

# NAČINI, POSTUPCI I ELEMENTI VREDNOVANJA UČENIKA U NASTAVI PRIRODE ŠKOLSKA GODINA 2022./2023.

## 1. UVODNE NAPOMENE:

U dalnjem tekstu navedeni su načini, postupci i elementi vrednovanja učenika u nastavi prirode. Navedeni suplementi vrednovanja usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i razine ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda.

Prilikom izrade kriterija vodili smo se kurikulumom nastavnog predmeta prirode, Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi, NN112/2010; Pravilnikom o izmjenama i dopuni Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnim i srednjim školama, NN 82/2019.

## 2. VREDNOVANJE

Vrednovanje će biti učestalo, različito i redovito tijekom školske godine i bazirano na tri pristupa vrednovanja, vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenoga. Tri pristupa vrednovanju koji se međusobno razlikuju s obzirom na svrhu vrednovanja i na raznolike metode vrednovanja. Dva pristupa vrednovanju imaju formativnu svrhu, vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje. Tim pristupima prikupljaju se informacije o učenju učenika i o vlastitom poučavanju. Njihova svrha je unapređivanje učenja i prilagođavanje poučavanja. Treći pristup, vrednovanje naučenog, ima sumativnu svrhu. Taj pristup upotrebljava se za ocjenjivanje i izvješćivanje o postignućima i napredovanju učenika na kraju određenoga razdoblja (teme, polugodišta, razreda) u odnosu na određene odgojno-obrazovne ishode. Nakon formativnog vrednovanja učitelj procjenjuje ostvarenost planiranih ishoda sumativnim pristupom, odnosno vrednovanjem naučenog.

Cilj vrednovanja nije samo ocjena, već praćenje napredovanja učenika, njegova individualnoga razvoja te usmjeravanje i poticanje učenika kako bi postigao maksimalne rezultate sukladno svojim sposobnostima.



Slika 1. Metode vrednovanja

## **2.1. FORMATIVNO VREDNOVANJE**

Ne rezultira brojčanom ocjenom u ocjenskoj rešetci.

**Vrednovanje ZA učenje** tijekom procesa učenja – procjena učitelja temeljem koje učenici i roditelji dobivaju povratnu informaciju o tijeku i uspješnosti procesa učenja i smjernice za nastavak što uspješnijeg procesa učenja.

Metode vrednovanja za učenje:

- ✓ razgovor, pitanja i odgovori
- ✓ sudjelovanje u razrednim raspravama ili u raspravama u skupinama- vrednuju se izneseni argumenti
- ✓ riješenost nastavnih listića
- ✓ provjera domaćega rada
- ✓ rezultati online kviza
- ✓ procjenjivanje rada na tekstu ili online sadržaju
- ✓ opažanje učenikova ponašanja tijekom rada (individualnoga ili u skupini)

Vrednovanje prema dogovorenim kriterijima:

- ✓ izrađenog modela i/ili crteža
- ✓ zaključaka provedenog promatranja
- ✓ izvedbe pokusa ili istraživanja prema pisanim protokolima
- ✓ izvješća o provedenom istraživanju
- ✓ konceptualne i/ili umne mape ili drugog grafičkog organizatora znanja
- ✓ mape učenja (portfolio učenika)
- ✓ kratke pisane provjere znanja ili on-line provjere znanja
- ✓ sudjelovanja u igri za učenje
- ✓ sudjelovanja u igri uloga
- ✓ refleksije

**Vrednovanje KAO učenje** tijekom procesa učenja – procjena učenika o vlastitom učenju, strategijama učenja, rezultatima učenja i kvaliteti naučenog što jednako onda mogu primjeniti i na vrednovanje drugih(vršnjačko vrednovanje):

- ✓ osvrt na izrađenu mapu učenja (portfolio učenika)
- ✓ izrada dnevnika učenja (prema uputama učitelja)
- ✓ rješavanje zadataka iz zbirki ili s dostupnih internetskih stranica
- ✓ samovrednovanje u domaćem i/ili školskom radu
- ✓ samovrednovanje grupnih projekata
- ✓ samoanaliza
- ✓ vršnjačko vrednovanje
- ✓ refleksije

## **2.2. POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU ZA UČENJE (bilješka)**

Bilješke učitelja o učeniku su povratna informacija učeniku, roditelju i samomu učitelju o svim aktivnostima učenika, razvoju stavova, procesima učenja, kreativnome i samostalnome mišljenju, suradnji i radu u paru i/ili skupini, donošenju valjanih odluka, vršnjačkome vrednovanju i samovrednovanju. U praćenju učenika potrebno je pozornost usmjeriti na elemente te kompetencije. Broj bilješki nije određen.

Jasna, konkretna i smislena povratna informacija učeniku bitna je pri svakom obliku vrednovanja, a osnovna je podrška formativnom vrednovanju za učenje i vrednovanju kao učenje (sl.4.). Služi za praćenje i usmjeravanje napredovanja učenika. Da bi potaknuli i zadržali motiviranost učenika važno je u izvještavanju uvijek započeti od onoga što je učenik napravio dobro, a potom navesti ono na čemu mora još raditi te dati kvalitetne sugestije i ohrabrenje za napredovanje. Učenici će u svakome trenutku znati kriterije prema kojima će se njihov rad vrednovati. Jasni kriteriji i kvalitetne povratne informacije o napretku mogu djelovati kao snažan poticaj za rad.

## **POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU KAO UČENJE**

Vrednovanje kao učenje oblik je formativnog vrednovanja u kojem tijekom procesa vrednovanja učenici uče o vlastitome načinu učenja. S razvojem vještina samovrednovanja, učenici će naučiti kako osvijestiti vlastiti napredak te kako si postaviti ciljeve i upravljati procesom učenja. To znači da će učenik postupno razumjeti vlastite postupke i smisao učenja.

Na taj se način potiče razvoj učenikova samostalnog i samoreguliranog pristupa učenju. To je oblik partnerstva učenika i učitelja, u kojemu učenik razvija vještina upravljanja svojim učenjem (postavlja vlastite ciljeve, planira buduće učenje, razvija vještine samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja potrebne za postizanje tih ciljeva), razvija osjećaj odgovornosti za vlastito učenje, samokritičnost i samopouzdanje.

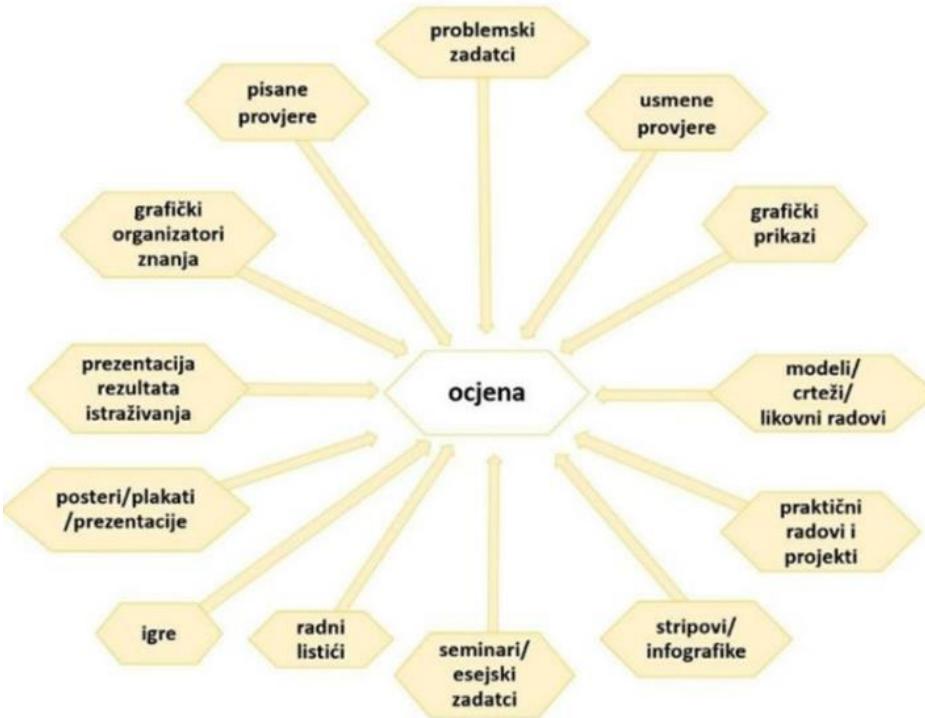
### **2.3. SUMATIVNO VREDNOVANJE**

Rezultira brojčanom ocjenom (1 – 5) u ocjenskoj rešetci.

**Vrednovanje NAUČENOГ** tijekom i nakon procesa učenja (npr. tijekom i na kraju obrade teme, na kraju nastavne godine) – procjena učitelja o rezultatima učenja i kvaliteti naučenog:

- ✓ razgovor, pitanja i odgovori (usmeni odgovori)
- ✓ rješavanje zadataka pisane provjere znanja (sve tri kognitivne razine – I. 30%, II. 60%, III. 10%)
- ✓ prilagoditi težinu zadataka učenicima (učenici s teškoćama)
- ✓ problemski zadaci mogu biti i za učenika s nižom razinom razumijevanja
- ✓ rješavanje problemskih zadataka
- ✓ tumačenje grafičkih organizatora znanja i/ili tablično/grafički prikazanih rezultata znanstvenih istraživanja
- ✓ izvedba pokusa ili istraživanja prema pisanom protokolu
- ✓ obrazloženje izведенog pokusa ili istraživanja
- ✓ izrada izvješća i/ili primjene znanja o provedenom istraživanju prema unaprijed utvrđenim kriterijima
- ✓ izrada konceptualnih i/ili umnih mapa, križaljki, pitalica, rebusa, kvizova, stripova, infografika prema unaprijed utvrđenim kriterijima
- ✓ pisanje sastavka na određenu temu prema unaprijed zadanim smjernicama i utvrđenim kriterijima
- ✓ izrada plakata, prezentacija, seminara prema unaprijed utvrđenim kriterijima

Pri svakom vrednovanju će se voditi računa o primjeni različitih metoda vrednovanja. Primjenjene metode trebaju rezultirati dovoljnom količinom kvalitetnih dokaza kako bi se donijele valjane procjene o procesu i rezultatima učenja. Učenika će se pratiti tijekom cijele godine opisnim i brojčanim ocjenama prema elementima vrednovanja usvojenost prirodoslovnih/bioloških koncepata i prirodoznanstvene kompetencije, koji se definiraju u e-imeniku. Osim uobičajenoga usmenog ispitivanja i pisanih provjera znanja učitelj bi trebao okoristiti svaku aktivnost učenika da prikupi što više podataka o uspjesima učenika i njegovom napredovanju.



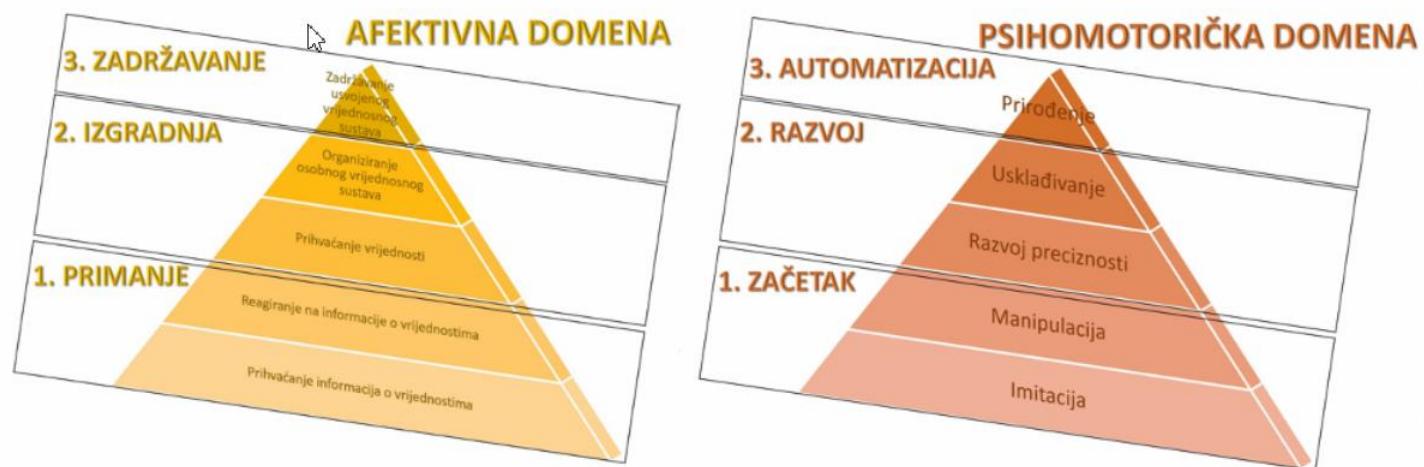
Slika 2. Metode i aktivnosti vrednovanja naučenoga. Izvor: Vrednovanje kao dio kurikulumskoga kruga, Loomen

### 3. POVEZANOST ISHODA S VREDNOVANJEM

Učiteljice će objektivno utvrđivati opseg i kvalitetu usvojenog znanja. Početna točka u vrednovanju su definirani obrazovni ishodi učenja koji se želi zadatkom/pitanjem provjeriti i određivanje kognitivne razine (Crooks, 1988.) na kojoj se usvojeno znanje želi provjeriti. Zadaci/pitanja koji provjeravaju znanje na nižim kognitivnim razinama provjeravaju u pravilu samo jedan ishod učenja. Zadaci viših kognitivnih razina provjeravaju nerijetko više ishoda učenja, ali je od osobite važnosti da su svi ishodi koje provjerava jedan zadatak vezani uz izgradnju istog koncepta (Begić i sur, 2019.). Neovisno o metodi vrednovanja, vrednuju se znanja različitih kognitivnih razina (sl.3.), ali i vještine (sl.4.). Razvijaju se stavovi na načelima općega dobra, ali se vrednovati može samo njihova argumentacija. Pitanja postavljena učenicima bit će primjerena, različite težine i kognitivnih razina prema Crooksu, 1988.



Slika 3. Kognitivne razine kao prilagođena taksonomija kognitivnog ponašanja (Crooks, 1988; Bloom, 1956; Anderson i Krathwohl, 2001; Forehand, 2005) , preuzeto iz Metodičkog priručnika za Biologiju



Slika 4. Vještine

Sva tri pristupa vrednovanja su kriterijska. Kriterijsko vrednovanje podrazumijeva procjenu razine postignuća učenika u odnosu na kriterije ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda, a ne prema uradcima ostalih učenika u razredu.

Kriteriji vrednovanja očekivane su razine postignuća učenika u određenome trenutku tijekom odgojno-obrazovnoga procesa koje u pravilu određuje učitelj. Kao pomoć pri vrednovanju učiteljice/učitelji se koriste ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda na razini „dobar“ definiranoj prema kurikulumu (pogledaj razine ostvarenosti ishoda). Radi lakšeg razumijevanja u priloženim tablicama navedene su i ostale razine ostvarenosti ishoda: zadovoljavajuća, vrlo dobra i iznimna (pogledaj razine ostvarenosti ishoda).

Kao pomoć pri vrednovanju učiteljice se koriste razinama ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda (sl.5.).

Razine postignuća - učenja (Crooks)	Razine (Bloom)	Ključni gлагoli
1. Reprodukcija i literarno razumijevanje	1. DOSJETITI SE (Znanje)	prepoznati, pokazati, pronaći, označiti, povezati, dopuniti, smjestiti, poredati, imenovati, navesti, nabrojati, reći tko, kada, gdje, zašto, koliko, definirati, citirati, ponoviti, opisati
2. Konceptualno razumijevanje i primjena	2. SHVATITI (Razumijevanje) 3. PRIMIJENITI (Primjena)	izraziti, ispričati/napisati svojim riječima, izvjestiti, opisati, sažeti, proširiti, preoblikovati, pretvoriti, prevesti, izraziti formulom, rastumačiti, objasniti, raspraviti, obrazložiti, dokazati, dati primjer, procijeniti, izračunati, predvidjeti, razvrstati, smjestiti, izdvojiti, istaknuti, (aktivno) sudjelovati demonstrirati, dramatizirati, pokazati (postupak), dokazati, provesti (pokus), izvršiti, upotrijebiti, primijeniti, koristiti, prikazati (grafički), izvesti (formulu), prikazati u kratkim crtama, prilagoditi, promjeniti, dovršiti, otkriti, rješiti (problem), predložiti (rješenje), isplanirati, izabrat, napraviti, izračunati, procijeniti, napisati, razvrstati, sastaviti
3. Rješavanje problema	4. ANALIZIRATI (Analiza) 5. PROSUDIVATI (Evalvacija) 6. STVARATI (Sinteza)	rastaviti, raščlaniti, razdijeliti, pronaći, izdvojiti, istaknuti, prepoznati neizrečene pretpostavke, opravdati, protumačiti, objasniti, usporediti, razlikovati, suprotstaviti, komentirati, kritizirati, saopćiti, izvjestiti, raspraviti, razvrstati, svrstati, grupirati, rasporediti, poredati, organizirati, urediti, oblikovati, grafički prikazati, napraviti pokus, ispitati, istražiti, provjeriti, preispitati, procijeniti, proračunati, odrediti važnost podataka, prekontrolirati, dovesti u vezu, pretpostaviti, razlikovati uzrok i posljedicu, odgovoriti "što ako?", zaključiti provjeriti, prosuditi (primjereno zaključka), procijeniti, ocijeniti, izmjeriti, odrediti vrijednost, utvrditi, odmjeriti, vrednovati, usporediti, razlikovati, kritizirati, raspraviti, diskutirati, preispitati, dokazati, uvjeriti, obraniti stav, opravdati, poduprijeti, zastupati mišljenje, istražiti, odlučiti, izabrat mogućnost, odabrat, preporučiti, otkloniti, poredati (s obzirom na važnost), rangirati, stupnjevati, pretpostaviti, predvidjeti, zaključiti, reći zašto, izvesti zamisliti, dizajnirati, razviti, stvoriti, izmisli, smisliti, izumiti, konstruirati, kreirati, proizvesti, izazvati, formulirati (hipotezu), predvidjeti, prognozirati, prirediti, pripremiti, propisati, napraviti plan, skicirati, predložiti, objediniti, kombinirati, skupiti, sastaviti, sklopiti, spojiti, povezati, složiti, skladati, komponirati, sabrati, organizirati, preureediti, promjeniti, presložiti, preraditi, poboljšati, kompilirati, voditi, upravljati, podnijeti, iznijeti, predočiti, postaviti (teoriju), poopćiti

Slika 5. Razine postignuća – učenja prema Crooks-u

## **4. ELEMENTI VREDNOVANJA – PRIRODA**

U nastavnom predmetu Priroda koriste se dva elementa vrednovanja neovisno o metodi kojom su informacije prikupljene:

- usvojenost prirodoslovnih koncepata
- prirodoznanstvene kompetencije.

**Usvojenost prirodoslovnih koncepata** obuhvaća znanja svih kognitivnih razina koja je učenik stekao u skladu s odgojno-obrazovnim ishodima definiranim u kurikulumu bez obzira na način provjeravanja znanja (usmeno ili pisano). U sklopu ove sastavnice vrednuje se poznавање temeljnih pojмova i stručnoga nazivlja, razumijevanje pojава i procesa, uz objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza u životnom svijetu te kompleksne međuvisnosti žive i nežive prirode, primjena znanja i rješavanje problemskih zadataka pomoću usvojenoga znanja.

U elementu **prirodoznanstvene kompetencije** vrednuju se vještine i sposobnosti koje je učenik stekao te praktična primjena teoretskoga znanja ili praćenjem njegovih aktivnosti i/ili rezultata tih aktivnosti. To mogu biti praktični radovi, prezentacije, referati, posteri, seminarski radovi, kao i prikazi rezultata radova, istraživanja, zaključaka i sl. Prema definiranim odgojno-obrazovnim ishodima, vrednuju se postupci i procesi pri istraživanju, učenikovoj sposobnosti da prikaže dostupne podatke o nekoj pojavi ili procesu, da raspravlja s različitim gledišta, smisleno raščlaniti problem, prikaže međuodnose u sklopu pojave, riješi postavljeni problem na temelju uvježbanih modela ili uoči pogreške i predloži vlastita rješenja.

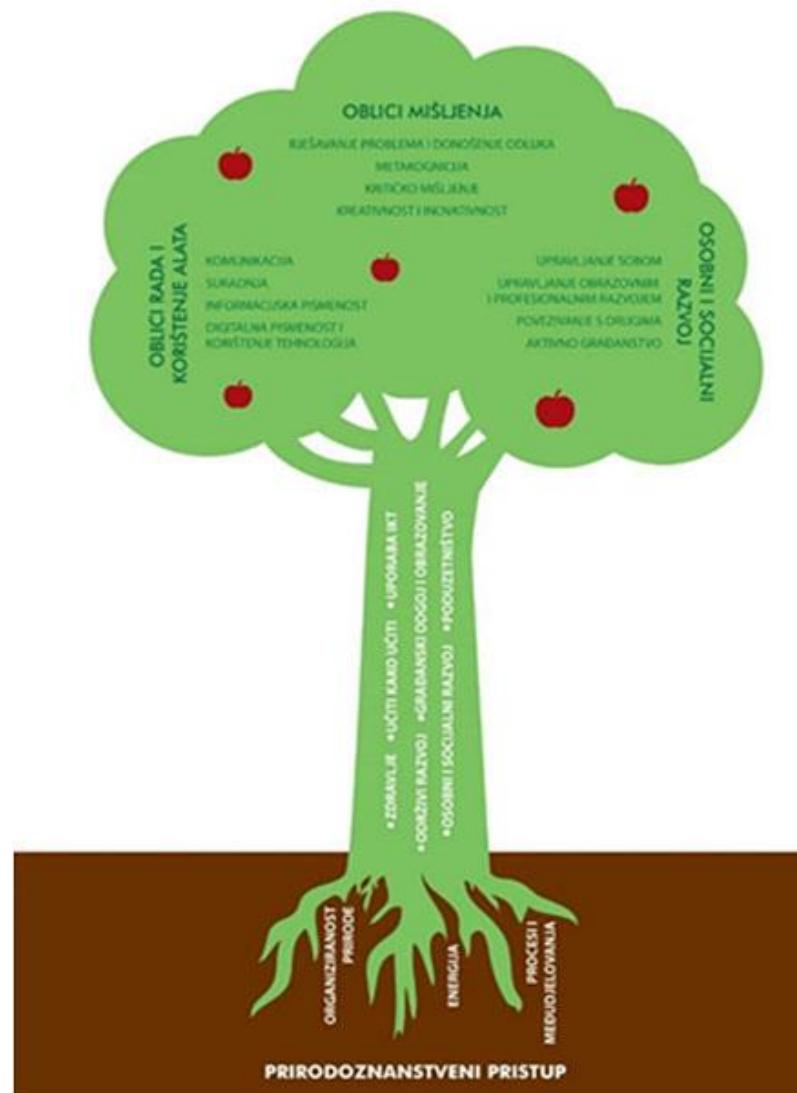
### **4.1. Usvojenost prirodoslovnih koncepata**

- Metoda usmene provjere znanja
- Metoda pisane provjere znanja

Oblik provjere učeničkih postignuća unutar ovog elementa može biti pisani i usmeni odgovor. Usmeno provjeravanje može se provoditi na svakom nastavnom satu, bez obaveze najave (sukladno s postojećim zakonskim odredbama), dok se pisani ispit najavljuje sukladno zakonskim odredbama. Prigodom uvodnog ponavljanja prethodno obrađenih sadržaja moguće je ocijeniti dio učenika. Sam naziv prve sastavnice upućuje na to da se teži usvajajuju koncepata (temeljnih znanja na razini konceptualnog razumijevanja), a ne znanja na reproduktivnoj razini.

Na najnižoj razini ova sastavnica podrazumijeva razumijevanje temeljnih pojмova te usvojenost i pravilnu primjenu osnovne stručne terminologije, bez koje se ne mogu nadograđivati nova znanja. Više razine obuhvaćaju razumijevanje pojava, procesa i međuodnosa, objašnjavanje međusobnih utjecaja različitih čimbenika u prirodi, uočavanje uzročno-posljedičnih veza i kompleksne međuvisnosti žive i nežive prirode.

**MAKROKONCEPTI:** A – Organiziranost prirode, B – Procesi i međudjelovanja, C – Energija i D – Prirodoznanstveni pristup



Slika 6. Povezanost konceptualnog okvira nastavnoga predmeta Priroda s temeljnim kompetencijama i međupredmetnim temama

### Odgjono-obrazovni ishodi u 5. razredu osnovne škole

## Makrokoncept A: ORGANIZIRANOST PRIRODE

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI A.5.1.</b>  Učenik objašnjava temeljnu građu prirode.		Objašnjava da prirodu grade tvari različitih svojstava. Uočava na temelju praktičnih radova da su tvari građene od sitnih čestica. Opisuje primjere smjesa. Objavljava da se između čestica nalazi prostor. Objavljava da međusobnim djelovanjem različitih tvari mogu nastati nove tvari. Opisuje obilježja živih bića.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće različite tvari koje grade prirodu i navodi da su sve tvari građene od sitnih čestica; prepoznaće staničnu građu kao obilježje žive prirode.	Učenik opisuje svojstva tvari na primjerima iz neposrednog okružja; opisuje da se između čestica nalazi prostor; prepoznaće obilježja živih bića.	Opisuje primjere smjesa; na primjerima objavljava postojanje prostora između čestica; opisuje obilježja živih bića na primjeru biljnoga i životinjskoga organizma.	Objavljava da čestice različitih tvari mogu međusobno djelovati i graditi nove tvari drugčijih svojstava; objavljava na različitim primjerima obilježja živih bića.

### SADRŽAJ

- tvari, svojstva tvari (boja, miris, opip)
- čestična građa tvari
- promjene tvari
- smjese tvari
- živa i neživa priroda
- obilježja živih bića: stanična građa, hranjenje, disanje, izlučivanje, podražljivost, kretanje, rast i razvoj, promjenjivost, razmnožavanje, ugibanje

## PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRZOZOVNOG ISHODA

Uvođenje novih naziva potrebno je povezati s pojavama i procesima u svakodnevnom životu, a u izboru izvora znanja prednost treba dati promatranju izvorne stvarnosti.

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.5.1. i OŠ PRI D.5.2.

- promatranje i analiziranje tvari iz neposrednog okružja (drvo, kamen, pijesak, tlo, zrak, voda...) i opisivanje njihovih svojstava
- promatranje čestica nežive i žive prirode lupom i mikroskopom (npr. tla, pijeska, dijelova biljaka i životinja...); uočavanje stanice samo kao organizacijske razine živih bića
- primjeri smjesa iz svakodnevnog života; uspoređivanje smjesa u kojima se sastojci mogu (hrana za ptice, mješavina žitnih pahuljica...) i ne mogu uočiti golim okom (morska voda, razrijeđeni sirup za sok...)
- za uočavanje prostora između čestica predlaže se demonstracija: staklena čaša napuni se krupnim česticama (većim kamenjem), zatim sve sitnjim materijalom (manji kamenčići, pijesak, voda), u čašu sa suhim pijeskom naliti vodu (obujam se ne poveća)
- primjer promjena tvari iz svakodnevnog života pri kojima ne nastaju nove tvari: promjena oblika vode (otapanje leda i isparavanje vode), rezanje papira, otapanje šećera u vodi); primjer promjena tvari u kojima nastaju nove tvari iz neposrednog okružja: miješanjem šećera, brašna, jaja i termičkom obradom dobiva se tjesto (tvar koja ima drukčija svojstva od početnih tvari), gorenje papira, kiseljenje kupusa, truljenje lišća, kuhanje krumpira, izgaranje benzina u automobilu, hrđanje željeza, taljenje šećera do pougljenjivanja)
- pri vrednovanju treba izbjegći nabranje obilježja živih bića, a uključiti zadatke koji traže prepoznavanje i razumijevanje na primjerima
- ne obrađuje se građa stanice, nego se stanica prepoznaće samo kao ustrojstvena razina

Makrokoncept B: PROCESI I MEĐUDJELOVANJA

ODGOJNO-OBRZOZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA			
<b>OŠ PRI B.5.1.</b>  Učenik objašnjava svojstva zraka, vode i tla na temelju istraživanja u neposrednom okolišu.	Istražuje sastav i svojstva zraka vode i tla. Uspoređuje promjene svojstava zraka, vode i tla tijekom godišnjih doba povezujući ih s promjenom životnih uvjeta. Zaključuje da su životni uvjeti na Zemlji proizašli iz sastava i svojstava zraka, vode i tla.			
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA	ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA

Razlikuje životne uvjete u zraku, vodi i tlu te uočava njihov utjecaj na živa bića.	Opisuje osnovna svojstva zraka, vode i tla navodeći sličnosti i razlike na primjerima iz neposrednog okoliša.	Uspoređuje različite životne uvjete povezujući ih sa svojstvima zraka, vode i tla; objašnjava utjecaj životnih uvjeta na živa bića na vlastitim primjerima.	Raspravlja o međusobnome utjecaju različitih životnih uvjeta i živih bića.	
<b>ODGOJNO-OBRZOZNI ISHOD</b>		<b>RAZRADA ISHODA</b>		
<b>OŠ PRI B.5.2.</b>  Učenik objašnjava međuodnose životnih uvjeta i živih bića.		Objašnjava prilagodbe živih bića u različitim uvjetima u prirodi na temelju promatranja, istraživanja u neposrednom okolišu i praktičnih radova. Istiće promjenjivost kao obilježje živih bića. Objektivno objašnjava kako organizmi bolje prilagođeni određenim uvjetima opstaju. Povezuje promjene uvjeta na Zemlji tijekom prošlosti s razvojem živoga svijeta – evolucijom. Prepoznaće fosile kao dokaze postojanja izumrlih oblika života. Proučava utjecaj živih bića na životne uvjete.		
<b>RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA</b>				
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
Opisuje na poznatim primjerima prilagodbe živih bića na život u različitim uvjetima; navodi primjer velikoga izumiranja (npr. dinosaura) kao posljedice promjene životnih uvjeta.	Povezuje prilagodbe na životne uvjete s evolucijom života na Zemlji.	Objašnjava prilagodbe organizama na život u zraku, vodi i tlu; na primjerima izumrlih vrsta objašnjava kako promjena uvjeta pokreće evoluciju.	Uspoređuje prilagodbe organizama na različite životne uvjete, uočavajući zajedničke značajke; objektivno objašnjava važnost promjenljivosti za razvoj različitih oblika života na Zemlji.	

### SADRŽAJ

- sastav zraka: smjesa plinova i lebdećih čestica
- svojstva zraka: gustoća, tlak, temperatura, strujanje
- svojstva vode: boja, miris, gustoća, kiselost, prozirnost, strujanje, temperatura, agregacijska stanja
- svojstva tla: čestična građa, boja, rahnost, vlažnost, poroznost, temperatura i kiselost
- prilagodbe živih bića na različite životne uvjete

- promjenjivost kao obilježe živih bića
- prilagodbe omogućavaju opstanak i produljenje vrste
- fosili, dokazi promjenjivosti živih bića
- primjeri izumrlih vrsta i promjena živih bića tijekom Zemljine prošlosti

#### **PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA**

Promatrana svojstva zraka, vode i tla valja povezati s uvjetima staništa tijekom terenskih istraživanja.

Kod istraživanja svojstava vode moguće je kao uzorak uzeti kopnenu ili morsku vodu.

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.5.1. i OŠ PRI D.5.2.

- kod ispitivanja sastava zraka – izvesti pokus dokazivanja prisutnosti kisika i vodene pare u zraku, a kod istraživanja svojstava zraka mogu se pratiti promjene temperature zraka kroz godišnja doba i na temelju prikazanih podataka analizirati kako se mijenja gustoća zraka porastom nadmorske visine
- kod istraživanja svojstava vode može se ispitati: boja, miris, gustoća, kiselost, prozirnost, strujanje, temperatura, kako agregacijska stanja prati promjena volumena, promjenjivost oblika tekućine, voda kao otapalo, površinska napetost
- kod istraživanja svojstava tla može se ispitivati boja, sastav (veličina čestica), rahlost, vlažnost, poroznost, temperatura, kiselost

Povezati učenje s pojavama i procesima poznatim iz svakodnevnog života. Dat prednost promatranju izvorne stvarnosti.

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.5.1. i OŠ PRI D.5.2.

- ispitivanje različitih oblika kretanja kroz vodu, zrak ili tlo pomoću modela
- ispitivanje djelovanja plivaćeg mjeđura pomoću modela (balon s kovanicom)
- istraživanje učinka masnoga tkiva, perja i dlake kao toplinskih izolatora (dokazivanje mjerljem temperature)
- praćenje klijavosti sjemenki biljaka u različitim uvjetima
- istraživanje utjecaja svjetlosti, temperature i vode na rast i razvoj biljke

- ispitivanje kako životinje u akvariju mijenjaju sastav vode
- istraživanje kako životinje mogu utjecati na rahlost i sastav tla (gujavice, ostaci uginulih organizama povećavaju plodnost tla, životinjski izmet kao gnojivo, uočavanje ljušturica uginulih organizama u vapnenačkim stijenama)
- prilagodbe na određene uvjete povezati s idejom uspješnog preživljavanja i parenja, odnosno stvaranja potomaka
- promjenjivost i prilagodljivost objasniti na primjerima koje učenici mogu promatrati (sunčanje, debljanje prije zimskog sna, visina stabljike/dubina korijena, boja tijela)
- prepoznati fosile kao dokaze evolucije, a evoluciju tumačiti samo kao proces u kojem su se živa bića mijenjala jer su se mijenjali životni uvjeti
- istraživanje literature/ mrežnih stranica o organizmima i životnim uvjetima iz raznih razdoblja u prošlosti

#### Makrokoncept C: ENERGIJA

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI C.5.1.</b>  Učenik razlikuje najvažnije izvore i oblike energije i raspravlja o njihovu utjecaju na život na Zemlji.	Izdvaja Sunce kao glavni izvor energije za Zemlju. Objasnjava da je hrana izvor energije za živa bića. Navodi primjere skladištenja energije u živoj i neživoj prirodi. Objasnjava nastanak i korištenje uskladištene energije kao promjenu jednog oblika energije u drugi. Prepoznaje veliku energiju u prirodnim pojavama. Razlikuje obnovljive od neobnovljivih izvora energije te uspoređuje njihove prednosti i nedostatke.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi Sunce kao glavni izvor energije za Zemlju; hranu kao izvor energije za živa bića s gorivom kao izvorom energije za rad strojeva; navodi primjere skladištenja energije u živoj i neživoj prirodi; razlikuje fosilna goriva.	Objasnjava važnost Sunca kao izvora energije za Zemlju te važnost hrane kao izvora energije za živa bića; razlikuje obnovljive i neobnovljive izvore energije.	Povezuje oblike energije s odgovarajućim izvorima; povezuje skladištenje energije u živim bićima s uvjetima u okolišu; uspoređuje prednosti te nedostatke obnovljivih i neobnovljivih izvora energije.	Povezuje izvore i oblike energije s prirodnim procesima te raspravlja o njihovu utjecaju na život na Zemlji; predviđa posljedice nemogućnosti skladištenja energije u živoj i neživoj prirodi.

## SADRŽAJ

- izvori energije: Sunce, hrana i goriva
- oblici energije: toplinska, svjetlosna, kemijska, električna, mehanička
- obnovljivi i neobnovljivi izvori energije – prednosti i nedostaci
- skladištenje energije (masne naslage, škrob, fosilna goriva, baterijski uložak)
- prirodne pojave kojima je svojstvena velika energija: jak vjetar, munja, potres, erupcija vulkana, požar, poplava

## PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.5.1. i D.5.2.

- oblike energije povezati s iskustvima iz života učenika te koristiti demonstracije i vizualne izvore znanja
- dokazivanje prisutnosti hranjivih tvari koje su glavni izvori energije za živa bića (škrob/šećer, masnoće) u namirnicama (npr. masne naslage, sjemenka, plod, korijen, gomolj) – ne obrađuje se građa sjemenke, ploda i drugih dijelova biljke
- ispitivanje prisutnosti uskladištene energije u okolišu (npr. fosilnim gorivima, akumulacijskom jezeru, baterijskom ulošku) može se provesti izvođenjem pokusa i praktičnih radova (izgaranje fosilnih goriva dovodi do oslobođanja svjetlosti i topline, vodeničko kolo se okreće kad na lopatice pada voda, baterijska svjetiljka oslobođa svjetlost kad se kemijska energija baterijskog uloška pretvoriti u električnu)
- uskladištена kemijska energija može prijeći u drugi oblik koji je moguće iskoristiti:
  - a) kemijska energija iz fosilnih goriva prelazi u mehaničku koja se koristi za rad i/ ili toplinu
  - b) kemijska energija hrane koristi se za rast i razvoj ili se pretvara u mehaničku energiju za rad i kretanje ili u toplinsku energiju, a višak energije skladišti se u obliku masnih naslaga
  - c) svjetlosna energija u biljkama prelazi u kemijsku energiju u hrani koju biljke koriste za rast i razvoj, a koja se može uskladištiti u obliku škroba – ne obrađuje se reakcija fotosinteze na razini prikaza reaktanata i produkata

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA		
<b>OŠ PRI D.5.1.</b>  Učenik tumači uočene pojave, procese i međuodnose na temelju opažanja prirode i jednostavnih istraživanja.	Odgovorno i prema uputama koristi se različitim laboratorijskim posuđem, priborom, uređajima i kemikalijama uz primjenu mjera opreza i zaštite. Prepoznaće istraživačka pitanja. Bilježi i prikazuje rezultate mjerena i opažanja te iz njih izvodi zaključke. Uočava uzročno-posljedične veze. Raspravlja o svojim rezultatima i uspoređuje ih s rezultatima drugih učenika. Prepoznaće važne podatke iz ponuđenih izvora.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć i usmjeravanje: opaža, postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i opisuje rezultate.	Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi donosi zaključke.	Izvodi jednostavno istraživanje: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi raspravlja i donosi zaključke.	Provodi jednostavno istraživanje: opaža, postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, prepoznaće istraživačka pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, zaključuje na osnovi svojih rezultata i podataka iz drugih izvora, raspravlja o svojim rezultatima uspoređujući ih s rezultatima drugih učenika, uočava uzročno-posljedične veze.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI D.5.2.</b>  Učenik objašnjava cilj i ulogu znanosti te međuodnos znanosti i društva		Prepoznaće da je cilj prirodnih znanosti objasniti pojave u prirodi. Prepoznaće da znanost ima utjecaj na društvo.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće da se prirodne znanosti bave prirodnim pojavama; navodi primjer promjene u svakodnevnome životu do koje je došlo zahvaljujući prirodnim znanostima.	Objašnjava važnost pokusa u razumijevanju prirodnih pojava; opisuje primjer promjene u društvu do koje je došlo zahvaljujući prirodnim znanostima.	Razlikuje činjenice od mišljenja; objašnjava da se znanost temelji na dokazima.	Objašnjava na primjeru uzajamni odnos znanosti i društva; razlikuje znanstvena tumačenja od neznanstvenih; raspravlja o pozitivnim i negativnim primjerima uzajamnoga utjecaja društva i znanosti.

### SADRŽAJ

- pravila ponašanja, mjere opreza i zaštite pri promatranju, pokusu i provođenju istraživanja
- pravilno korištenje laboratorijskog posuđa, pribora i mjernih instrumenata
- etape istraživačkog učenja (prepoznavanje istraživačkog pitanja, predviđanje, prikupljanje podataka, izrađivanje jednostavnih tablica, grafova i crteža, izvođenje zaključaka na osnovi rezultata, pisanje izvješća)
- prirodne znanosti
- otkrića u prirodnim znanostima i njihov utjecaj na razvoj društva

### PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

Ishod se odnosi na metodologiju kojom se ostvaruju svi ostali ishodi, odnosno ostvaruje se integrirano s njima.

- prilikom vrednovanja učenika ne provjerava se poznавање назива лабораторијског посуђа, већ га ученци upoznaju postupно, током примјене
- upoznaje се значење пиктограма који су важни за сигурност ученика и ученци ih требају razlikovati

– prilikom vrednovanja učenika ne provjerava se teorija prirodoznanstvenog istraživanja, već se njezino poznavanje vrednuje kroz primjenu u sklopu sastavnice prirodoznanstvene kompetencije – sve se praktične vještine pa i složene prirodoznanstvene kompetencije razvijaju postupno te je potrebno vježbanje, u petom razredu učenici ih mogu razviti tek na elementarnoj razini

Ishod se ostvaruje integrirano s ostalim ishodima, sadržaje je moguće povezati s različitim temama iz ostalih ishoda, ponajprije uz korištenje iskustava učenika, dodatnih izvora znanja te razgovorom.

– prirodne znanosti proučavaju prirodu, ali svaka s drugog aspekta

– sve prirodne znanosti imaju zajedničku temeljnu metodologiju (polaze od istraživanja, a rezultati višestruko provjerenih promatranja ili eksperimenta služe kao dokazi postavljenih teorija)

– učenici postupno upoznaju funkciranje znanosti koja se temelji na opažanjima, mjeranjima, prikupljanju i analiziranju podataka, kao dokaza za znanstveno objašnjavanje pojava u prirodi

– kao primjer utjecaja znanosti na društvo navesti razvoj tehnike i tehnologije, poput otkrića sve boljih mikroskopa, digitalnih uređaja, istraživanja koja su dovela do razumijevanja i primjene elektriciteta i korištenja obnovljivih izvora energije, istraživanja koja otkrivaju kako zaštititi zrak, tlo i vodu te kako povećati poljoprivrednu proizvodnju

### **Odgojno-obrazovni ishodi u 6. razredu osnovne škole**

## Makrokoncept A: ORGANIZIRANOST PRIRODE

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI A.6.1.</b> Učenik objašnjava organiziranost prirode uspoređujući cjelinu i sastavne dijelove.		Prepoznaće organiziranost prirode od sitnih čestica do svemira istraživanjem i promatranjem svijeta oko sebe. Razlikuje odnose između različitih organizacijskih razina. Prepoznaće osnovni plan građe ljudskoga organizma i položaj najvažnijih organa.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće na primjerima organizacijske razine žive i nežive prirode.	Razvrstava na primjeru ekosustava organizacijske razine žive i nežive prirode.	Uspoređuje organizacijske razine žive i nežive prirode.	Objašnjava međusobne odnose različitih organizacijskih razina.

### SADRŽAJ

– odnosi veličina ustrojstvenih razina:

- a) neživa priroda – čestice, tvari, stanište /tlo, zrak, voda/, biosfera, Zemlja, Sunčev sustav, galaksija, svemir
- b) živa priroda – čestice, tvari, stanica, tkivo, organ, sustavi organa, jedinka, populacija, životna zajednica, ekosustav

– položaj najvažnijih organa u ljudskome tijelu (npr. mozak, srce, pluća, želudac, crijeva)

### PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Povezati učenje s pojavama i procesima poznatim iz svakodnevnog života, dati prednost promatranju izvorne stvarnosti.

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.

- promatranje noćnog neba teleskopom, odlazak u zvjezdarnicu ili planetarij
- mikroskopiranje različitih tkiva – uočavanje različitosti stanica koje ih grade te da je pojedino tkivo građeno od istovrsnih stanica
- istraživanje razina organiziranosti prirode treba provoditi izvanučionički, zorno i primjenom iskustvenoga učenja

– građu tijela čovjeka promatrati na modelu i/ili korištenjem IKT-a – aplikacija koja prikazuju 3D građu ljudskoga tijela

#### Makrokoncept B: PROCESI I MEĐUDJELOVANJA

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI B.6.1.</b>  Učenik objašnjava međusobne odnose živih bića s obzirom na zajedničko stanište.		Povezuje zadovoljavanje potreba, ponašanje i preživljavanje živih bića s uvjetima u okolišu. Objasnjava razlike životnih uvjeta različitih staništa na osnovi rezultata provedenih istraživanja. Objasnjava važnost međusobnih odnosa živih bića (iste vrste i različitih vrsta) koja dijele zajedničko stanište. Raspravlja o nadmetanju živih bića (iste vrste i različitih vrsta) pri zadovoljavanju životnih potreba. Analizira utjecaj neumjerene potrošnje ljudi na ostala živa bića i okoliš.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće potrebe živih bića na staništu te opisuje njihove međusobne odnose pri zadovoljavanju tih potreba.	Opisuje kako različite skupine živih bića na istome staništu zadovoljavaju svoje životne potrebe te kako promjene na staništu utječu na njihove međusobne odnose.	Uspoređuje razlike u potrebama i njihovu zadovoljavanju kod različitih živih bića te objašnjava kako uvjeti staništa i njihove promjene utječu na međusobne odnose živih bića.	Povezuje način života i ponašanje živih bića sa zadovoljavanjem potreba i promjenama u okolišu; raspravlja kako uvjeti staništa i njihove promjene utječu na međusobne odnose živih bića.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI B.6.2.</b>  Učenik raspravlja o važnosti održavanja uravnoteženog stanja u prirodi i uzrocima njegova narušavanja.		Na temelju istraživanja u svome neposrednom okolišu objašnjava uzroke i posljedice onečišćenja zraka, vode i tla. Objasnjava utjecaj svjetlosnoga onečišćenja i onečišćenja bukom na živa bića. Objasnjava načine zbrinjavanja različitih vrsta otpada. Objasnjava utjecaj prirodnih nepogoda i katastrofa na uravnoteženo stanje u prirodi. Razmatra važnost promišljenoga gospodarenja prirodnim dobrima. Analizira svoje postupke u kontekstu održivoga razvoja te predlaže osobni doprinos. Istražuje bioraznolikost te raspravlja o važnosti njezinog očuvanja.	

RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće i bilježi primjere poremećaja uravnoteženoga stanja u prirodi; prepoznaće zaštićene vrste i područja u regiji u kojoj živi; navodi primjer vlastitoga ponašanja koje je u skladu s održivim razvojem.	Objašnjava podrijetlo uočenih poremećaja uravnoteženoga stanja u prirodi; opisuje razloge zaštićenosti određenoga područja i vrsta; opisuje primjere ograničenosti prirodnih dobara.	Analizira posljedice prirodnih nepogoda i katastrofa te ljudskih djelatnosti na uravnoteženo stanje u prirodi; povezuje ograničenost prirodnih dobara s potrebom njihovog promišljenog korištenja; analizira vlastiti doprinos očuvanju prirodne ravnoteže; objašnjava pozitivne posljedice zaštite prirode.	Predlaže moguća rješenja problema poremećaja uravnoteženoga stanja u neposrednome okolišu povezujući uzroke i posljedice; uspoređuje utjecaj različitih načina života tijekom prošlosti i danas, povezujući ih s održivim razvojem.
ODGOJNO-OBRASOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI B.6.3.</b>  Učenik objašnjava značenje ciklusa na primjerima iz žive i nežive prirode.		Objašnjava da u prirodi postoje pojave koje se ponavljaju ciklički. Istražuje cikličke pojave vezane uz kretanje nebeskih tijela. Istražuje utjecaj ciklusa u prirodi na ponašanje živih bića. Objasnjava utjecaj kruženja vode u prirodi na živi svijet i utjecaj živoga svijeta na kruženje vode. Objasnjava životne cikluse na primjerima biljaka i životinja. Opisuje procese i promjene u životnim razdobljima čovjeka. Opisuje pubertet kao razdoblje spolnog sazrijevanja te naglih tjelesnih i psihičkih promjena.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi primjere ciklusa u prirodi; opisuje kruženje vode u prirodi i opisuje važnost toga ciklusa za živu prirodu; svrstava faze životnih ciklusa biljaka i životinja u slijed; navodi životna razdoblja čovjeka; povezuje promjene u pubertetu s pojačanom potrebom održavanja higijene; povezuje spolnu aktivnost s mogućim posljedicama.	Opisuje na primjerima utjecaj prirodnih ciklusa na živa bića; opisuje na primjeru životne cikluse biljaka i životinja; prepoznaće obilježja životnih razdoblja čovjeka; razlikuje uloge organa reproduktivnoga sustava.	Objašnjava utjecaj ciklusa u prirodi na životne cikluse; povezuje utjecaj kruženja vode na živa bića s utjecajem živih bića na kruženje vode; objašnjava životne cikluse biljaka i životinja; opisuje obilježja životnih razdoblja čovjeka; objašnjava uloge organa reproduktivnoga sustava.	Objašnjava prirodne cikluse te predviđa posljedice poremećaja u njima; objašnjava važnost poznavanja prirodnih ciklusa za uzgoj biljaka i životinja; uspoređuje obilježja životnih razdoblja čovjeka te uloge organa muškoga i ženskoga reproduktivnog sustava.

## SADRŽAJ

- potrebe živih bića, njihovo zadovoljavanje i ponašanje živih bića
- hranidbeni odnosi i povezanost organizama u hranidbenim lancima (proizvođač, potrošač, razlagač)
- odnosi među organizmima: suživot istih ili različitih organizama (pozitivni i negativni aspekti za svaki od organizama) i život organizama u zajednici
- raznolikost životnih uvjeta na različitim staništima i s njima povezana gustoća populacije
- onečišćenje i zaštita zraka, vode i tla
- onečišćenje bukom i svjetlosno onečišćenje – sprječavanje i zaštita
- zbrinjavanje otpada
- važnost bioraznolikosti i primjeri njene zaštite u RH
- posljedice onečišćenja atmosfere i zaštita (smanjivanje ozonskog omotača, pojačavanje učinka staklenika, kisele kiše)
- održivi razvoj
- prirodni ciklusi: dnevno-noćni ritam, Mjesečeve mijene, godišnja doba
- kruženje tvari (kruženje vode)
- životni ciklus živih bića (biljaka, životinja i čovjeka)
- životna razdoblja čovjeka (uloga i važnost glavnih organa spolnoga sustava, pubertet)

## PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.

Ishod se ostvaruje terenskom nastavom na barem jednom staništu. Rezultati se mogu usporediti s primjerima drugih staništa, a do podataka se može doći na dodatnoj terenskoj nastavi ili pretraživanjem literature, pronalaženjem zanimljivosti o različitim organizmima.

- za istraživanje životnih uvjeta odabrati dva staništa različitih ekosustava (npr. livada i šuma, jezero i bara, stajaća i tekućica, potok i rijeka, more i kopnena voda), provesti promatranja i mjerena (temperatura, količina svjetlosti, vlažnost, pH, brzina strujanja zraka ili vode, sastav i svojstva tla) ili unutar istog ekosustava odabrati područja s različitim uvjetima te na osnovi rezultata istaknuti sličnosti i razlike uz povezanost s organizmima koji na staništima obitavaju
- istraživati nadmetanje organizama u zadovoljavanju osnovnih životnih potreba (biljke za svjetlost, prostor, vodu i tvari iz tla, a životinje za stanište, hranu i partnera za razmnožavanje)
- princip nametničkog načina života proučavati na poznatim primjerima iz okoliša te ih povezivati s mjerama higijene
- hranidbene odnose valja obraditi na nekoliko primjera hranidbenih lanaca, izostaviti iz obrade hranidbene piramide
- gustoću populacije određivati na staništu u blizini škole ili u školskome dvorištu
- raspraviti utjecaj prekomjernog korištenja plastične ambalaže, energenata i vode

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.

Preporučuje se dio sadržaja povezan sa zaštitom prirode provoditi terenskom nastavom, prema mogućnostima u nekome od zaštićenih područja RH.

- kartiranje divljih odlagališta
- ispitivanje onečišćenja zraka izlaganjem vlažnoga papira ili vate uz prometnicu
- ispitivanje prisutnosti tvari koje utječu na živa bića u sastavu tla i vode (kvalitativna ispitivanja)
- određivanje kiselosti kiše
- istraživanje razloga zaštite organizama i područja provesti u neposrednoj okolini u zavičaju (npr. jezero, more, rijeka, krški oblici, krajolici, šume, riblji fond, fond divljači)
- određivanje ekološkog otiska
- uspoređivanje bioraznolikosti na dva staništa koja se razlikuju s obzirom na čovjekovo djelovanje, npr. oranice i livade
- igranje uloga: rasprava između zaštitara prirode i gospodarstvenika (poljoprivrednika, vlasnika tvornice, zbrinjavatelja otpada)
- ukazivanje na razloge koji su doveli do potrebe zaštite određenih lokaliteta i vrsta
- raspravljanje o utjecaju i načinima zaštite prirode

- prema mogućnostima i specifičnostima okoliša, učitelj odabire odgovarajuća ispitivanja onečišćenja koja će provesti s učenicima

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.

- promatrati cikličke pojave vezane uz kretanje nebeskih tijela na primjeru Sunca, Mjeseca i lako uočljivog zviježđa te povezati sa živim bićima i civilizacijom

- pratiti vremensku prognozu tijekom godine i povezati promjene sa smjenom godišnjih doba u različitim područjima

- pokusima istražiti protjecanje vode kroz biljku i njezinu ulogu (otapanje tvari i koljanje tvari u organizmu)

- povezati ciklus vode s rasprostranjenosću biljaka i klimom određenog područja

- životni ciklus biljaka može se obraditi fenološkim opažanjem vegetacijskoga ciklusa različitih biljnih vrsta: od pupanja i otvaranja listova / cvjetanja do

sjemenke / ploda i rasprostranjivanja, do promjene boje, opadanja listova i zimskoga mirovanja te usporedbom rezultata i raspravom o mogućim uzrocima uočenih razlika među vrstama ili kod iste vrste na različitim staništima

- promatrati životni ciklus kukca u insektariju; iz provjere izostaviti nazive pojedinih stadija kod preobrazbe kukaca

- povezati organe spolnoga sustava s njihovim ulogama objašnjavajući važnost odgovornog ponašanja; nije potrebno detaljno ulaziti u fiziologiju reprodukcije, već naglasak valja staviti na promjene koje se događaju u pubertetu povezujući ih sa spolnim razvojem; učenje se može organizirati u obliku radionica i projekata koji potiču razvoj osobnosti, poučavaju o metodama donošenja odluka i prihvatanju različitosti

#### Makrokoncept C: ENERGIJA

ODGOJNO-OBRZOZVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA
<b>OŠ PRI C.6.1.</b>  Učenik analizira prijenos i pretvorbu energije u živim i neživim sustavima.	Demonstrira pretvorbe energije uz objašnjenje primjera prijenosa energije. Uspoređuje prijenos i pretvorbu energije u živome i neživome sustavu. Prepoznaje da energija ne može nastati ni nestati, nego samo prelaziti iz jednoga oblika u drugi. Predviđa posljedice koje mogu nastati uslijed viška ili manjka energije u živim i neživim sustavima.
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA	

ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Demonstrira primjere pretvorbe energije i navodi primjere prijenosa energije u svakodnevnome životu; prepoznaće oslobađanje topline pri pretvorbi energije.	Opisuje prijenos i pretvorbu energije na primjerima iz svakodnevnoga života; demonstrira oslobađanje topline pri pretvorbi energije i navodi primjere sprečavanja gubitka topline.	Objašnjava na primjerima pretvorbe energije i raspravlja o načinima smanjenja gubitaka topline.	Predviđa posljedice koje mogu nastati uslijed viška ili manjka energije u živim i neživim sustavima; objašnjava da su proizvodnja i potrošnja energije samo načini pretvorbe.

### SADRŽAJ

- prijenos energije i pretvorba energije u živim i neživim sustavima
- prijenos energije u hranidbenom lancu

### PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.

- prijenos i pretvorbu energije promatrati na primjerima iz svakodnevnoga života i neposrednoga okoliša
- demonstriranje pretvorbe energije, npr. učenik skoči, upali svjetlo, baci lopticu, gorenje svijeće, vodeničko kolo pod mlazom vode, dječja vjetrenjača, solarna čelija
- za demonstriranje oslobađanja topline kao primjer se mogu koristiti: gorenje svijeće, računalo, kuhinjski mikser
- prijenos energije može se objasniti na primjeru živilih bića i strojeva
- proučavati prijenos topline s jednog tijela na drugo – npr. vruća šalica na stolu, dva organizma jedan uz drugi; usporediti principe toplinske izolacije u prirodi s mogućnošću primjene u svakodnevnom životu (odjeća u odnosu na dlaku / perje, toplinska izolacija u gradnji kuća)
- fotosintezu treba objasniti u kontekstu hranidbenog lanca i uloge proizvođača, s naglaskom na pretvorbu svjetlosne energije u kemijsku energiju u hranjivim tvarima; ne treba prikazivati kemijske simbole i sumarnu jednadžbu fotosinteze i nije potrebno tumačenje građe biljne stanice i njezinih dijelova
- može se dokazivati prisutnost škroba u listovima (koji su bili izloženi svjetlosti i koji su bili u mraku)

Makrokoncept D: PRIRODOZNANSTVENI PRISTUP

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
<b>OŠ PRI D.6.1.</b>  Učenik tumači uočene pojave, procese i međuodnose na temelju opažanja prirode i jednostavnih istraživanja.		Odgovorno se i prema uputama koristi različitim laboratorijskim posuđem, priborom, uređajima i kemikalijama uz primjenu mjera opreza i zaštite. Na temelju opažanja prirode postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja uz razlikovanje pitanja koja se mogu dokazati istraživanjem. Bilježi i prikazuje rezultate mjerenja i opažanja te iz njih izvodi zaključke. Uočava uzročno-posljedične veze i obrasce te na njihovoj osnovi predviđa pojave i događaje. Raspravlja o svojim rezultatima i uspoređuje ih s rezultatima drugih učenika i ostalim izvorima. Prepoznaje relevantne podatke iz ponuđenih izvora te izvješćuje usmeno i pisano rabeći ispravne nazive.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć i usmjeravanje: opaža, postavlja pitanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi donosi zaključke.	Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć: opaža i postavlja pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, donosi zaključke i izvješćuje o svome istraživanju.	Izvodi jednostavno istraživanje: opaža i prepoznaće istraživačka pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, raspravlja o svojim rezultatima te ih uspoređuje s rezultatima drugih učenika, donosi zaključke i izvješćuje o svome istraživanju.	Izvodi jednostavno istraživanje: opaža, uz pomoć oblikuje istraživačka pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, zaključuje na osnovi svojih rezultata i podataka iz drugih izvora, raspravlja o svojim rezultatima uspoređujući ih s rezultatima drugih učenika, uočava uzročno-posljedične veze i obrasce te na njihovoj osnovi predviđa pojave.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA		
<b>OŠ PRI D.6.2.</b>  Učenik objašnjava osnovne principe znanosti te odnose znanosti, tehnologije i društvenoga napretka.		Prepoznaće da znanstvene teorije objašnjavaju prirodne pojave i procese na temelju činjenica koje su prošle brojne provjere. Opisuje na povijesnom primjeru da se znanstvene teorije mogu mijenjati u svjetlu novih činjenica. Objavlja odnos znanosti, tehnologije i društvenoga napretka.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA				
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
Uočava da su znanstvene teorije objašnjenja koja su prošla brojne provjere; navodi primjere moderne tehnologije kojom se sam koristi.	Uspoređuje znanstvena objašnjenja s objašnjenjima temeljenima na mišljenju ili vjerovanju; povezuje razvoj tehnologije s razvojem znanosti i društva te uočava njihov međusobni utjecaj.	Objavlja da znanstvene teorije nikada nisu konačne, da se uvijek mogu mijenjati u svjetlu novih činjenica; raspravlja o povijesnome razvoju znanosti i tehnologije.	Razlikuje činjenicu, prepostavku i teoriju; raspravlja o dobrobiti i zloporabi znanosti i tehnologije.	

## SADRŽAJ

- povezanost istraživanja i znanstvenih dokaza s donošenjem znanstvenih zaključaka i teorija
- važna otkrića (npr. otkriće stanice, otkriće mikroba – uzročnika bolesti, parni stroj; primjena električne, nuklearne energije)

## PREPORUKA ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

Ishod se ostvaruje integrirano s ostalim ishodima, odnosno sadržaje je moguće povezati s različitim temama ponajprije uz korištenje iskustava učenika, dodatnih izvora znanja te razgovorom.

- mogući primjeri znanstvenih teorija: teorije razvoja života na Zemlji, teorija nastanka svemira
- utjecaj novih znanstvenih spoznaja na svakodnevni život ljudi može se ilustrirati na primjerima spoznaja o štetnosti pretjeranog izlaganja Sunčevu zračenju, štetnosti pesticida (npr. DDT-a) ili nekih lijekova, štetnosti ispušnih plinova (smog, učinak staklenika)

Primjene znanja pisanim provjeravanjem provodit će se poslije obrađenih i uvježbanih nastavnih sadržaja.

Pod pisanim provjeravanjem podrazumijevaju se svi oblici provjere koji rezultiraju ocjenom učenikovog pisanoga uratka, a provode se kontinuirano tijekom nastavne godine. Učitelj/učiteljica je dužan obavijestiti učenike o opsegu sadržaja i odgojno-obrazovnim ishodima koji će se provjeravati i načinu provođenja pisane provjere. U jednome danu učenik može pisati samo jednu pisanu provjeru, a u jednome tjednu najviše četiri pisane provjere.

Pisane provjere koje se provode sa svrhom vrednovanja za učenje ili vrednovanja kao učenje nije potrebno najavljivati.

**Tablica 1. Maksimalan broj pisanih provjera tijekom nastavne godine po razredu.**

Nastavni predmet	Broj pisanih provjera (od 15 minuta)
PRIRODA 5	3
PRIRODA 6	3

Ovisno o dinamici usvajanja odgojno obrazovnih ishoda većine učenika, učitelj/učiteljica će odrediti i dinamiku provođenja pisanih provjera znanja, uz prethodno vježbanje/ponavljanje i najavu ispita.

#### **4.1.1. PISANA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a**

Podrazumijevaju se svi oblici provjere koji rezultiraju ocjenom učenikovog pisanoga uratka, a provode se kontinuirano tijekom nastavne godine. Učitelj/učiteljica je obavezan/na najaviti pisani provjeru sukladno važećem pravilniku i termin provjere upisati u Razrednu knjigu.

Nakon pisane provjere s neočekivanim postignućem učenika, učitelj/nastavnik treba utvrditi uzroke neuspjeha i o njima dati povratnu informaciju učenicima.

U dogovoru s razrednikom i stručnom službom škole predmetni učitelj/nastavnik treba odlučiti o potrebi ponavljanja pisane provjere te primjerenom obliku podrške učenicima za postizanje odgojno-obrazovnih ishoda.

Ponavljanje pisane provjere provodi se u redovnoj nastavi nakon što učitelj/nastavnik utvrdi neuspjeh učenika, odnosno neočekivana postignuća učenika, odnosno kada ocijeni da postignuća učenika nisu dovoljna za nastavak poučavanja i učenja.

Nakon pisane provjere s neočekivanim postignućem učenika, učiteljice će utvrditi uzroke neuspjeha i o njima dati povratnu informaciju učenicima. Učenici prethodno najavljenu pisani provjeru znanja rješavaju i ukupno mogu postići maksimalno uspjeh riješenosti od 100 %. Brojčana ocjena vrednovanja donosi se temeljem sljedeće skale usuglašene na razini školskog aktiva:

Tablica 2. Brojčana ocjena iz pisane provjere donosi se temeljem sljedeće bodovne skale

POSTIGNUTI BODOVI (%)	OCJENA
90-100	Odličan (5)
80-89	Vrlo dobar (4)
61-79	Dobar (3)
50-60	Dovoljan (2)
0-49	Nedovoljan (1)

Maksimalne bodovne vrijednosti zadataka navode se uz tekst zadatka i služe učenicima kao orientacija o ukupnom postignuću za vrijeme i nakon rješavanja. Ako se učenika zateče u prepisivanju sa šalabahterom/mobitelom test se oduzima, dok se šalabahter pričvrsti uz pisano provjeru znanja, a mobitel se prosljeđuje razrednici s napomenom. Tijekom pisane provjere znanja ako se učenik okreće, došaptava i slično za prvi put će biti upozoren, dok će mu se sljedeći put oduzeti ispit s naznakom minute oduzimanja te ocijeniti napisano.

#### **4.1.2. USMENA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a**

Podrazumijeva sve usmene oblike provjere postignute razine kompetencija, ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda učenika koji rezultiraju ocjenom. Usmeni se oblici provjere provode kontinuirano tijekom nastavne godine.

Usmeno provjeravanje i ocjenjivanje učenika može se provoditi na svakom nastavnome satu bez obveze najave i, u pravilu, ne smije trajati dulje od 10 minuta po učeniku. Datum svake usmene provjere mora biti upisan u rubriku bilježaka.

Prednost usmenog ispitanja je da učitelj ima mogućnost ciljanim potpitanjima utvrditi razinu učenikova razumijevanja bioloških koncepata.

Učitelj/učiteljica će broj usmenih provjera znanja učenika mogu provesti prema vlastitom izboru ako za to ima dovoljno nastavnog vremena i ako se procijeni da bi to potaknulo napredovanje učenika.

Kriteriji vrednovanja/ocjenjivanja ostvarenosti odgojno obrazovnih ishoda definiranih predmetnim kurikulumom.

ELEMENTI VREDNOVANJA	USVOJENOST PRIRODOSLOVNIH/BIOLOŠKIH KONCEPATA	PRIRODOZNANSTVENE KOMPENTENCIJE
		Stećene vještine i sposobnosti te praktična primjena teoretskoga znanja što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vještinu izvođenja praktičnih radova</li> <li>- razvijenost istraživačkih vještina</li> <li>- prikazivanje i tumačenje rezultata istraživanja</li> <li>- korištenje različitih izvora znanja</li> <li>- razumijevanje sadržaja znanosti i kartiranje znanja</li> <li>- rješavanje problema temeljem uvježbanih modela ili uočavanje pogreški i predlaganje vlastitih rješenja</li> </ul> <p>(npr. izvođenje praktičnih radova, izrada modela, praćenje životnih ciklusa, proučavanje prirodnih procesa, sekcija, izrada herbarijske i/ili zoološke zbirke, prezentacije, referati, plakati, seminarски radovi, oblikovanje konceptne mape i drugih grafičkih organizatora ...)</p>
	<b>Učenik:</b>	<b>Učenik:</b>
<b>NEDOVOLJAN (1)</b>	- ne prepoznae temeljne pojmove ključne za izgradnju temeljnih prirodoslovnih/biooloških koncepata	- ne izvodi zadani praktični rad - ne sudjeluje u istraživanju niti koristi dodatne izvore znanja - zanemaruje usuglašena pravila za kartiranje znanja - zanemaruje obveze iz domaćeg uratka
<b>DOVOLJAN (2)</b>	- reproducira i prepoznae temeljne bioološke pojmove, ali slabo uviđa međuodnose u živome svijetu  - opisuje bioološke pojave i procese nejasno i bez dubljeg razumijevanja, a obrazlaže površno  - navodi samo poznate primjere  - nabrja faze nekog procesa, ali ne može ga samostalno opisati i izvesti zaključke  - znanje primjenjuje slabo i nesigurno uz pomoć učitelja	- treba kontinuiranu pomoć pri izvođenju praktičnog rada i provođenju istraživanja, ali pokazuje trud u primjeni osnovnih pravila  - ništa ne može potkrijepiti argumentima, a opažanja su manjkava  - samo kad izrazi vlastito mišljenje  - vrlo slabo se služi dodatnim izvorima znanja  - djelomično točno prikazuje rezultate istraživanja, a tumačenja rezultata su jako manjkava  - kod kartiranja znanja glavni koncept nije jasno naglašen te su navedene nepotrebne informacije, poveznice nisu uvijek u pravom smjeru, a riječi povezivanja ne objašnjavaju odnose između pojmova, izgled neuredan s malo dopadljivog
<b>DOBAR (3)</b>	- uglavnom razumije obrađene programske sadržaje, ali ih ne primjenjuje u novoj situaciji niti potkrepljuje vlastitim primjerima  - nesiguran u objašnjavanju uzročno-posljedičnih veza u živome svijetu  - u rješavanju problemskih zadataka i prikazivanju međuodnosa u živome svijetu treba pojačano usmjeravanje i pomoć učitelja	- nedovoljno samostalno izvodi praktične radove, ali rado u njima sudjeluje te nastoji oponašati druge  - nedovoljno samostalno provodi istraživanje i primjenjuje usvojeno teorijsko znanje  - vidljivi su propusti u opažanju, a u raspravama sudjeluje samo povremeno  - rezultate istraživanja prikazuje i argumentira površno i nesigurno  - uz pomoć prepoznanje/postavlja istraživačka pitanja i služi se dodatnom literaturom  - kod kartiranja znanja nazire se glavni koncept uz malo nepotrebnih informacija, većina poveznica je u pravom smjeru, a riječi povezivanja bar djelomično objašnjavaju odnose

		između pojmova, izgled prilično uredan uz manje iznimaka
<b>VRLO DOBAR (4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- u potpunosti samostalno izlaže naučeno</li> <li>- razumije usvojeno gradivo, služi se usvojenim znanjem i navodi vlastite primjere te logično obrazlaže prirodne zakonitosti</li> <li>- povezuje nastavne sadržaje i svakodnevni život</li> <li>- samostalno rješava problemske zadatke te objašnjava biološke procese, uzročno-posljedične veze i međuodnose u živome svijetu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- precizno izvodi praktične radove</li> <li>- u potpunosti poštuje pravila provođenja istraživanja slijedeći zadane etape</li> <li>- rezultate istraživanja samostalno prikazuje grafički, analizira ih, izvodi zaključke i prezentira rezultate rada</li> <li>- uspješno opaža te često sudjeluje u raspravama i interpretacijama</li> <li>- samostalno odabire adekvatnu literaturu i njome se služi</li> <li>- kod kartiranja znanja glavni se koncept lako identificira uz mali broj nepotrebnih informacija, većina poveznica povezuje pojmove ispravno, a riječi povezivanja većinom dobro objašnjavaju odnose između pojmova, prikaz ima vizualnu privlačnost</li> </ul>
<b>ODLIČAN (5)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- usvojeno znanje primjenjuje u novim situacijama i na složenijim primjerima</li> <li>- uspješno korelira usvojeno sa srodnim gradivom te uspješno primjenjuje stečeno znanje</li> <li>- samostalno rješava najsloženije problemske zadatke</li> <li>- samostalno uočava i tumači uzročno - posljedične veze i međuodnose u živome svijetu navodeći vlastite primjere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostalno osmišljava praktične radove</li> <li>- pokazuje originalnost i kreativnost u izvođenju praktičnih radova</li> <li>- samostalno osmišljava istraživanja temeljem samostalno postavljenih istraživačkih pitanja, a rezultate rada kreativno prikazuje i temeljito argumentira uočavajući povezanost promatranih promjena s usvojenim nastavnim sadržajima i svakodnevnim životom</li> <li>- sustavno sudjeluje u raspravama i interpretacijama</li> <li>- procjenjuje točnost podataka u dodatnoj literaturi, ali provjerava i točnost vlastitih pretpostavki</li> <li>- kod kartiranja znanja glavni se koncept lako identificira, poveznice točno povezuju pojmove, a riječi povezivanja točno opisuju odnose između svakog pojma, uočava se logičan raspored bitnih informacija, a prikaz je jednostavan za čitanje uz veliku vizualnu privlačnost</li> </ul>

## 4.2. Prirodoznanstvene kompetencije

Obuhvaćaju vrednovanje postignuća u psiho-motoričkom području razvoja učenika. Vrednovanje se provodi tijekom učenja i poučavanja, uz opažanje svih aktivnosti koje učenik primjenjuje u procesu učenja odnosno u procesu ostvarivanja ishoda, što je primarno obuhvaćeno ishodima makrokoncepta D. Oni se ostvaruju integrirano s ostalim ishodima i budući da pridonose njihovom ostvarenju, djelomično se kroz njih i vrednuju. Kod ishoda makrokoncepta D vrednuje se opažanje prirode i provedba jednostavnih istraživanja (koje prati metodologiju prirodoznanstvenog istraživanja, a u svakodnevnoj nastavnoj praksi provodi se metodom iskustvenog i istraživačkog učenja). To konkretno znači da vrednujemo sposobnost prepoznavanja istraživačkog pitanja i odgovarajuće pretpostavke, sustavnost opažanja, prethodno uvježbanu vještina korištenja različitih uređaja, vještina mjerena, izvođenje pokusa prema protokolu i svih ostalih aktivnosti koje služe za bilježenje i prikupljanje rezultata, sposobnost donošenja zaključaka na temelju rezultata, rasprave i sl (opisano u razradi ishoda D 5.1.). Uz ovo se dodatno može vrednovati napredak u odnosu prema radu i suradnji (kulturna komunikacija, uvažavanje tuđih ideja, argumentirano raspravljanje i sl). Opisane aktivnosti mogu se i ocijeniti uz postojanje jasnih i učeniku razumljivih kriterija.

U sklopu ove sastavnice vrednuje se:

- ✓ Izvješće o istraživanju u obliku slobodnog sastavka, prezentacije ili postera, uz moguću primjenu IKT-a ili popunjavanje radnog lista
- ✓ Izrada modela, umnih mapa, plakata, shema, označenog crteža kao rezultata opažanja
- ✓ Postavljanje pitanja povezanih s predmetom opažanja
- ✓ Prepoznavanje istraživačkih pitanja (izbor među ponuđenima, uz obrazloženje svojeg izbora)
- ✓ Prepoznavanje ostvarenosti načela znanstvenog istraživanja (postojanje kontrolne skupine – referentna vrijednost, replikativni uzorci, dovoljan broj podataka...)
- ✓ Bilježenje i prikazivanje rezultata, urednost, sistematičnost, točnost i preciznost
- ✓ Pretvaranje tabličnih podataka u grafičke prikaze i interpretacija grafičkih prikaza
- ✓ Izvođenje zaključka na temelju rezultata, uočavanje uzročno-posljedičnih veza
- ✓ Prepoznavanje uloga korištenog laboratorijskog i terenskog pribora i mjernih instrumenata (za što se i kako koriste)
- ✓ Odabir odgovarajućeg pribora i materijala za izvođenje praktičnog rada/ istraživanja
- ✓ Pravilno rukovanje mjernim instrumentima i pravilno očitavanje rezultata
- ✓ Provođenje mjera sigurnosti (uoči i tijekom rada) i pravilno rukovanje priborom (nakon vježbanja)
- ✓ Rasprava, grupni rad, suradnja.

## 5.PRAKTIČKI RADOVI

NAPOMENA: Osim predloženih uputa učenik treba pratiti upute **rubrike** za vrednovanje prema kojima će se vrednovati rad, a s kojim će prethodno biti upoznat. Rubrike za vrednovanje se mogu razlikovati ovisno o zadanim radu i prijedlogu učiteljica. Primjer rubrike za referat:

## KRITERIJI ZA VREDNOVANJE REFERATA

POKAZATELJI	1	3	5
1. Poštovana su pravila pisanja referata (font i veličina slova, prored...)			
2. Referat je strukturiran po poglavljima.			
3. Razrada je smislena i kreativna te razvija osnovnu ideju rada kroz dijelove.			
4. U referatu su indirektno ponuđeni odgovori na sva postavljena pitanja.			
5. Kroz referat se očituje učenikovo poznavanje i razumijevanje sadržaja.			
6. Zaključak sažima glavnu ideju i daje samostalni osvrt na temu.			
7. Literatura je pravilno navedena u tekstu i u popisu literature.			
8. Referat je predan na vrijeme.			

POSTIGNUTI BODOVI	OCJENA
36-40	Odličan (5)
32-35	Vrlo dobar (4)
25-31	Dobar (3)
20-24	Dovoljan (2)
0-19	Nedovoljan (1)

### 5.1. Upute za pisanje REFERATA

#### **NASLOVNA STRANICA ( naziv škole; naslov pokusa/istraživačkog rada; mentor, učenik i razred, mjesto i datum)**

Predaje se u pisanim obliku na papiru formata A4. Piše se koristeći fontove Times New Roman, Arial, Tahoma ili Verdana, veličine 12 piksela, tekst u proredu 1,5.

Poglavlja moraju biti strukturirana na sljedeći način:

1. UVOD (u kojem se ukratko obrazlaže glavna ideja rada i zašto je izabrana određena tema)
2. RAZRADA TEME (poglavlja i potpoglavlja označena ovisno o potrebama rada)
3. ZAKLJUČAK (što se može zaključiti iz teme)
4. POPIS LITERATURE (način pisanja prikazan pod literatura)

## **1. UVOD**

U uvodu se ukratko obrazlaže glavna ideja rada. Cilj uvoda je ukratko upoznati te zainteresirati čitatelja za obrađenu temu.

## **2. RAZRADA TEME**

U razradi teme postupno iznosimo svoju temu kronološkim slijedom (od početka prema kraju). Iznosimo sve što smo pronašli, osmišljavamo na kakav način ćemo to napisati. Ne pišemo bespotrebne i duge priče, već samo srž (ono bitno) teme koju smo dobili za referat. Referat ne mora biti napisan u elektroničkom obliku (na računalu), možemo ga napisati i rukom, ali i jedan i drugi oblik moraju zadovoljiti formu referata koja je zadana.

Referat ne smije biti u potpunosti prekopiran iz jednog izvora s interneta, jer tada je to krađa intelektualnoga vlasništva (nečijeg djela na koje ste vi samo stavili svoje ime). Za sve zadane referate možete se javite školskoj knjižničarki koja će vam rado pomoći u odabiru literature za rad.

Ako koristite internet kao izvor literature pokušavajte izbjegći stranice Wikipedije ([hr.wikipedia.org](http://hr.wikipedia.org)) jer na navedenoj stranici ima puno neistina. Možete ju odabrati kao literaturu, ali nikako ne kao jedini izvor. Svi referati koji budu prekopirani (*copy paste-ani*) s te stranice bit će kažnjeni nedovoljnom ocjenom. Obrada sadržaja ne smije biti preduga, a niti manja od dvije stranice teksta, osima ako za temu nema dovoljno literature. Ako ima slika i tablica, one trebaju biti pravilno označene i u tekstu treba biti označeno što određena slika ili tablica prikazuje. Ako rad pišemo u elektroničkom obliku, pišemo ga koristeći fontove Times New Roman, Arial, Tahoma ili Verdana, veličine 12 piksela, tekst u proredu 1,5, poravnavamo ga s obje strane (kao što je poravnat i ovaj tekst). Naslovna stranica, uvod, razrada teme, zaključak i literatura moraju biti odvojeni kao što je prikazano. Stranice u referatu moraju biti numerirane (moramo napisati brojve stranica), ali ne i naslovna stranica.

## **3. ZAKLJUČAK**

U zaključku sažeto iznosimo vlastita spoznaje i mišljenja, kritički se osvrćemo na temu i dajemo vlastite prijedloge.

## **4. LITERATURA**

Literatura jesu izvori (knjige, udžbenik, magazini, časopisi, dnevni tisak, Internet) koje smo koristili pri pisanju svog referata.

Literaturu navodimo (bilježimo) abecednim redom po prezimenu autora na sljedeći način:

1. Perić, Pero, *Ribe jadranskog mora*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.

Dakle, navodimo prvo prezime autora, zatim njegovo ime, naziv djela, izdavača, mjesto izdanja te na kraju godinu izdanja. Sve te podatke pronalazimo na prvoj ispisanoj stranici knjige. Naziv knjige pišemo nakošeno.

Za časopise, magazine i novine napišemo naziv časopisa, njegov broj i godinu izdanja, ime autora članka koji koristimo te njegov naziv koji ćemo isto nakositi, primjerice:

Drvo znanja, br.5/2008.g., Pero Perić, *Koralji u Jadranu*

Internetske stranice ćemo navoditi tako da kopiramo i zalijepimo link na kojem nam se nalazi tekst koji nas zanima. Primjerice:

<https://zivotistil rtl.hr/zivotinjski-svijet/2694527/ribe-jadranskog-mora-sve-sto-o-njima-trebate-znati/>

Svi bi pri pisanju rada **TREBALI** koristiti više različitih izvora literature, poželjno je odabrati barem 3 različita izvora.

Ako koristimo knjige, časopise i internet, tada u popisu literature prvo navodimo knjige, zatim časopise i na kraju internetske stranice.

## 5.2. Upute za izradu PREZENTACIJE u digitalnom obliku

### PowerPoint prezentacije (PPT)

*PowerPoint prezentacije(PPT)* moraju imati najmanje 5, a najviše 15 slajdova. Od toga jedan slajd mora biti naslovna. Na sredini slajda: ime i prezime učenika, razred, škola, datumi naziv teme, a na dnu stranice (po sredini): ime i prezime predmetne nastavnice i šk. god. 2022./2023.

*Upute za pisanje teksta na slajdovima:* izbjegavati preveliku količinu riječi jer vodi do pretjerano dugog teksta koji nije samo odbojan nego se i ponavlja. Previše teksta otežava prepoznavanje, izdvajanje i procesiranje važnih informacija. Ne više od 6 natuknica po slajdu (preporuka 4–5), ne više od 6 – 7 riječi po natuknici, koristiti kratke i sažete natuknice bez točke na kraju, samo prvo slovo veliko (osim ako tako nije zadano), jedna misao po natuknici. Koristiti dobre fotografije (izbjegavati mutne) i odmjereno koristiti animacije.

Održavati isti stil pisanja tijekom cijele prezentacije, koristiti primjereni i lako čitljiv font (npr. font 32). Kontrastne boje - dobro: **crno na žutom, plavo na bijelom, bijelo na plavom, crno na bijelom, žuto na crnom, bijelo na crnom.**

Prezentacija mora biti strukturirana na sljedeći način:

1. UVOD (u kojem se ukratko obrazlaže glavna ideja rada i izbor teme).
2. RAZRADA TEME (poglavlja i potpoglavlja označena ovisno o potrebama rada).
3. SAŽETAK (glavne ideje teme izvučene u nekoliko rečenica).
4. POPIS LITERATURE

## 5.3. Učenički modeli

Osnovni je cilj da učenici iskoriste modele poučavanja i njihove mreže za oblikovanje vlastitoga razumijevanja kemijskih koncepata. Međutim, učenje je samo po sebi još jedna interpretacija, ovaj put učenikova interpretacija nastavnikovih modela. Učenici na temelju metoda poučavanja pokušavaju razumjeti stvarnost i pojave, ali pritom često stvaraju vlastite teorije ili pretpostavke. One mogu biti u raskoraku sa znanstvenim činjenicama jer apstraktna razina korištenoga modela ne mora biti u suglasju s makroskopskim iskustvom učenika.

### Izrada modela 3D i drugih

Neki temeljni pojmovi su apstraktni i za njihovo razumijevanje potrebna je izrada modela. Za kvalitetan odabir i osmišljavanje modela potrebno je uzeti u obzir stroge kriterije i ispuniti zahtjeve da je model:

- **potpun**(da učenici posjeduju već dovoljno poznatih informacija i poveznica između njih)
- **uredan** (jasno vidljivi dijelovi)
- **konkretnan** (ono što model prezentira da bude u unutar dosega razumijevanja učenika)
- **koherentan** (da razina tumačenja koju daje može zadovoljiti potrebe učenika)
- **konceptualan** (model mora činiti jasniju vezu između pripadajuće teorije i onog što objašnjava)

- **korekstan** (ograničenja modela moraju biti jasno iskazana pri prezentaciji modela)

- **znanstveno točan**

Modeli mogu poslužiti pri evaluaciji obrazovnih ishoda i otkrivanju mogućih pogrešnih shvaćanja (miskoncepcija). Izrada modela rezultira ocjenom.

## **6. KRITERIJ VREDNOVANJA UČENIKA S TEŠKOĆAMA**

Kod učenika s teškoćama vrednovat će se odnos prema radu i postavljenim zadatcima te odgojnim vrijednostima.

Vrednovanje će poticati učenike na aktivno sudjelovanje u nastavi i izvannastavnim aktivnostima. Načini i postupci vrednovanja usklađivat će se s preporukama stručnog tima. Učenici koji imaju teškoće u glasovno-govornoj komunikaciji provjeravat će se u pisnom obliku. Kod učenika koji imaju izražene teškoće upisanoj komunikaciji provjeravat će se u usmenom obliku.

Kod redovnog programa uz individualni pristup – kriteriji ocjenjivanja su isti kao za sve ostale učenike, ali su načini provjere znanja usklađeni s teškoćama/sposobnostima učenika.

Kod učenika s teškoćama koja se obrazuju po prilagođenom programu – ocjenjuju se postignuća u odnosu na program koji mu je određen i u skladu i njegovim prilagodbama. Ocjene su od nedovoljan(1) do odličan (5). Ako je učenik negativno ocijenjen ili pretežno ima ocjene dovoljan provjerit će se program koji se primjenjuje i ponovno prilagoditi učenikovim sposobnostima.

MJERILA ZA OCJENJIVANJE USVOJENOSTI OBRAZOVNIH SADRŽAJA, PRIMJENEZNANJA, SPOSOBNOSTI, PREZENTACIJE I PRAKTIČNOG RADA ZA PRIRODU (V. I VI. RAZRED) ZA

PRIMJERENI OBLIK ŠKOLOVANJA

NEDOVOLJAN(1)	<p>Ne usvaja <b>minimum temeljnih pojmllova</b>, ne prepoznae osnovnu tematiku.</p> <p>Učenik <b>odgovara bez razumijevanja ili uopće</b> ne odgovara, te nije zainteresiran za predmet.</p> <p>Ne priprema se za nastavu.</p> <p><b>Ne sudjeluje u</b> nastavnom procesu. Često <b>ometa druge</b> u radu.</p> <p><b>Nesamostalan</b> u radu. <b>Ne primjenjuje znanje</b> jer ga nema.</p>	<p>Ne izvršava zadatke, ne surađuje, ne želi govoriti.</p> <p>Uradci su često neuredni. Pribor i domaće uratke uopće ne donosi.</p> <p><i>Jednostavno istraživanje ne izvodi ni uz pomoć i usmjeravanje.</i></p>
DOVOLJAN(2)	<p>Učenik je usvojio <b>osnovne pojmove i prepoznae ih</b> (50%). Pojave opisuje <b>samo uz pomoć</b> nastavnika. <b>Ne povezuje činjenice</b>. Rješava jednostavne zadatke, uvrštava veličine u formulu. Pisano i usmeno se oskudno izražava.</p> <p><i>Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć i usmjeravanje: uz pomoć opaža, postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, površan/na u bilježenju i opisivanju rezultata.</i></p>	<p><b>Ne prepoznae</b> temeljne pojmove, odgovara po sjećanju, bez razumijevanja. Do rezultata dolazi <b>samo uz pomoć</b> nastavnika.</p> <p>Teško <b>primjenjuje</b> naučeno znanje. Pribor i domaće uratke ne donosi redovito.</p>

DOBAR(3)	<p>Sadržaje iznosi uz nastavnikovu pomoć(navođenje pitanjima). Razumije <b>osnovne</b> zakonitosti i pojmove (61%). Uz pomoć nastavnika primjenjuje stečeno znanje. Pojmove i pojave objašnjava na <b>jednostavnim udžbeničkim primjerima</b>. Samostalno rješava jednostavne zadatke.</p> <p><i>Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć i usmjeravanje: opaža, postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, Nepotpuno bilježi i opisuje rezultate.</i></p>	<p>Učenik odgovara polako <b>uz pomoć</b> nastavnika. U nastavnom procesu sudjeluje <b>aktivno</b>, ali postavljene obveze <b>izvršava</b> uz pomoć i poticaj.</p> <p>Postavljene zadatke rješava <b>uz pomoć</b> nastavnika i uz manje pogreške. Pribor i domaće uratke ne donosi redovito.</p> <p>Reproducira <b>temeljne</b> pojmove, razumije gradivo, ali ga ne zna <b>primijeniti</b> niti obrazložiti vlastitim primjerima.</p> <p>Snalazi se u <b>osnovnim pojmovima</b> služeći se inteligencijom i memorijom, ali zbog <b>nedovoljnog</b> rada ne <b>usvaja</b> nove pojmove.</p>
----------	--	---

VRLO DOBAR(4)	<p>Usvojio/la sadržaje s <b>razumijevanjem</b>. (80%).</p> <p>Pojmove i pojave objašnjava točno uz <b>manju pomoć nastavnika</b>.</p> <p>Logičkim redoslijedom objašnjava pojave i procese.</p> <p><i>Stečeno znanje primjenjuje na zadanim primjerima.</i></p> <p><i>Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te uz pomoć i usmjeravanje na njihovoj osnovi donosi zaključke.</i></p> <p>Učenik mora <b>znati s razumijevanjem</b> i bez pomoći učitelja odgovarati.</p> <p><b>Aktivno</b> sudjelovati u nastavnom procesu. <b>Redovito se</b> pripremati za nastavu. Postavljene zadatke <b>rješava uz manje pogreške</b>. <b>Pribor i radni materijal redovito donosi</b>.</p> <p><b>Razumije</b> gradivo, služi se <b>usvojenim</b> znanjem, <b>navodi vlastite</b> primjere, <b>samostalno rješava</b> i složenije zadatke.</p> <p><b>Usprkos lošem</b> predznanju i/ili skromnijim <b>sposobnostima</b> izražavanja i zaključivanja, <b>ostvaruje iznimani napredak</b> u odnosu na inicijalno provjeravanje i to ponajprije silnim <b>trudom i upornošću</b>.</p>
---------------	--

<b>ODLIČAN(5)</b>	<p>Potpuno usvojio/la nastavne sadržaje (90%). <b>Razumije</b> uzročno posljedične veze. <b>Samostalno</b> i sigurno iznosi činjenice. Pojmove i pojave potkrepljuje <b>vlastitim primjerima</b>.</p> <p><b>Povezuje</b> sadržaje kemije i ostalih predmeta.</p> <p>Logično, brzo, brzo i točno <b>zaključuje</b>.</p> <p>Samostalno rješava <b>lakše problemske</b> zadatke.</p> <p><i>Izvodi jednostavno istraživanje: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi raspravlja i donosi zaključke.</i></p>	<p>Učenik treba znati <b>točno i samostalno</b> odgovarati uz objašnjavanje <b>uzročno-posljedične</b> veze. <b>Redovito</b> se pripremati za nastavu. <b>Aktivno</b> sudjelovati u nastavnom procesu. Na vrijeme <b>izvršavati</b> postavljene obveze. Postavljene zadatke rješava <b>samostalno, uredno i točno</b>. Kritički se odnosi prema radu. Vrlo <b>uredan, točan</b> i precizan u radu. Redovito <b>donosi i piše</b> domaće uratke.</p> <p>Stečeno znanje <b>primjenjuje</b> na nove, složenije primjere. Uspješno <b>izvršava korelaciju</b> sa srodnim gradivom.</p> <p><b>Sposoban/na je prenositi</b> znanje na druge. Služi se <b>dodatnim izvorima</b> znanja i informacija iz različitih medija.</p>
-------------------	--	---

## 7. ZAKLJUČNA OCJENA

U zaključnoj ocjeni podjednak udio čine ocjene iz svih elemenata vrednovanja. Zaključnu ocjenu samostalno donosi svaki učitelj. U procesu donošenja odluke o zaključnoj ocjeni učitelj treba iskoristiti sve informacije koje je tijekom godine prikupio o svakom pojedinom učeniku i njegovu napredovanju, primjenom različitih pristupa vrednovanju. Zaključna ocjena iz nastavnoga predmeta na kraju nastavne godine ne mora proizlaziti iz aritmetičke sredine upisanih ocjena, osobito ako je učenik pokazao napredak u drugom polugodištu.

Zaključna je ocjena rezultat rada učenika i učitelja te opisuje razinu učenikova konačnog postignuća.

Vrednovanje za učenje i kao učenje ima za cilj pomoći učeniku ostvarivanje što boljeg rezultata. Kod nekih će učenika predznanje, sposobnosti i radne navike biti od početka

na visokoj razini pa će sve ocjene tijekom godine biti ujednačene. Drugi će se učenik teže snaći u ispunjavanju zahtjeva koji se pred njega postavljaju i trebat će mu više pomoći ili poticaja da bi ostvario rezultat sukladan svojim sposobnostima.

**NAPOMENA:** Na prvom satu učenici će biti upoznati s obvezama i pravima, kriterijima ocjenjivanja, rubrikama vrednovanja te zahtjevima glede predmeta Biologije. Neophodno je redovito nošenje udžbenika, radne bilježnice i školske bilježnice (nenošenje pribora i ne izvršavanje učeničkih domaćih radova bilježi se u lijevoj rubrici za opisno praćenje s minusom).

UČITELJICE:

SILVANA MIRIĆ, prof.

ANAMARIJA KURTE, mag.educ.