija – reakcija...),
- primjenjivati u svakodnevnom životu zakone dinamike,
- objasniti pojam gravitacije i sile Zemljine teže te dati primjere djelovanja gravitacije (lift, padobranstvo,...),
- definisati gravitacionu silu Zemlje,
- izvoditi ogled djelovanja Zemljine gravitacije,
- prepoznati težinu kao silu i povezuju zavisnost težine tijela od mase,
- objasniti razliku mase tijela od težine tijela,
- izračunati težinu tijela poznate mase,
- objasniti Njutnov zakon gravitacije.

## NAUČNE AKTIVNOSTI

### Učenici će znati:

- kako da ciljano uprave svoje zapažanje (posmatranje) prema osnovnim karakteristikama, kao što je kretanje ili temperatura, i promjene ovih karakteristika,
- kako da izvuku zaključke iz svojih posmatranja i mjerenja; da predstave rezultate svog mjerenja uz pomoć tabela, na primjer; da objasne uzročno-posljedične odnose (veze) u vezi osnovnih prirodnih pojava i karakteristike predmeta - na primjer, kod veće mase tijela, teže ga je staviti u pokret ili zaustaviti,
- kako da sastave informacije koje se nalaze u različitim izvorima, i da odmjeri i koriguje svoju ispravnost na osnovu njihovog prethodnog znanja, njihovog istraživanja, i razgovora sa drugima.
- znati kako da bezbjedno (sigurno) rade, slijedeći upute, sam i sa drugima,
- znati kako da izvrše naučno istraživanje u skladu sa datim instrukcijama (uputama), da planiraju jednostavne eksperimente, da odrede zadatke i dogovore se o zadacima, i odrede set ciljeva zajedno sa drugim učenicima,
- znati kako da pripreme izveštaje za manja istraživanja, predstave rezultate uz pomoć tabela i grafikona, daju primjer, i tumače dobijene rezultate,
- znati kako da izvrše kontrolisani eksperiment i da ocijene funkcionalnost eksperimentalnog aranžmana i pouzdanost, preciznost, i smislenost rezultata,
- znati da je fizika osnova nauke, i da znanje fizike i eksperimentalnih metoda sticanja informacija se koristi u drugim naukama, i u tehnologiji.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

### PRIRODA I ČOVJEK

| Sadržaj                                                    | Znanja                                                                                                                        | Odgojno – obrazovni ciljevi<br>Sposobnosti                                               | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kratak pregled razvoja fizike</b>                       | Učenici će:                                                                                                                   | Učenici će:                                                                              | Učenici će:                                                                                    |
| Šta rade fizičari?                                         | - pratiti fiziku kroz historiju;                                                                                              | - koristiti lentu vremena za razvoj prirodnih nauka kroz historiju;                      | - ispoljiti interes za proučavanje fizike kao prirodne nauke;                                  |
| Načini istraživanja u fizici (laboratorij i mjere zaštite) | - izvesti zaključke o značaju učenja fizike kao prirodne nauke;                                                               | - pravilno pratiti korake u izvođenju eksperimenta;                                      | - znati korake u istraživačkom radu;                                                           |
| Podjela fizike                                             | - prepoznati osnovne metode i korake u istraživanju;                                                                          | - razlikovati znakove opasnosti i mjere zaštite;                                         | - znati ispoljiti stav unutar grupe ili plenarno o prijašnjem i današnjem načinu istraživanja; |
|                                                            | - koristiti odgovarajuće formule za izračunavanje grešaka pri mjerenju;                                                       | - primjeniti matematičke operacije pri izračunavanju;                                    | - učiti na greškama;                                                                           |
|                                                            | - definisati prirodu, materiju, kretanje, fizikalni sistem i fizikalne pojave;                                                | - mapom uma predstaviti grane fizike i njene oblasti;                                    | - povezati i grafički predstaviti informacije.                                                 |
|                                                            | - nabrojati grane fizike i oblasti koje one istražuju.                                                                        | - prepoznati oblasti fizike koje izučavaju određene grane.                               |                                                                                                |
| <b>Mjerenja</b>                                            | Učenici će:                                                                                                                   | Učenici će:                                                                              | Učenici će:                                                                                    |
| <b>Osnovne i izvedene fizičke veličine</b>                 | - Identifikovati i nabrojati fizikalne veličine;                                                                              | - selektovati fizikalne veličine na osnovne i izvedene (pano, T-tabela...);              | - posmatrati, upoređivati, grafički predstavljati i demonstrirati rezultate mjerenja;          |
|                                                            | - uočiti važnost međunarodnog sistema mjernih jedinica (SI);                                                                  | - lentom vremena predstaviti mjerenje veličina do prihvatanja SI – sistema;              | - ponašati se odgovorno prema preuzetim ili dobivenim obavezama i zadacima;                    |
|                                                            | - razlikovati osnovne fizičke jedinice od izvedenih;                                                                          | - pravilno koristiti mjerne jedinice za odgovarajuće mjerne veličine;                    | - pokazati odgovornost u korištenju mjernih instrumenata;                                      |
|                                                            | - definisati metar kao jedinicu za dužinu (m);                                                                                | - pretvara manje u veće (i obrnuto) fizičke jedinice;                                    | - pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;                                                |
|                                                            | - prepoznati površinu plohe kao izvedenu fizičku veličinu (pomoću dužine) i njenu mjernu jedinicu (m <sup>2</sup> );          | - primjenjuje odgovarajuće mjerne instrumente pri mjerenjima osnovnih fizičkih veličina; | - kako postupiti u slučaju oštećenja živinog termometra;                                       |
|                                                            | - prepoznati zapreminu tijela kao izvedenu fizičku veličinu (pomoću dužine) i njenu mjernu jedinicu (m <sup>3</sup> , litar); | - izvoditi laboratorijske vježbe uz pravilno praćenje koraka;                            |                                                                                                |

- definisati masu tijela kao osnovnu fizičku veličinu i njenu mjernu jedinicu (kg);
- razlikovati masu od težine tijela;
- uočiti gustinu tvari kao odnos mase i zapremine, njenu mjernu jedinicu (kg/m<sup>3</sup>);
- razlikovati vremenski period od trenutka;
- definisati vrijeme kao osnovnu fizičku veličinu i njenu mjernu jedinicu (s);
- definisati temperaturu kao osnovnu fizičku veličinu i njenu mjernu jedinicu (stepen Celzijusov °C i Kelvin K);
- objasniti temperaturu kao stepen zagrijanosti tijela.
- analizirati video zapise koji pokazuju primjere razlike mase i težine tijela (lift, kretanje na Mjesecu, Kuntova cijev...);
- pravilno upotrijebiti mjerne instrumente (metar, vaga, termometar, sat...);
- razlikovati tvari po gustoći;
- koristiti formulu za izračunavanje nepoznate veličine  $\rho = \frac{m}{V}$ ;
- dati primjere razlike vremenskog perioda i trenutka;
- razlikovati kroz primjere primjenu Celzijusa °C i Kelvina K;
- koristiti pretvaranje Celzijusa °C i Kelvina K;
- objasniti princip rada termometra.
- prezentirati grafički prikaz temperaturnih skala (Celzijus °C, Kelvin K, Farenhajt F...);
- pokazati interes za učenje putem istraživanja;
- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora;
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.

## PROMJENE MATERIJE I ENERGIJSKE PRETVORBE

| Grada supstance/<br>tvari | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                       | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikovati tvar, fizička tijela i česticu,</li> <li>- objasniti građu molekula i atoma;</li> <li>- prepoznati agregatna stanja tvari;</li> <li>- objasniti prelazak iz jednog u drugo agregatno stanje pomoću kretanja molekula (npr. promjena temperature...).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstaviti crtežom građu molekula i atoma;</li> <li>- predstaviti crtežom kretanje molekula kod promjene agregatnih stanja;</li> <li>- konstruirati različite modele molekula;</li> <li>- koristiti čula u izvođenju ogleda.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ima stav prilikom pokazivanja i objašnjava grafičkih prikaza ili modela;</li> <li>- pravilno odabirati materijale u različite svrhe prema njihovim svojstvima (kruto, elastično, plastično...);</li> <li>- pokazati interes za učenje putem istraživanja;</li> <li>- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.</li> </ul> |
| Fizikalne promjene        | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- uočiti da promjena temperature može uticati na fizička svojstva (topljenje, isparavanje, kondenzacija, očvršćavanje).</li> </ul>                                                                                                                                   | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazati demonstracionim ogledom fizičke promjene;</li> <li>- izvesti ogled promjena led-voda.</li> </ul>                                                                                                                    | Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- davati procjene o promjenama, pratiti promjene fizičkih svojstava i donositi zaključke;</li> <li>- voditi raspravu o mogućim rezultatima predviđenog ogleda.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |

## MEHANIKA

| Sadržaj                   | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Odgojno – obrazovni ciljevi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mehanička kretanja</b> | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kinematika                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti pojam kretanja pomoću referentnog tijela;</li> <li>- nabrojati elemente kretanja (putanja, put, pomak);</li> <li>- definisati materijalnu tačku;</li> <li>- objasniti zavisnost brzine od puta i vremena (srednja i trenutna brzina);</li> <li>- definisati ravnomjerno pravolinijsko kretanje (RPK);</li> <li>- prepoznaje formulu za izračunavanje brzine RPK;</li> <li>- poznaje mjerne jedinice;</li> <li>- objasniti promjenljivo kretanje;</li> <li>- definisati ubrzanje (akceleracija);</li> <li>- opisati promjenljivo kretanje pomoću jednačina kinematike (sa i bez početne brzine).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dati primjere rzičitih kretanja u prirodi (rijeka, vjetar, Zemlja, živ bića...);</li> <li>- predstaviti crtežom putanja, put, pomak;</li> <li>- grafički predstavljati tijelo pomoću materijalne tačke;</li> <li>- izračunavati brzinu pomoću obrasca za RPK;</li> <li>- izvodi mjernu jedinicu za brzinu pomoću formule <math>(v = \frac{s}{t})</math>;</li> <li>- nacrtati v-t grafik za RPK;</li> <li>- pretvarati veće u manje jedinice i obrnuto kroz praktično zadate vrijednosti;</li> <li>- izvesti mjernu jednicu za ubrzanje;</li> <li>- crtežom predstaviti promjenljivo kretanje;</li> <li>- nacrtati i objasniti v-t grafike za pojedina promjenljiva kretanja;</li> <li>- primjeniti jednačine u rješavanju zadataka promjenljivog kretanja;</li> <li>- izvoditi ogled kretanja.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ispoljiti interes za proučavanje mehaničkih kretanja;</li> <li>- znati korake u istraživačkom radu;</li> <li>- učiti na greškama;</li> <li>- povezati i grafički predstaviti informacije</li> <li>- različitim prikazima opisati kretanja;</li> <li>- primjenjivati u svakodnevnom životu naučeno o kretanjima;</li> <li>- pridržava se uputstava pri izvođenju ogleda;</li> <li>- argumentirano iznosi stav o kretanjima.</li> </ul>                                       |
| <b>Mehanička kretanja</b> | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dinamika                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti pojam dinamike;</li> <li>- definisati osnovne pojmove dinamike (inercija, masa i sila);</li> <li>- prepoznati silu kao vektorsku veličinu;</li> <li>- objasniti princip rada dinamomtra;</li> <li>- definisati Njutnove zakone (prvi, drugi, treći).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- primjerima iz života pokazati inerciju tijela;</li> <li>- izračunati silu po datom obrascu;</li> <li>- predstaviti crtežom silu kao vektorsku veličinu;</li> <li>- izvesti mjernu jedinicu za silu;</li> <li>- koristiti dinamometar i predstaviti crtežom;</li> <li>- navodi primjere sile akcije i reakcije;</li> <li>- rješavati zadatke kroz praktičnu primjenu Njutnovih zakona;</li> <li>- izvoditi ogled djelovanja sile (drugi Njutnov zakon, akcija – reakcija...).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ispoljiti interes za historijski razvoj dinamike i značaj u životu (Galileo, Njtn...);</li> <li>- znati korake u istraživačkom radu;</li> <li>- pokazati odgovornost u korištenju mjernih instrumenata (dinamometar);</li> <li>- povezati i grafički predstaviti informacije</li> <li>- primjenjivati u svakodnevnom životu zakone dinamike;</li> <li>- pridržava se uputstava pri izvođenju ogleda;</li> <li>- pokazati sigurnost prilikom rješavanja zadataka.</li> </ul> |

**Njutnov zakon gravitacije**

Učenici će:

- objasniti pojam gravitacije i sile Zemljine teže;
- objasniti svojim riječima Zemlju kao veliki magnet;
- definisati gravitacionu silu Zemlje;
- prepoznati težinu ( $G$ ) kao silu;
- povezati zavisnost težine tijela od mase ( $G = m \cdot g$ );
- objasniti Njutnov zakon gravitacije.

Učenici će:

- izvoditi ogledе djelovanja Zemljine gravitacije;
- objasniti razliku mase tijela od težine tijela;
- izračunati težinu tijela poznate mase;
- posmatrati i analizirati filmove sa sadržajem o gravitaciji.

Učenici će:

- dati primjere djelovanja gravitacije (lift, padobranstvo,...);
- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora;
- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima;
- pokazati interes za učenje putem istraživanja.

**OSMI RAZRED****Ishodi:****SILE I POLJA****Učenici će:**

- izvesti ogled i objasniti slobodan pad,
- objasniti pojam bestežinskog stanja,
- povezati bestežinsko stanje sa slobodnim padom,
- definisati i objasniti vrste vertikalnog hica,
- izvesti jednačine za slobodan pad i vertikalni hitac (pomoću analogije sa promjenljivim kretanjem),
- rješavati zadatke kroz praktične primjere,
- shematski prikazati promjenljivo kretanje, slobodni pad i vertikalni hitac,
- dati primjere djelovanja gravitacije, slobodnog pada i hica,
- definisati težište tijela i oslonac,
- razlikovati težište kod pravilnog i nepravilnog tijela i grfički predstaviti,
- samostalno odrediti težišta pravilnog tijela,
- pokazati i objasniti na praktičnim primjerima stabilnost tijela,
- razlikovati stabilnu, labilnu i indiferentnu ravnotežu,
- razlikovati silu trenja klizanja i silu trenja kotrljanja,
- kroz primjere uočiti zavisnost sile trenja od vrste materijala (uglačanosti) i težine (ogled),
- pokazati primjerima važnost sile trenja za život na Zemlji (klizavost, kretanje tijela...),
- izračunavati silu trenja,
- definisati mehanički rad,
- objasniti pojam energije,
- prepoznati jedinicu za rad i energiju i izračunavati rad kroz zadatke,
- navesti različite oblike energije i njihovo pretvaranje,
- povezati i kroz primjere objasniti razlike između kinetičke i potencijalne energije iz svakodnevnog života,
- objasniti zakon održanja energije,
- definisati snagu i poznavati jedinicu za snagu,
- rješavati zadatke za izračunavanje energije, snage i koeficijent korisnog dejstva,
- davati primjere pretvaranja energije iz jednog oblika u drugi,
- izvesti zaključak o značaju energije, njenoj neuništivosti,
- davati primjere očuvanja energije (vidovi štednje),
- uvidjeti značaj ekološki prihvatljivih oblika energije,
- objasniti i nabrojati vrste prostih mehanizama,
- objasniti princip rada poluge,
- definisati moment sile kao proizvod sile i njenog kraka,
- prepoznati moment sile kao vektorsku veličinu,
- slagati i razlagati sile po pravcu i smjeru i grafički predstavljaju rezultujuće sile,
- pomoću primjera objašnjavaju značaj momenta sile (vaga, klackalica...);
- izračunati moment sile pomoću poznatih veličina,
- izvesti jedinicu momenta sile na osnovu formule,

- objasniti kretanje tijela po strmoj ravni,
- konstruisati model poluge i strme ravni,
- opisati princip rada kotura,
- izračunati rad prostih mašina i pomoću primjera objasniti značaj rada prostih mašina,
- uočavati zavisnost pritiska od sile i površine na koju ona djeluje (i izvoditi ogleda),
- primjenjuje zavisnost pritiska od sile i površine u svakodnevnom životu (hodanje po snijegu, skijanje, ubodi, stanje na jednoj ili dvije noge...),
- definisati Pascal kao jedinicu za pritisak,
- objasniti prenošenje pritiska kod čvrstih tijela samo u pravcu djelovanja sile,
- definisati Pascalov zakon,
- izračunavati pritisak čvrstih tijela pomoću formule,
- izvoditi jedinicu za pritisak (1Pa) pomoću jedinica za silu i površinu,
- pokazati prenošenje pritiska kroz čvrsta tijela pomoću ogled (ukucavanje eksera u ...) i navesti primjere prenošenja spoljašnjeg pritiska,
- definisati hidrostatički i atmosferski pritisak,
- objasniti formulu za izračunavanje hidrostatičkog pritiska,
- dovesti u vezu jedinicu pritiska kod tečnosti sa jedinicom pritiska kroz čvrsta tijela (Pa) i objasniti pojavu sile potiska,
- primjeniti i analizirati silu u praksi (pomjeranja tijela, pritisak na podlogu, tok i brzina rijeke, vjetrovi...),
- uočiti kroz primjere zavisnost hidrostatičkog pritiska od dubine i vrste tečnosti (ronjenje u vodi, potapanje nekog tijela u različite tečnosti),
- izvesti ogled Arhimedovog zakona;
- razlikovati u kakvim okolnostima tijelo pliva, lebdi ili tone;
- primjeniti znanja o hidrostatičkom pritisku u svakodnevnom životu (presa za cijeđenje, ronjenje, vodovodna mreža; pumpe...),
- pokazati da atmosferski pritisak opada sa nadmorskom visinom,
- pravilno koristiti barometar,
- istražuje, koristeći internet - Arhimedov zakon, hidraulične prese, Pascalov zakon...,
- objasniti oscilatorno kretanje,
- nabroja i definiše veličine periodičnog kretanja (period, frekvencija, puna oscilacija, elongacija i amplituda),
- objasniti talasno kretanje i vrste talasa te prepoznaju talasna kretanja u prirodi,
- definiše brzinu talasa,
- prepoznati jedinice za oscilatorno i talasno kretanje,
- predstaviti grafički transverzalni i longitudinalni talas,
- izračunavati veličine periodičnog i talasnog kretanja,
- opisati nastajanje i prirodu zvuka te dati primjere zvučnih izvora,
- izračunavati brzinu zvuka kroz različite sredine i objasniti zavisnost brzine zvuka od sredine kroz koju se prostire,
- objasniti pojam rezonancije zvuka i dati primjere rezonance,
- identifikovati vrste zvuka po frekvenciji,
- razlikovati ton, šum i buku,
- istražiti uticaj fizioloških efekata buke na zdravlje i zaštite od buke,
- primjenjuju naučeno u praksi (medicina, pištaljka, muzički instrumenti, glas čovjeka...),
- definisati unutrašnju energiju, povezati unutrašnju energiju sa brzinom kretanja molekula,
- razlikovati temperaturu od toplote i njihove jedinice,
- definisati količinu toplote i specifični toplotni kapacitet,
- izvođenjem ogleda uočava zavisnost količine toplote od specifičnog toplotnog kapaciteta, mase i promjene temperature,
- koristiti tabele sa izračunatim specifičnim toplotnim kapacitetima različitih materijala,
- navesti načine prenošenja toplote,
- objasniti zakon toplotne ravnoteže,
- grafički predstaviti trojnu tačku,
- pokazati promjene agregatnih stanja ogledima,
- pravilno koristiti i održavati laboratorijski pribor (termometar, kalorimetar, grijač, kuhalo...).

## NAUČNE AKTIVNOSTI

### Učenici će

- znati kako da bezbjedno (sigurno) rade, slijedeći upute, sam i sa drugima,
- znati kako da izvrše naučno istraživanje u skladu sa datim instrukcijama (uputama), da planiraju jednostavne eksperimente, da odrede zadatke i dogovore se o zadacima, i odrede set ciljeva zajedno sa drugim učenicima,
- znati kako da pripreme izveštaje za manja istraživanja, predstave rezultate uz pomoć tabela i grafikona, daju primjer, i tumače dobijene rezultate,
- znati kako da izvrše kontrolisani eksperiment i da ocijene funkcionalnost eksperimentalnog aranžmana i pouzdanost, preciznost, i smislenost rezultata,
- znati da je fizika osnova nauke, i da znanje fizike i eksperimentalnih metoda sticanja informacija se koristi u drugim naukama, i u tehnologiji.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

### SILE I POLJA

| Sadržaj                                | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Odgojno – obrazovni ciljevi<br>Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Slobodan pad i hitac</b>            | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prisjetiti se vrsta mehaničkih kretanja i Njutnovih zakona kroz primjere;</li> <li>- objasniti slobodan pad;</li> <li>- izvesti jednačine za slobodan pad (pomoću analogije sa promjenljivim kretanjem);</li> <li>- objasniti pojam bestežinskog stanja;</li> <li>- definisati i objasniti vrste vertikalnog hica;</li> <li>- izvesti jednačine za vertikalni hitac (pomoću analogije sa promjenljivim kretanjem).</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti ogled slobodnog pada;</li> <li>- povezati bestežinsko stanje sa slobodnim padom;</li> <li>- rješavati zadatke kroz praktične primjere;</li> <li>- shematski prikazati promjenljivo kretanje, slobodni pad i vertikalni hitac.</li> </ul>                                                                                                                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dati primjere djelovanja gravitacije, slobodnog pada i hica;</li> <li>- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima;</li> <li>- prikazati panooima promjenljivo kretanje, slobodni pad i vertikalni hitac;</li> <li>- pokazati interes za učenje putem istraživanja.</li> </ul> |
| <b>Stabilnost tijela i sila trenja</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati težište tijela i oslonac;</li> <li>- objasniti stabilnost tijela;</li> <li>- razlikovati stabilnu, labilnu i indiferentnu ravnotežu;</li> <li>- razlikovati silu trenja klizanja i silu trenja kotrljanja (<math>F_{tr} = \mu \cdot G</math>).</li> </ul>                                                                                                                                                          | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati težište kod pravilnog i nepravilnog tijela i grafički predstaviti;</li> <li>- grafički predstaviti vrste ravnoteža (dijagram....);</li> <li>- pokazati na praktičnim primjerima stabilnost;</li> <li>- kroz primjere uočiti zavisnost sile trenja od vrste materijala (uglačanosti) i težine (ogled);</li> <li>- izračunavati silu trenja.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- samostalno odrediti težišta pravilnog tijela;</li> <li>- primjenjivati znanje o stabilnosti tijela u svakodnevnom životu;</li> <li>- pridržavati uputa nastavnika prilikom izrade grafičkog prikaza;</li> <li>- pokazati primjerima važnost sile trenja za život na Zemlji (klizavost, kretanje tijela...).</li> </ul>                                                      |
| <b>Rad, snaga, energija</b>            | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati mehanički rad,</li> <li>- objasniti pojam energije;</li> <li>- prepoznati jedinicu za rad i energiju (J);</li> <li>- navesti različite oblike energije i njihovo pretvaranje;</li> <li>- definisati kinetičku i potencijalnu energiju;</li> </ul>                                                                                                                                                                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti jedinicu za rad;</li> <li>- izračunavati rad kroz zadatke;</li> <li>- povezati i kroz primjere objasniti razlike između kinetičke i potencijalne energije iz svakodnevnog života;</li> </ul>                                                                                                                                                              | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvesti zaključak o značaju energije, njenoj neuništivosti;</li> <li>- davati primjere očuvanja energije (vidovi štednje);</li> <li>- uvidjeti značaj ekološki prihvatljivih oblika energije;</li> <li>- pokazati interes za učenje putem istraživanja (različiti izvori);</li> </ul>                                                                                       |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti zakon održanja energije;</li> <li>- definisati snagu;</li> <li>- poznavati jedinicu za snagu;</li> <li>- definisati koeficijent korisnog dejstva.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rješavati zadatke za izračunavanje energije, snage i koeficijent korisnog dejstva;</li> <li>- davati primjere pretvaranja energije iz jednog oblika u drugi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odabrati i koristiti informacije i viši nivo mišljenja;</li> <li>- primjenjivati naučeno u svakodnevnom životu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Prosti mehanizmi i moment sile</b>             | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Poluga i moment sila</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti i nabrojati vrste prostih mehanizama;</li> <li>- objasniti princip rada poluge;</li> <li>- definisati moment sile kao proizvod sile i njenog kraka (<math>M = F \cdot s</math>);</li> <li>- prepoznati moment sile kao vektorsku veličinu;</li> <li>- slagati i razlagati sile po pravcu i smjeru;</li> <li>- objasniti kretanje tijela po strmoj ravni;</li> <li>- opisati princip rada kotura.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruisati model poluge i strme ravni;</li> <li>- grafički predstaviti rezultujuće sile;</li> <li>- izračunati moment sile pomoću poznatih veličina;</li> <li>- izvesti jedinicu momenta sile na osnovu formule (1Nm);</li> <li>- grafički prikazati ravnotežu poluge i strme ravni;</li> <li>- izračunati rad prostih mašina.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- primjenjivati u svakodnevnom životu ravnotežu poluge;</li> <li>- pomoću primjera objašnjavati značaj momenta sile (vaga, klackalica...);</li> <li>- pomoću primjera objašnjavati značaj rada prostih mašina;</li> <li>- ponašati se odgovorno prema preuzetim ili dobivenim obavezama i zadacima.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Pritisak</b>                                   | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Pritisak čvrstih tijela, tečnosti i gasova</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati pritisak kao količnik sile i površine na koju sila djeluje okomito (<math>p = \frac{F}{S}</math>);</li> <li>- definisati Pascal kao jedinicu za pritisak;</li> <li>- objasniti prenošenje pritiska kod čvrstih tijela samo u pravcu djelovanja sile;</li> <li>- definisati Pascalov zakon;</li> <li>- objasniti princip rada hidraulične prese;</li> <li>- definisati hidrostatički i atmosferski pritisak;</li> <li>- objasniti formulu za izračunavanje hidrostatičkog pritiska (<math>p = \rho gh</math>);</li> <li>- dovesti u vezu jedinicu pritiska kod tečnosti sa jedinicom pritiska kroz čvrsta tijela (Pa).</li> <li>- objasniti pojavu sile potiska;</li> <li>- definisati Arhimedov zakon;</li> <li>- prepoznati uslove plivanja tijela (G i Fp).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uočavati zavisnost pritiska od sile i površine na koju ona djeluje (i izvoditi oglede);</li> <li>- izračunavati pritisak čvrstih tijela pomoću formule;</li> <li>- izvoditi jedinicu za pritisak (1Pa) pomoću jedinica za silu i površinu;</li> <li>- pokazati prenošenje pritiska kroz čvrsta tijela pomoću oglede (ukucavanje eksera u ...),</li> <li>- navoditi primjere prenošenja spoljašnjeg pritiska;</li> <li>- uočava kroz primjere zavisnost hidrostatičkog pritiska od dubine i vrste tečnosti (ronjenje u vodi, potapanje nekog tijela u različite tečnosti);</li> <li>- izvesti ogled Arhimedovog zakona;</li> <li>- razlikovati u kakvim okolnostima tijelo pliva, lebdi ili tone;</li> <li>- primjeniti i analizirati silu u praksi (pomjeranja tijela, pritisak na podlogu, tok i brzina rijeke, vjetra...).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- primjeniti zavisnost pritiska od sile i površine u svakodnevnom životu (hodanje po snijegu, skijanje, ubodi, stajanje na jednoj ili dvije noge...);</li> <li>- prezentirati oglede;</li> <li>- koristi različite izvore informacija,</li> <li>- primjeniti znanja o hidrostatičkom pritisku u svakodnevnom životu (presa za cijeđenje, ronjenje, vodovodna mreža; pumpe...);</li> <li>- postavljati pitanja i pokazati interes za učenje putem istraživanja;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.</li> <li>- pokazati da atmosferski pritisak opada sa nadmorskom visinom;</li> <li>- pravilno koristi barometar;</li> <li>- istražiti, koristeći internet - Arhimedov zakon, hidraulične prese, Pascalov zakon...;</li> <li>- primjeniti Arhimedov zakon i uslove plivanja tijela u svakodnevnom životu.</li> </ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oscilcije, talasi i zvuk</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti oscilatorno kretanje;</li> <li>- nabrajati i definisati veličine periodičnog kretanja (period, frekvencija, puna oscilacija, elongacija i amplituda);</li> <li>- objasniti talasno kretanje i vrste talasa;</li> <li>- definisati brzinu talasa;</li> <li>- prepoznati jedinice za oscilatorno i talasno kretanje;</li> <li>- opisati nastajanje i prirodu zvuka;</li> <li>- objasniti zavisnost brzine zvuka od sredine kroz koju se prostire;</li> <li>- objasniti pojam rezonancije zvuka;</li> <li>- identifikovati vrste zvuka po frekvenciji.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati talasna kretanja u prirodi;</li> <li>- predstaviti grafički transversalni i longitudinalni talas;</li> <li>- izračunati veličine periodičnog i talasnog kretanja;</li> <li>- dati primjere zvučnih izvora;</li> <li>- izračunati brzinu zvuka kroz različite sredine;</li> <li>- dati primjere rezonance;</li> <li>- razlikovati ton, šum i buku.</li> </ul>                                            | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- primjenjivati naučeno u praksi (medicina, pištaljka, muzički instrumenti, glas čovjeka...);</li> <li>- istražiti uticaj fizioloških efekata buke na zdravlje i zaštite od buke.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <b>Toplota</b>                  | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati unutrašnju energiju;</li> <li>- razlikovati temperaturu od toplote i njihove jedinice;</li> <li>- definisati količinu toplote i specifični toplotni kapacitet;</li> <li>- navesti načine prenošenja toplote;</li> <li>- objasniti zakon toplotne ravnoteže;</li> <li>- objasniti promjene agregatnih stanja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- povezati unutrašnju energiju sa brzinom kretanja molekula;</li> <li>- izvođenjem ogleda uočiti zavisnost količine toplote od specifičnog toplotnog kapaciteta, mase i promjene temperature;</li> <li>- koristiti tabele sa izračunatim specifičnim toplotnim kapacitetima različitih materijala;</li> <li>- pokazati promjene agregatnih stanja ogledima;</li> <li>- grafički predstaviti trojnu tačku.</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pratiti redosljed uputstava pri istraživanju;</li> <li>- pravilno koristiti i održavati laboratorijski pribor (termometar, kalorimetar, grijač, kuhalo...);</li> <li>- postavljati pitanja te prikupljati podatke iz različitih izvora;</li> <li>- davati pretpostavke i voditi raspravu o mogućim rezultatima.</li> </ul> |

## DEVETI RAZRED

### Ishodi:

#### ELEKTRICITET I MAGNETIZAM

##### Učenici će:

- objasniti pojavu i vrste naelektrisanja,
- analizirati i upoređivati vrste naboja i njihovo međudjelovanje,
- definisati količinu naboja i mjernu jedinicu,
- objasniti Kulonov zakon,
- objasniti princip rada elektroskopa i elektrometra,
- objasniti zakon održanja elektriciteta i neke električne pojave,
- definisati električno polje i mjernu jedinicu električnog polja,
- razlikovati električni potencijal i električni napon,
- analizirati električnu influenciju,
- definisati električni kapacitet i njegovu mjernu jedinicu,
- objasniti princip rada kondenzatora i njihovo vezivanje,
- razlikovati pojmove "elektricitet" i "električna struja",
- nabrojati izvore struje,
- razlikovati primarne i sekundarne izvore struje,
- definisati jačinu struje i njenu mjernu jedinicu,
- definisati električni otpor i njegovu mjernu jedinicu,
- uočiti vezu ( $I, U, R$ ), izvesti zaključke i definisati Ohmov zakon,
- uočiti zavisnost električnog otpora provodnika od vrste materijala, dužine i poprečnog presjeka,
- objasniti Kirchoffova pravila i razlikovati I i II pravilo,

- objasniti princip rada različitih otpornika,
- pravila povezivanja otpornika korištenjem Kirchoffovih pravila,
- razlikovati veze kondenzatora i otpornika,
- demonstrirati princip rada elektroskopa,
- zaključivati i interpretirati zavisnost parametara,
- klasifikovati vrste kondenzatora, povezati ih i izračunati ukupan kapacitet,
- praktično primijeniti znanja o kondenzatorima,
- izraditi prosto strujno kolo,
- priključiti električne mjerne instrumente na odgovarajući način,
- praktično primjenjuje Ohmov zakon kroz zadatke,
- primjenjivati naučeno u svakodnevnom životu,
- izgraditi stav o štedljivosti električne struje poznavanjem Ohmovog zakona,
- na praktičnim primjerima uočiti primjene naučenih zakona,
- asistirati pri praktičnom vezivanju izvora i pratiti promjene uvjetovane različitim vezama,
- obratiti pažnju na odnos mjernih veličina uz primjenu mjernih jedinica,
- braniti pozitivan ali kritički stav prema upotrebi stvarnih informacija i podržavati ekološku svijest o primjeni i štednji električne energije,
- definisati pojmove: rad, snaga, energija električne struje i njihove mjerne jedinice,
- definisati Joule-ov zakon,
- objasniti toplotno djelovanje struje,
- upoređivati rad i snagu u zavisnosti od struje i napona,
- dovesti u vezu Joule-ov zakon sa količinom toplote i davati primjere primjene Joule-ovog zakona,
- objasniti svojstva prirodnih magneta i pojavu magnetnih polja,
- identifikovati Zemlju kao magnet i pokazati njene magnetne polove,
- objasniti princip rada kompasa i koristiti ga u različitim situacijama,
- povezati uzročno-posljedične veze električne struje i magnetnog polja,
- odrediti jačinu magnetnog polja: pravolinijskog provodnika, kružnog provodnika i solenoida,
- definisati jednicu za jačinu magnetnog polja električne struje,
- definisati magnetnu indukciju i magnetni fluks i njihove mjerne jedinice,
- objasniti princip rada elektromagneta,
- objasniti pravila za određivanje smjera elektromagnetnog polja i smjera struje,
- definisati pojam elektromagnetne indukcije i objasniti Faradejev zakon Lencovo pravilo,
- analizirati princip rada generatora i transformatora,
- povezati odnos  $U$  (napona),  $I$  (jačina struje),  $n$  (broj namotaja) kod transformatora i izvoditi zaključke,
- prepoznati osnovne karakteristike naizmjenične struje,
- demonstrirati dejstva magneta,
- praktično pokazati primjenu Oersted-ovog pravila,
- praktično pokazati primjenu Biot-Savar-ovog zakona,
- izraditi model elektromagneta i transformatora,
- praktično primijeniti znanja o magnetima i elektromagnetima;
- primijeniti stečeno znanje o transformatoru i generatoru;
- objasniti prirodu svjetlosti;
- nabrojati i klasifikovati izvore svjetlosti;
- objasniti kroz primjer prostiranje svjetlosti;
- objasniti izračunavanje brzine svjetlosti Remerovom metodom,
- definisati zakon odbijanja svjetlosti,
- objasniti formiranje lika ravnog ogledala i njegovu primjenu,
- objasniti elemente sfernog ogledala (centar zakrivljenosti, fokus-žiža, tjeme, poluprečnik zakrivljenosti i žižnu daljinu),
- razlikovati karakteristične zrake sfernih ogledala,
- objasniti princip rada i formiranje lika kod sfernih ogledala,
- definisati jednačinu sfernog ogledala,
- definisati uvećanje kod sfernog ogledala,
- povezati uzroke prelamanja svjetlosti u različitim sredinama,
- objasniti prelamanje svjetlosti pomoću planparalelne ploče i optičke prizme,
- objasniti razlaganje svjetlosti i totalnu refleksiju kroz primjere,
- definisati optičko sočivo,
- nabrojati elemente sočiva,
- razlikovati karakteristične zrake kod formiranja slike sočiva,

- definisati jednačinu i uvećanje sočiva,
- objasniti primjene sočiva i ogledala,
- izvesti ogled za dokazivanje pravolinijskog prostiranja svjetlosti,
- grafički predstaviti pomračenje Sunca i pomračenje Mjeseca,
- izvesti ogled i grfički predstaviti odbijanje svjetlosti,
- izvesti ogled i grfički predstaviti prelamanje svjetlosti,
- konstruisati lik kod ravnog ogledala,
- izraditi periskop,
- konstruisati sliku kod sfernog ogledala,
- uočiti razlike udubljenog i ispupčenog ogledala i znati ih pravilno primjeniti,
- izvoditi ogleda za pokazivanje prelamanja svjetlosti,
- prikupljati i izraditi modele za demonstraciju prelamanja svjetlosti,
- prikupiti i klasifikovati različite modele sočiva,
- povezati kratkovidnost i dalekovidnost oka sa konstrukcijom lika kod sočiva,
- primjenjivati u svakodnevnom životu optičke instrumente,
- opravdava teorijsku tvrdnju o brzini svjetlosti kao najvećoj brzini univerzuma,
- obraća pažnju na dobiveni lik kod različitih vrsta ogledala,
- voditi računa o primjeni ogledala u svakodnevnom životu (saobraćaju, medicini, astronomiji, foto aparat...),
- odgovorno ponašati u prikupljanju zadatih materijala,
- prati redoslijed uputstava u istraživanju,
- pravilno koristiti i održavati laboratorijski pribor,
- postavljati pitanja, prikupljati podatke iz različitih izvora i davati pretpostavke o mogućim rezultatima,
- učiti na greškama prilikom izrade zadataka,
- primjenjivati naučeno u praksi (deformacije oka),
- istražiti uticaj fizioloških efekata svjetlosti na zdravlje (zaštita oka pri pomraćenju Sunca),
- razlikovati prirodnu i vještačku radioaktivnost,
- navoditi primjere fizije i fuzije,
- znati kako postupiti u slučajevima radioaktivnosti,
- navesti negativne i pozitivne efekte radioaktivnosti,
- iznositi stav o zloupotrebi radioaktivnosti,
- samostalno osmišljavati i izvoditi laboratorijske vježbe,
- iskorištavati resurse matematičkog znanja za krajnji ishod,
- biti svjesni opasnosti od djelovanja struje i zaštititi se od električne struje,
- argumentirano iznositi značaj štednje energije,
- timskim radom pokazuje odgovornost za svoj rad i doprinos rada u timu,
- voditi evidenciju o utrošku energije i raspravu o racionalnom korištenju energije,
- brani pozitivan ali kritički stav prema upotrebi stvarnih informacija,
- učiti na greškama prilikom izrade zadataka,
- prikupljati podatke iz različitih izvora.

## NAUČNE AKTIVNOSTI

### Učenici će

- znati kako da bezbjedno (sigurno) rade, slijedeći upute, sam i sa drugima,
- znati kako da izvrše naučno istraživanje u skladu sa datim instrukcijama (uputama), da planiraju jednostavne eksperimente, da odrede zadatke i dogovore se o zadacima, i odrede set ciljeva zajedno sa drugim učenicima,
- znati kako da pripreme izveštaje za manja istraživanja, predstave rezultate uz pomoć tabela i grafikona, daju primjer, i tumače dobijene rezultate,
- operisati jezikom fizičkih pojmova pri rješavanju različitih zadataka računskim putem,
- znati kako da izvrše kontrolisani eksperiment i da ocijene funkcionalnost eksperimentalnog aranžmana i pouzdanost, preciznost, i smislenost rezultata,
- opravdavati tvrdnje eksperimentalno i računski,
- znati da je fizika osnova nauke, i da znanje fizike i eksperimentalnih metoda sticanja informacija se koristi u drugim naukama, i u tehnologiji.

## SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

### ELEKTRICITET I MAGNETIZAM

| Sadržaj                                     | Znanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Odgojno – obrazovni ciljevi<br>Sposobnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vrijednosti, stavovi, ponašanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Električni naboj i električne pojave</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti pojavu i vrste naelektrisanja;</li> <li>- analizirati i upoređivati vrste naboja i njihovo međudjelovanje;</li> <li>- definisati količinu naboja i mjernu jedinicu;</li> <li>- objasniti Kulonov zakon;</li> <li>- objasniti princip rada elektroskopa i elektrometra;</li> <li>- objasniti zakon održanja elektriciteta i neke električne pojave;</li> <li>- definisati električno polje i mjernu jedinicu električnog polja;</li> <li>- razlikovati električni potencijal i električni napon;</li> <li>- analizirati električnu influenciju;</li> <li>- definisati električni kapacitet i njegovu mjernu jedinicu;</li> <li>- objasniti princip rada kondenzatora i njihovo vezivanje;</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtežom predstaviti različita naelektrisanja;</li> <li>- izračunati količinu naboja na osnovu datih podataka po obrascu;</li> <li>- predstaviti Kulonov zakon crtežom;</li> <li>- izračunati Kulonovu silu pomoću obrasca;</li> <li>- demonstrirati princip rada elektroskopa;</li> <li>- grafički predstavljati električno polje pomoću silnica;</li> <li>- izračunavati jačinu električnog polja, električni potencijal i napon;</li> <li>- zaključivati i interpretirati zavisnost parametara vezanih za kapacitet kondenzatora;</li> <li>- klasifikovati vrste kondenzatora, povezivati ih i izračunavati ukupan kapacitet;</li> <li>- praktično primjeniti znanja o kondenzatorima;</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operisati jezikom fizičkih pojmova pri rješavanju različitih zadataka računskim putem</li> <li>- samostalno osmišljavati i izvoditi laboratorijske vježbe;</li> <li>- iskoristavati resurse matematičkog znanja za krajnji ishod;</li> <li>- opravdavati teorijske tvrdnje eksperimentalno i računski;</li> <li>- slijediti uputstva nastavnika i odgovorno se ponašati pri izvršavanju ogleda;</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| <b>Električna struja</b>                    | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati pojmove "elektricitet" i "električna struja";</li> <li>- nabrojati izvore struje;</li> <li>- razlikovati primarne i sekundarne izvore struje;</li> <li>- definisati jačinu struje i njenu mjernu jedinicu;</li> <li>- definisati električni otpor i njegovu mjernu jedinicu;</li> <li>- uočiti vezu (I,U,R), izvesti zaključke i definisati Omov zakon;</li> <li>- uočiti zavisnost električnog otpora provodnika od vrste materijala, dužine i poprečnog presjeka;</li> <li>- objasniti Kirchoffova pravila i razlikovati I i II pravilo;</li> <li>- objasniti princip rada različitih otpornika;</li> </ul>                                                                                     | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtežom objasniti izvore električne struje;</li> <li>- izraditi prosto strujno kolo;</li> <li>- priključiti električne mjerne instrumente na odgovarajući način;</li> <li>- predstaviti grafički zavisnost I,U,R;</li> <li>- praktično primjeniti Omov zakon kroz zadatke;</li> <li>- izračunati električni otpor provodnika;</li> <li>- shematski pomoću strujnog kola primjeniti Kirchoffova pravila;</li> <li>- izračunati ukupan otpor različito vezanih otpornika;</li> <li>- koristeći Kirchoffova pravila sa različitih shema izračunati nepoznate veličine u zadacima;</li> </ul>                                                                                                           | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navoditi različite izvore struje u životu i praksi;</li> <li>- izgraditi stav o štedljivosti električne struje poznavanjem Omovog zakona;</li> <li>- primjenjivati naučeno u svakodnevnom životu;</li> <li>- na praktičnim primjerima uočiti primjene naučenih zakona;</li> <li>- asistirati pri praktičnom vezivanju izvora i pratiti promjene uvjetovane različitim vezama;</li> <li>- obratiti pažnju na odnos mjernih veličina uz primjenu mjernih jedinica</li> <li>- braniti pozitivan ali kritički stav prema upotrebi stvarnih informacija i podržavati</li> </ul> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravila povezivanja otpornika korištenjem Kirchoffovih pravila;</li> <li>- razlikovati veze kondenzatora i orpornika;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ekološku svijest o primjeni i štednji električne energije;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Rad, snaga i energija električne struje</b> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definisati pojmove: rad, snaga, energija električne struje i njihove mjerne jedinice;</li> <li>- definisati Joule-ov zakon;</li> <li>- objasniti toplotno djelovanje struje;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvoditi mjerne jedinice na osnovu formula;</li> <li>- upoređivati rad i snagu u zavisnosti od struje i napona;</li> <li>- dovesti u vezu Joule-ov zakon sa količinom toplote;</li> <li>- davati primjere primjene Joule-ovog zakona;</li> <li>- rješavati zadatke iz rada, snage i energije;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- biti svjesni opasnosti od djelovanja struje;</li> <li>- zaštititi se od električne struje;</li> <li>- argumentirano iznositi značaj štednje energije;</li> <li>- timskim radom pokazuje odgovornost za svoj rad i doprinos rada u timu;</li> <li>- voditi evidenciju o utrošku energije i raspravu o racionalnom korištenju energije;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Magnetizam</b>                              | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti svojstva prirodnih magneta i pojavu magnetnih polja;</li> <li>- identifikovati Zemlju kao magnet i pokazati njene magnetne polove;</li> <li>- objasniti princip rada kompasa;</li> <li>- povezati uzročno-posljedične veze električne struje i magnetnog polja;</li> <li>- odrediti jačinu magnetnog polja: pravolinijskog provodnika, kružnog provodnika i solenoida;</li> <li>- definisati jednicu za jačinu magnetnog polja električne struje;</li> <li>- definisati magnetnu indukciju i magnetni fluks i njihove mjerne jedinice;</li> <li>- objasniti princip rada elektromagneta;</li> <li>- objasniti pravila za određivanje smjera elektromagnetnog polja i smjera struje;</li> <li>- definisati pojam elektromagnetne indukcije i objasniti Faradejev zakon Lencovo pravilo;</li> <li>- analizirati princip rada generatora i transformatora;</li> <li>- povezati odnos <math>U</math> (napona), <math>I</math> (jačina struje), <math>n</math> (broj namotaja) kod transformatora i izvoditi zaključke;</li> <li>- prepoznati osnovne karakteristike naizmjenične struje;</li> </ul> | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrirati dejstva magneta;</li> <li>- grafički predstaviti magnetno polje pomoću silnica;</li> <li>- izračunati jačinu magnetnog polja;</li> <li>- praktično pokazati primjenu Oersted-ovog pravila;</li> <li>- praktično pokazati primjenu Biot-Savar-ovog zakona;</li> <li>- izraditi model elektromagneta i transformatora;</li> <li>- praktično primijeniti znanja o magnetima i elektromagnetima;</li> <li>- izračunati promjenu napona i jačine struje na transformatoru;</li> </ul>                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- primjenjivati magnete u svakodnevnom životu;</li> <li>- koristi kompas u različitim situacijama;</li> <li>- na praktičnim primjerima uočiti primjene naučenih zakona;</li> <li>- obratiti pažnju na odnos mjernih veličina uz primjenu mjernih jedinica;</li> <li>- braniti pozitivan ali kritički stav prema upotrebi stvarnih informacija;</li> <li>- opravdavati tvrdnje eksperimentalno i računski;</li> <li>- učiti na greškama prilikom izrade zadataka;</li> <li>- prikupljati podatke iz različitih izvora;</li> <li>- primijeniti stečeno znanje o transformatoru i generatoru;</li> </ul> |

## Optika

Učenici će:

- objasniti prirodu svjetlosti;
- nabrojati i klasifikovati izvore svjetlosti;
- objasniti kroz primjer prostiranje svjetlosti;
- objasniti izračunavanje brzine svjetlosti Remerovom metodom;
- definisati zakon odbijanja svjetlosti;
- objasniti formiranje lika ravnog ogledala i njegovu primjenu;
- objasniti elemente sfernog ogledala (centar zakrivljenosti, fokus-žiža, tjeme, poluprečnik zakrivljenosti i žižnu daljinu);
- razlikovati karakteristične zrake sfernih ogledala;
- objasniti princip rada i formiranje lika kod sfernih ogledala;
- definisati jednačinu sfernog ogledala;
- definisati uvećanje kod sfernog ogledala;
- povezuje uzroke prelamanja svjetlosti u različitim sredinama;
- objasniti prelamanje svjetlosti pomoću planparalelne ploče i optičke prizme;
- objasniti razlaganje svjetlosti i totalnu refleksiju kroz primjere;
- definisati optičko sočivo;
- nabrojati elemente sočiva;
- razlikovati karakteristične zrake kod formiranja slike sočiva;
- definisati jednačinu i uvećanje sočiva;
- objasniti primjene sočiva i ogledala;

Učenici će:

- izvesti ogled za dokazivanje pravolinijskog prostiranja svjetlosti;
- grafički predstaviti pomračenje Sunca i pomračenje Mjeseca;
- izvesti ogled i grfički predstaviti odbijanje svjetlosti;
- izvesti ogled i grfički predstaviti prelamanje svjetlosti;
- konstruisati lik kod ravnog ogledala;
- izraditi periskop;
- konstruisati sliku kod sfernog ogledala;
- uočiti razlike udubljenog i ispupčenog ogledala i znati ih pravilno primjeniti;
- izračunati uvećanje, poluprečnik zakrivljenosti i druge karakteristične veličine pomoću jednačine sfernog ogledala;
- izvoditi ogleda za pokazivanje prelamanja svjetlosti;
- crtežom predstaviti prelamanje svjetlosti;
- prikupiti i izraditi modele za demonstraciju prelamanja svjetlosti;
- prikupiti i klasifikovati različite modele sočiva;
- grafički predstaviti konstrukciju slike kod sočiva;
- izračunati uvećanje, poluprečnik zakrivljenosti i druge karakteristične veličine pomoću jednačine sočiva;
- šematski prikazati princip rada lupe i mikroskopa;
- izvesti zaključak da je oko optičko sočivo;
- povezati kratkovidnost i dalekovidnost oka sa konstrukcijom lika kod sočiva;

Učenici će:

- primjenjivati u svakodnevnom životu optičke instrumente;
- pomoću primjera iz svakodnevnog života objasniti značaj pravolinijskog prostiranja svjetlosti;
- opravdava teorijsku tvrdnju o brzini svjetlosti kao najvećoj brzini univerzuma;
- obraća pažnju na dobiveni lik kod različitih vrsta ogledala;
- voditi računa o primjeni ogledala u svakodnevnom životu (saobraćaju, medicini, astronomiji, foto aparat...);
- odgovorno ponašati u prikupljanju zadatih materijala;
- prati redoslijed uputstava u istraživanju;
- pravilno koristiti i održavati laboratorijski pribor;
- postavljati pitanja, prikupljati podatke iz različitih izvora i davati pretpostavke o mogućim rezultatima;
- učiti na greškama prilikom izrade zadataka;
- primjenjivati naučeno u praksi (deformacije oka);
- istražiti uticaj fizioloških efekata svjetlosti na zdravlje (zaštita oka pri pomraćenju Sunca);

## Radioktivnost

Učenici će:

- razlikovati prirodnu i vještačku radioktivnost
- navoditi primjere fizije i fuzije.

Učenici će:

- prikupljati materijale iz različitih izvora o radioaktivnosti, njejoj primjeni i štetnim posljedicama.

Učenici će:

- znati kako postupiti u slučajevima radioaktivnosti;
- navesti negativne i pozitivne efekte radioaktivnosti;
- iznositi stav o zloupotrebi radioaktivnosti.

## Didaktičke preporuke

### Jednostavni eksperimenti

Zahtjev za primjenom jednostavnih eksperimenata za demonstriranje fizičkih pojava je u cilju ostvarivanja povećane zastupljenosti eksperimenata u nastavi fizike, razvijanje radoznalosti i interesa za fiziku, kao i istraživački pristup prirodnim naukama.

Jednostavne eksperimente mogu da izvode sami učenici:

- u učionici,
- da ih ponove kod kuće ili
- da urade sličan eksperiment kod kuće, koristeći raspoložive predmete i materijale.

*Učenički školski eksperimenti, prvenstveno demonstracioni ogledi, treba da budu suštinski dio nastave u koji učenici moraju biti uključeni. Samo tako će poslužiti učenju i neće biti samo ilustracija i posebni efekti. Važno je pitati učenike šta predviđaju da bi se moglo dogoditi, a nakon izvođenja ogleda pitati ih šta su zapažili i tada početi sa interaktivnim tumačenjem ogleda. Dobro je zahtijevati od učenika da zapišu svoja predviđanja i da samostalno opišu ogled. Ako ogled služi rješavanju problema dobro je usmjeriti učenike da ga sami osmisle.*

### Rješavanje zadataka

Rješavanje zadataka iz fizike tretira se kao metoda usvajanja i primjene stečenih znanja. Njime se postiže konkretizacija i osmišljavanje teorijskih znanja; ponavljanje, produbljivanje i utvrđivanje znanja; korigovanje učeničkih znanja i umijeća; povećano interesovanje za izučavanje fizike; razvijanje logičkoga mišljenja; podsticanje učenika na inicijativu; sticanje samostalnosti u radu učenika i upornost u savladavanju teškoća.

Optimalni efekti rješavanja zadataka u učenju fizike ostvaruju se osmišljenim kombinovanjem primjene:

- kvalitativnih zadataka (zadataka-pitanja)
- kvantitativnih zadataka (računskih zadataka) i
- eksperimentalnih zadataka.

Kako vježbanje rješavanja računskih zadataka iz fizike za učenika često predstavlja vid učenja sa složenim zahtjevima, nastavnik im treba dati odgovarajuće instrukcije, napomene i savjete u vezi sa rješavanjem zadataka. Napomene treba da obuhvate: najčešće tipove zadataka; najčešće greške i slabosti u znanjima učenika pri rješavanju zadataka; osnovne zakone i formule koje se koriste za rješavanje zadataka; posebne napomene i sugestije i primjere za demonstraciju metodike rješavanja, tj. algoritam za rješavanje datog tipa zadatka. Ove napomene treba osmisliti za svaku temu posebno.

Računski zadatak treba rješavati tako da se *koriste oznake fizičkih veličina* (a ne njihove vrijednosti) sve dok se ne dobije izraz za *traženu/nepoznatu fizičku veličinu*, kojim je ona eksplicitno izražena pomoću *poznatih veličina*, odnosno – veličina čije su vrijednosti zadate u zadatku. Tek onda treba uvrstiti vrijednosti i izračunati vrijednost nepoznate veličine i *analizirati dobijeni rezultat*.

Za rješavanje *eksperimentalnih zadataka* potrebno je uraditi i odgovarajuća mjerenja. Učenici rade *školske i domaće* eksperimentalne zadatke. Naročito su značajni :

- prezentacija;
- diskusija i
- zaključci o dobijenim rezultatima eksperimentalnih zadataka.

Zadavanje, rješavanje i prezentacije rješenja eksperimentalnih zadataka iz jedne teme treba kontinuirano zastupiti na svim časovima date teme. Nastavnik treba da formira zbirku prezentacija najuspješnijih rješenja eksperimentalnih zadataka. Učenicima treba preporučiti da mjerenja ilustruju fotografijama.

### Preporučuje se da zadaci budu različitih (2-3) nivoa složenosti.

#### Problemski usmjerena nastava

Da bi uspješno ostvario ciljeve učenja fizike, nastavnik fizike treba da primjenjuje različita sredstva, metode i oblike rada. Nastava fizike, po prirodi svojih sadržaja, za realizaciju predviđenih ciljeva i zadataka omogućava i zahtijeva problemski usmjerenu nastavu.

*Svaki novi sadržaj predstavlja se učenicima kao svojevrsan problem. Učenici dogovaraju rezultate i njihovo značenje prvo u grupama (često povezano sa učeničkim eksperimentom), a potom se u raspravi cijelog odjeljenja dolazi do konsenzusa i do predviđenih generalizacija i misaonih konstrukcija. Nastavnik ima važnu ulogu koordinatora rasprave. Usljed nedostatka pribora učenički eksperimenti se izvode samo za određene sadržaje, za koje postoji dovoljno pribora, a za preostale sadržaje se učenički eksperiment nadomješta frontalnim eksperimentom. U tom slučaju cijelo odjeljenje funkcioniše kao jedna grupa.*

*U problemski usmjerenoj nastavi naglasak je na interakciji i raspravi cijelog odjeljenja. Učenik uči na nastavi. Uloga nastavnika je da organizuje i vodi učeničke aktivnosti i da uputi učenika da otkriva i uči sam.*

## Primjena informaciono-komunikativne tehnologije

Nastavnik fizike po svom izboru koristi sredstva informaciono-komunikativne tehnologije u pripremi i izvođenju časova.

## Vrednovanje obrazobno-vaspitnih ishoda

*Praćenje, vrednovanje i ocjenjivanje je integralni dio procesa nastave/učenja i usmjereno je na poboljšanje postignuća učenika. Školski stručni aktiv (ili nastavnik) treba da uradi kriterijume za sve oblike ocjenjivanja. Za kvalitet procesa učenja važno je da kriterijumi budu taksonomski izdiferencirani i usklađeni sa ciljevima učenja, obrazovno-vaspitnim ishodima i ishodima učenja.*

Provjeravanje i ocjenjivanje znanja odvija se u skladu s pravilnikom koji uređuje provjeravanje i ocjenjivanje znanja u osnovnoj školi.

Znanja i vještine iz fizike kontinuirano se provjeravaju, vrednuju i ocjenjuju na različite načine:

- usmenim provjeravanjem i ocjenjivanjem,
- pismenim (testovi, pismeni zadaci) provjeravanjem i ocjenjivanjem,
- provjeravanjem i ocjenjivanjem laboratorijskih vježbi, školskih i domaćih eksperimentalnih radova i
- provjeravanjem i ocjenjivanjem rada u projektnim zadacima.

*Ocjenjivanje se ne može realizovati samo posredstvom testova i pismenih zadataka. Neophodno je vrednovati sve aktivnosti učenika u interaktivnoj raspravi u učionici u svrhu razrješavanja nove problemske situacije. Posredstvom usmenih odgovora učenika vrednuje se i ocjenjuje njihovo razumijevanje i sposobnost da svoje znanje primijene u izmijenjenim i novim situacijama, a ne samo deklarativno znanje (poznavanje definicija i formula).*

U svakom polugodištu osmog i devetog razreda radi se po jedan pismeni zadatak.

Kao jedan od vidova eksperimentalnih zadataka predviđeno je da učenik u svakom razredu uradi najmanje po tri laboratorijske vježbe. Kad u školi ne postoje uslovi za realizaciju navedenih laboratorijskih vježbi, onda se mogu uraditi slične laboratorijske vježbe.

Nastavniku se preporučuju setovi zahtjeva za praćenje i vrednovanje osnovnih elemenata znanja i vještina (pojava, veličina, zakona...) iz fizike. *(Zahtjevi, prikazani kurzivom, smatraju se obaveznim rezultatom nastave/učenja.)*

## Uslovi za realizaciju programa

Za zadovoljavajuće i kontrolisano izvođenje eksperimenta jedno odjeljenje treba biti podijeljeno u grupe od po najviše 5 učenika, što samim tim znači da je za svako odjeljenje neophodno nabaviti od pet do šest mjernih aparatura.

Za izvođenje nastave fizike škola treba da ima specijalizovani kabinet s odgovarajućom opremom i odgovarajuću kompjutersku učionicu za određeni fond časova.

Potrebno je u školi oformiti stručnu biblioteku za svaki razred u okviru koje bi se nalazila literatura za obaveznu nastavu, dodatnu i dopunsku nastavu, za nastavu izbornog predmeta i zbirke zadataka za takmičenje.

## Profil i stručna sprema nastavnika

Nastavu predmeta fizika mogu izvoditi lica koja su završila:

- Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za fiziku, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreml) i stečenim stručnim zvanjem profesor fizike ili drugim stručnim zvanjem gdje je fizika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi;
- Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za fiziku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovawa dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor fizike ili drugim stručnim zvanjem gdje je fizika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi ili ekvivalent;
- Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za fiziku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u trogodišnjem trajanju (180 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor fizike ili drugim stručnim zvanjem gdje je fizika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi ili ekvivalent;
- Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za fiziku, sa završenim dvogodišnjim dodiplomskim studijem (VI stepen stručne spreml) i stečenim stručnim zvanjem nastavnik fizike ili drugim stručnim zvanjem gdje je fizika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi.

## Članovi Komisije za izradu NPP za prirodno područje

### PRIRODA I DRUŠTVO

#### PRIRODA OD I DO V RAZREDA

- |                                                      |                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. dr.sc. Midhat Spahić, savjetnik za obrazovanje    | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 2. Denis Suljendić, savjetnik za obrazovanje         | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 3. mr.sc. Mehdi Selimović, savjetnik za obrazovanje  | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 4. mr.sc. Ediba Pozderović, savjetnik za obrazovanje | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 5. Sead Jahić, savjetnik za obrazovanje              | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 6. Avdić Hadija, prof. historije i geografije        | OŠ "Mramor" Tuzla                           |
| 7. Almira Bećirović, prof. historije i geografije    | OŠ "Brčanska Malta", Tuzla                  |
| 8. Saida Sokoljak, prof. matematike i nast. fizike   | OŠ "Simin Han" Tuzla                        |
| 9. Alma Džafić, nast. fizike                         | OŠ "Pazar", Tuzla                           |
| 10. Amira Korić, prof. matematike i nast. fizike     | OŠ "Mramor" Tuzla                           |
| 11. mr.sc. Maja Pođanin, prof. biologije i hemije    | OŠ "Sveti Franjo" Tuzla                     |
| 12. Fares Mirjana, nast. biologije                   | OŠ "Breške" Tuzla                           |
| 13. Ruža Vojnić, prof. biologije                     | OŠ "Pasci", Tuzla i OŠ "Sveti Franjo" Tuzla |
| 14. Pera Josipović, prof. biologije i hemije         | Opća Gimnazija "Sv. Franjo" Tuzla           |
| 15. Hot Alma, nast. hemije                           | OŠ „Mramor“,                                |
| 16. Elzina Hajdarević, prof.raz. nast.               | "I OŠ" Živinice                             |
| 17. Marina Dostica, prof.raz. nast.                  | OŠ "Sveti Franjo" Tuzla                     |
| 18. Halida Begović, prof.raz. nast.                  | OŠ "Solina" Tuzla                           |
| 19. Slobodanka Ibrahimović, prof.raz. nast.          | OŠ "Solina" Tuzla                           |
| 20. Zerina Bahić, prof.raz. nast.                    | OŠ "Brčanska Malta", Tuzla                  |

#### BIOLOGIJA, HEMIJA, FIZIKA, GEOGRAFIJA OD VI DO IX RAZREDA

- |                                                      |                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. dr.sc. Midhat Spahić, savjetnik za obrazovanje    | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 2. Denis Suljendić, savjetnik za obrazovanje         | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 3. mr.sc. Mehdi Selimović, savjetnik za obrazovanje  | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 4. mr.sc. Ediba Pozderović, savjetnik za obrazovanje | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 5. Sead Jahić, savjetnik za obrazovanje              | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 6. mr.sc. Mersed Šljivić, savjetnik za obrazovanje   | Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona - Tuzla  |
| 7. Avdić Hadija, prof. historije i geografije        | OŠ "Mramor" Tuzla                           |
| 8. Almira Bećirović, prof. historije i geografije    | OŠ "Brčanska Malta", Tuzla                  |
| 9. Saida Sokoljak, prof. matematike i nast. fizike   | OŠ "Simin Han" Tuzla                        |
| 10. Alma Džafić, nast. fizike                        | OŠ "Pazar", Tuzla                           |
| 11. Amira Korić, prof. matematike i nast. fizike     | OŠ "Mramor" Tuzla                           |
| 12. mr.sc. Maja Pođanin, prof. hemije                | OŠ "Sveti Franjo" Tuzla                     |
| 13. Fares Mirjana, nast. biologije                   | OŠ "Breške" Tuzla                           |
| 14. Ruža Vojnić, prof. biologije                     | OŠ "Pasci", Tuzla i OŠ "Sveti Franjo" Tuzla |
| 15. Pera Josipović, prof. biologije i kemije         | Opća Gimnazija "Sv. Franjo" Tuzla           |
| 16. Hot Alma, nast. hemije                           | OŠ „Mramor“ Tuzla                           |
| 17. Alma Selesković, prof.raz. nast.                 | OŠ "Brčanska Malta", Tuzla                  |
| 18. Elzina Hajdarević, prof.raz. nast.               | "I OŠ" Živinice                             |
| 19. Marina Dostica, prof.raz. nast.                  | OŠ "Sveti Franjo" Tuzla                     |
| 20. Halida Begović, prof.raz. nast.                  | OŠ "Solina" Tuzla                           |
| 21. Slobodanka Ibrahimović, prof.raz. nast.          | OŠ "Solina" Tuzla                           |
| 22. Zerina Bahić, prof.raz. nast.                    | OŠ "Brčanska Malta", Tuzla                  |
| 23. mr.sc. Džafić Damir, prof. geografije            | OŠ "Sjenjak", Tuzla                         |

