

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA
NACIONALNI KURIKULUM NASTAVNOGA PREDMETA PRIRODA
PRIJEDLOG NAKON JAVNE RASPRAVE

Prosinac 2017.

Sadržaj:

- A. OPIS NASTAVNOGA PREDMETA PRIRODA, **4**
- B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA NASTAVNOGA PREDMETA, **4**
- C. MAKROKONCEPTI U ORGANIZACIJI PREDMETNOGA KURIKULUMA, **4**
- D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI, RAZRADA ISHODA I RAZINE USVOJENOSTI PO RAZREDIMA I KONCEPTIMA, **7**
- E. POVEZIVANJE S OSTALIM PODRUČJIMA KURIKULUMA, MEĐUPREDMETNIM TEMAMA I DRUGIM PREDMETIMA, **18**
- F. UČENJE I POUČAVANJE NASTAVNOGA PREDMETA PRIRODA, **18**
- G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U NASTAVNOME PREDMETU PRIRODA, **20**

A. OPIS NASTAVNOGA PREDMETA PRIRODA

Prirodu čine živa bića, neživa priroda te pojave i procesi koji se u njoj zbivaju. Prirodu istražuju astronomija, biologija, fizika, fizička geografija, geologija i kemija. Svrha je učenja nastavnoga predmeta Priroda, kao početnoga učenja prirodoslovlja, razumijevanje svijeta u kojemu živimo kako bi se u njemu održivo živjelo. Učenjem o prirodi sagledava se njezina cjelovitost, od čestica koje grade tvari, preko živoga i neživoga svijeta na Zemlji, do najvećih struktura u svemiru. Naglasak je na razumijevanju osnovnih koncepata biologije, fizike i kemije te na razumijevanju metoda kojima se u prirodnim znanostima dolazi do spoznaja. Te se metode mogu primijeniti u svakodnevnome životu za stjecanje znanja i donošenje odgovornih odluka. Znanja, vještine i stavovi razvijaju se aktivnim uključivanjem učenika u proces učenja, čime se potiče dublje razumijevanje pojava i procesa u prirodi te razvija osjetljivost i odgovornost prema okolini. Upoznavanjem svijeta oko sebe učenik stvara predodžbu o bogatstvu njegove različitosti, postupno spoznajući vlastito mjesto i ulogu u zajednici i svijetu.

Učenjem i poučavanjem Prirode potiče se, podržava i upotpunjava urođena dječja znatiželja o svijetu oko nas. Primjenom osnovnih znanstvenih metoda u jednostavnim istraživanjima učenici razvijaju sposobnost opažanja, postavljanja pitanja, oblikovanja pretpostavki koje se mogu potvrditi ili opovrgnuti pokusom, donošenja zaključaka na temelju prikupljenih podataka, izvješćivanja o rezultatima te predviđanja na njihovoj osnovi. Time se razvijaju suradnja, komunikacija te logičko, kritičko i kreativno mišljenje. Učenike se usmjerava na učinkovito i sigurno korištenje novim tehnologijama u samostalnome i zajedničkomu učenju.

Učenjem Prirode osvješćuje se potreba za racionalnom uporabom prirodnih dobara te pridonosi boljemu razumijevanju i razlikovanju pozitivnih i negativnih utjecaja ljudskoga djelovanja na prirodna staništa te lokalni i globalni okoliš. Stečeno znanje učenicima omogućava donošenje odluka važnih za sigurnost, očuvanje zdravlja, bioraznolikosti i okoliša te djelovanje u skladu s načelima održivoga razvoja.

Priroda se poučava na prijelazu iz drugoga u treći ciklus nadovezujući se na znanja, vještine i stavove stečene u nastavnome predmetu Priroda i društvo. Konceptualno i sadržajno predstavlja postupni prijelaz od integriranoga učenja i poučavanja prirodoslovlja prema samostalnim predmetima Biologiji, Fizici i Kemiji.

U cilju zadovoljavanja odgojno-obrazovnih potreba učenika s teškoćama, kurikulum se prilagođava u skladu sa smjernicama Okvira za poticanje i prilagodbu iskustava učenja te vrednovanje postignuća djece i učenika s teškoćama.

U cilju zadovoljavanja odgojno-obrazovnih potreba darovitih učenika uvodi se razlikovni kurikulum u skladu sa smjernicama Okvira za poticanje iskustava učenja i vrednovanje postignuća darovite djece i učenika.

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA NASTAVNOGA PREDMETA

U nastavnome predmetu Priroda učenici stječu temeljna znanja i vještine u prepoznavanju i razumijevanju bioloških, kemijskih i fizikalnih pojava i procesa. Učenici razvijaju konceptualno mišljenje te stvaraju temelje za predmete Biologiju, Kemiju i Fiziku.

Opći ciljevi nastavnoga predmeta Priroda jesu:

- poticati znatiželju i zanimanje za znanost i istraživanje prirode
- usvajati osnovne prirodoslovne koncepte i povezivati ih sa svakodnevnim životom
- razvijati prirodoslovnu pismenost i poticati logičko, kritičko i kreativno mišljenje
- razvijati vještine potrebne za izvođenje praktičnih i istraživačkih radova
- oblikovati pozitivan stav o sebi i svijetu oko sebe uz razvijanje odgovornosti za vlastite postupke.

C. MAKROKONCEPTI U ORGANIZACIJI PREDMETNOGA KURIKULUMA

Kurikulum nastavnoga predmeta Priroda organiziran je prema Nacionalnom dokumentu prirodoslovnoga područja kurikulumu, u četiri makrokoncepta: Organiziranost prirode, Procesi i međudjelovanja, Energija, te Prirodoznanstveni pristup. Makrokoncepti se međusobno prožimaju, objašnjavaju jedan drugoga integrirajući spoznaje i ideje temeljnih prirodnih znanosti.

U makrokonceptu Organiziranost prirode objašnjava se ustrojstvo prirode. U petome razredu poimanje usložnjavanja prirode zasniva se na spoznavanju čestice kao najmanje sastavnice prirode i stanice kao osnove za razumijevanje građe živih bića. U šestome razredu teži se razumijevanju odnosa veličina pojedinih ustrojstvenih razina, odnosno usložnjavanja manjih cjelina u veće, te uočavanju temeljnih i zajedničkih načela građe živoga i neživoga svijeta.

Na poznatim primjerima iz svakodnevnoga života objašnjava se kruženje tvari i protok energije u živim i neživim sustavima. Sunce i hrana poimaju se kao glavni izvori energije za živa bića, a fotosinteza i razgradnja hranjivih tvari, kao ključni procesi za život na Zemlji, uvode se na razini prepoznavanja.

Spoznaje o energiji proširuju se i povezuju s procesima i međudjelovanjem koji se odvijaju unutar ustrojstvenih razina i među njima. Životni uvjeti povezuju se s prilagodbama živih bića, uočava se njihova promjenjivost i zaključuje da je raznolikost živih bića posljedica evolucije. Raspravlja se o dinamičkoj ravnoteži koja vlada u prirodnim sustavima i prosuđuje utjecaj čovjeka i prirodnih pojava na njezino narušavanje. U prirodi se uočavaju ciklusi, koji imaju utjecaj na živi svijet te se i životi niza živih bića promatraju kao ciklusi.

Koncepti nastavnoga predmeta Priroda usvajaju se ponajprije promatranjem i istraživanjem. To je dio prirodoznanstvenoga pristupa koji se ostvaruje primjenom jednostavnih istraživanja koja učenici provode prema uputama učitelja. Promatranjem, istraživanjem i interpretiranjem pojava, procesa i međuodnosa u neposrednome okolišu i u

svakodnevnome životu, učenici na temelju stečenih iskustava razvijaju sposobnost predviđanja posljedica procesa, djelovanja i vlastitih postupaka. Uviđaju i shvaćaju važnost znanosti za svakodnevni život te kritički procjenjuju utjecaj znanosti na društvo i društva na znanost. Učenici prepoznaju i primjenjuju relevantne podatke koristeći se različitim izvorima informacija. Na taj način razvijaju logičko, kritičko i kreativno mišljenje koje omogućava vođenje argumentiranih rasprava i interpretaciju sadržaja. Prirodnoznanstveni pristup postupno se usvaja u procesu učenja povećanjem samostalnosti, odgovornosti i sigurnosti tijekom provođenja istraživanja te sve dubljega poimanja znanosti, njezina utjecaja, mogućnosti primjene i opće važnosti za život ljudi.

Primjenom suradničkog učenja u integriranom ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda svih makrokonceptata razvijaju se socijalne vještine poput komunikacije, asertivnosti, empatije, suradnje i uvažavanja drugih.

C.1. Organiziranost prirode

Makrokoncept Organiziranost prirode nužan je za razumijevanje ustrojstva žive i nežive prirode koje su uzročno-posljedično povezane i čine neraskidivu cjelinu. Na svim ustrojstvenim razinama postoji organiziranost, odnosno red. Strukturna je osobina živoga i neživoga svijeta združivanje čestica u sve složenije tvari, do stanica, tkiva, organa, organskih sustava, jedinki, ekosustava i dalje sve do svemira. Svaka ustrojstvena razina ima svoje značajke te je svaka sljedeća razina složenija, sa sebi svojstvenim značajkama. Za sve procese koji se odvijaju na svakoj razini nužna je energija.

C.2. Procesi i međudjelovanja

Sve ustrojstvene razine u prirodi teže postizanju ravnoteže i svi procesi koji se u prirodi odvijaju utječu na nju. Svijet koji nas okružuje promjenjiv je i neprekidno se odvijaju različiti procesi koji dovode do promjena poput izmjene godišnjih doba, dana i noći, Mjesečevih mijena, kruženja vode, niza razvojnih procesa tijekom života, protjecanja energije te prilagodbi živih bića. Ti se procesi uočavaju u svakodnevnome životu što je važno za razumijevanje svijeta koji nas okružuje, te je temelj za razumijevanje složenijih mehanizama i ciklusa u prirodi i ljudskome tijelu. Svi procesi u prirodi povezani su međudjelovanjem živih bića i okoliša. Tako i djelovanje čovjeka utječe na živi svijet i sve procese na Zemlji. Život ljudi prema načelima održivoga razvoja traži što manje ometanja prirodnih procesa i međudjelovanja.

C.3. Energija

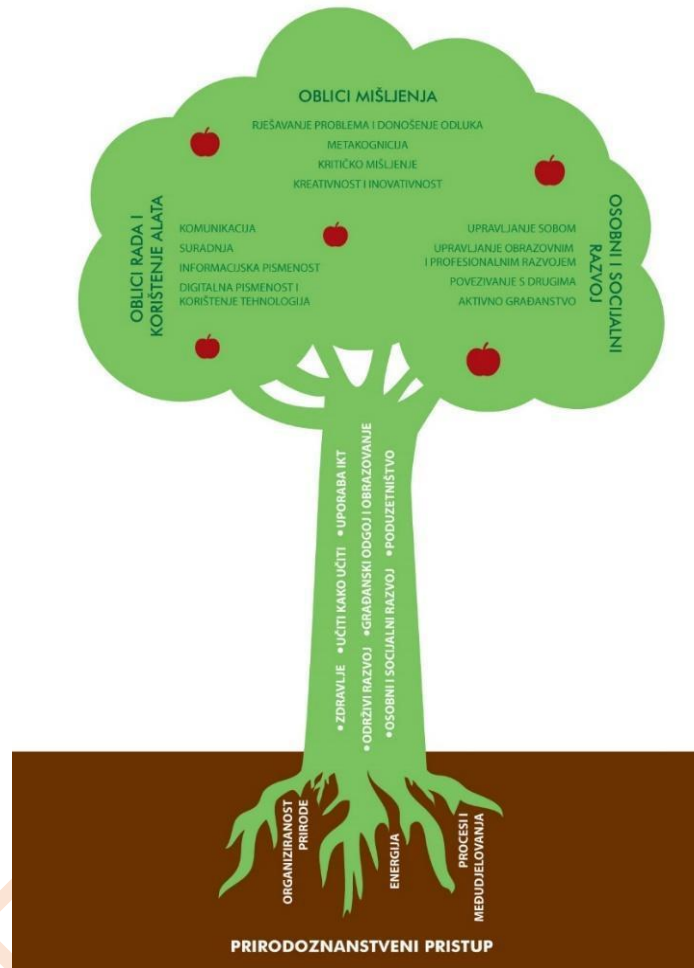
Energija se izmjenjuje u procesima koji se odvijaju na svim ustrojstvenim razinama prirode. Energija ne može ni nastati ni nestati, može samo prelaziti iz jednoga oblika u drugi, a te se pretvorbe odvijaju i u živome i u neživome svijetu. Sunce je temeljni izvor energije za sva živa bića na Zemlji. Izmjena energije posebno je važna pri izgradnji i razgradnji tvari što omogućava održavanje života. Sunčeva energija pohranjena je u mnogim izvorima energije na Zemlji. S obzirom da su neobnovljivi izvori energije ograničeni, ljudi se njima moraju održivo koristiti.

C.4. Prirodnoznanstveni pristup

Ovo je krovni i neizostavni makrokoncept u učenju nastavnoga predmeta Priroda. Cilj je produbiti razumijevanje prirodnih pojava, procesa i međuodnosa provedbom jednostavnih istraživanja. Istraživanje je strukturirano, započinje opažanjem i postavljanjem pitanja uz razvoj vještine prepoznavanja istraživačkih pitanja. Potom slijedi provedba istraživanja, bilježenje i organiziranje rezultata, donošenje zaključaka te izvješćivanje o istraživanju uz primjenu različitih izvora za pronalaženje relevantnih informacija.

Provedba istraživanja je vještina kojom se ovladava postupno. Može se izvoditi samostalno, a radom u paru ili skupini učenike se potiče na međusobno uvažavanje i pomaganje te se razvija osjećaj odgovornosti pojedinca za postizanje zajedničkoga cilja. Sadržaji i aktivnosti ovog makrokoncepta potiču razumijevanje prirodnih znanosti, uz isticanje njihove uloge i primjene razvojem tehnologije za dobrobit čovječanstva. Znanost i društvo međusobno su ovisni, stoga je potrebno razvijati znanost, uz poštivanje prirodnih zakonitosti te moralnih i etičkih načela.

NIJE LEKTORIRANO



Slika 1. Konceptualni okvir nastavnoga predmeta Priroda

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI, RAZRADA ISHODA I RAZINE USVOJENOSTI PO RAZREDIMA I MAKROKONCEPTIMA

Ishodi su u tablici označeni oznakom (slova A, B, C, D) makrokoncepta kojem pripadaju, brojem razreda (5. ili 6.) i rednim brojem:
A = Organiziranost prirode; B = Procesi i međudjelovanja; C = Energija; D = Prirodnoznanstveni pristup.

Ostale pokrate u tablicama: MT = međupredmetna tema, i to: OR = Održivi razvoj; Z = Zdravlje (MSZ - domena Mentalno i socijalno zdravlje; TZ = domena Tjelesno zdravlje); GOO = Građanski odgoj i obrazovanje; IKT = Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije; UKU = Učiti kako učiti (PSUUI = domena Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama); OSR = Osobni i socijalni razvoj; P = Poduzetništvo.

PRIRODA – 5. RAZRED					
U 5. razredu učenici istražuju svijet koji ih okružuje provodeći mjerenja i opažanja, usvajajući metodologiju prirodnoznanstvenoga istraživanja s njegovim osnovnim etapama i načelima. Promatranjem, pokusima i terenskim istraživanjima upoznaju koncept tvari i čestične građe prirode, istražuju svojstva tla, vode i zraka kao životnih uvjeta te zaključuju o odgovarajućim prilagodbama živih bića. Upoznaju osobine živih bića. Povezuju osobinu promjenjivosti živih bića s prilagodbama na različite životne uvjete te dovode u vezu promjene uvjeta u prošlosti Zemlje s evolucijom života na Zemlji. Razlikuju osnovne izvore energije upoznajući pojam obnovljivih i neobnovljivih izvora.					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
A.5.1. UČENIK OBJAŠNJAVA TEMELJNU GRAĐU PRIRODE	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava da prirodu građe tvari različitih svojstava* - uočava na temelju praktičnih radova da su tvari građene od sitnih čestica** - opisuje primjere smjesa*** - objašnjava da se između čestica nalazi prostor**** - objašnjava da međusobnim djelovanjem različitih tvari mogu nastati nove tvari različitih svojstava***** - opisuje obilježja živih bića***** 	Prepoznaje različite tvari koje građe prirodu i navodi da su sve tvari građene od sitnih čestica; prepoznaje staničnu građu kao obilježje žive prirode.	Opisuje svojstva nekih tvari; opisuje da se između čestica nalazi prostor; prepoznaje obilježja živih bića.	Opisuje primjere smjesa; na primjerima objašnjava postojanje prostora između čestica; opisuje obilježja živih bića na primjeru biljnoga i životinjskog organizma.	Objašnjava da čestice različitih tvari mogu međusobno djelovati i graditi nove tvari drukčijih svojstava; objašnjava na različitim primjerima obilježja živih bića.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.5.1. i D.5.2.</p> <p>Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza.</p> <p>Moguću izradu mikroskopa s pomoću pametnoga telefona povezati s Tehničkom kulturom B.5.2.</p> <p>* ispitivanje tvari iz neposrednoga okoliša i opisivanje njihovih svojstava (drvo, kamen, pijesak, tlo, zrak, voda...)</p> <p>** promatranje čestica tvari nežive i žive prirode lupom i mikroskopom (npr. tla, pijeska, dijelova biljaka i životinja, ...), uočiti stanice kao dijelove živih bića</p> <p>*** primjeri iz svakodnevnog života (hrana za ptice, mješavina žitnih pahuljica, mješavine začina...)</p>					

	<p>**** staklena čaša napuni se krupnim česticama (većim kamenjem), zatim sve sitnijim materijalom (manji kamenčići, pijesak, voda); u čašu sa suhim pijeskom naliti vodu (obujam se ne poveća)</p> <p>***** primjer različitih tvari u prehrani, npr. miješanjem šećera, brašna, jaja i termičkom obradom te smjese dobiva se tijesto, tj. smjesa koja ima drukčija svojstva od početnih tvari</p> <p>***** obilježja živih bića: stanična građa, hranjenje, disanje, izlučivanje, podražljivost, kretanje, rast i razvoj, promjenljivost, razmnožavanje, ugibanje. U provjeri treba izbjeći nabiranje obilježja živih bića, a uključiti zadatke koji traže primjenu njihova poznavanja.</p>					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
B.5.1.	UČENIK RASPRAVLJA O ŽIVOTNIM UVJETIMA U NEPOSREDNOME OKOLIŠU NA TEMELJU ISTRAŽIVANJA SVOJSTAVA ZRAKA, VODE I TLA	<ul style="list-style-type: none"> - istražuje životne uvjete u zraku, vodi i tlu u svim godišnjim dobima. - opisuje svojstva zraka, vode i tla na temelju provedenih istraživanja* - zaključuje da su životni uvjeti na Zemlji proizišli iz sastava i svojstava zraka, vode i tla** - predviđa promjene životnih uvjeta uslijed nekog događaja (npr. erupcije vulkana, naglog topljenja leda i sl.) 	Razlikuje životne uvjete u zraku, vodi i tlu.	Opisuje životne uvjete u zraku, vodi i tlu.	Uspoređuje različite životne uvjete povezujući ih sa svojstvima zraka, vode i tla.	Raspravlja o međusobnome utjecaju različitih životnih uvjeta.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.5.1. i D.5.2..</p> <p>Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza.</p> <p>Neki sadržaji i aktivnosti toga ishoda ostvaruju se tijekom duljeg vremenskog razdoblja (pojedina svojstva prate se tijekom različitih godišnjih doba), a neki integrirano s drugim ishodima ovoga kurikulumu (A.5.1., B.5.2.).</p> <p>* Prijedlozi mogućih ispitivanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>svojstva zraka</u>: sastav - smjesa plinova (može se izvesti pokus dokazivanja prisutnosti kisika u zraku) i većih čestica, gustoća, temperatura, strujanje - <u>svojstva vode</u>: boja, miris, gustoća, kiselost, prozirnost, strujanje, temperatura, agregacijska stanja i promjena volumena, promjenljivost oblika tekućine, otapalo, površinska napetost - <u>svojstva tla</u>: boja, sastav (veličina čestica), opip, ljepljivost, vlažnost, poroznost, temperatura, kiselost <p>**promatrana svojstva povezuje s uvjetima staništa tijekom terenskih istraživanja; povezanost s Geografijom C.5.1.</p>						
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
B.5.2.	UČENIK OBJAŠNJAVA MEĐUODNOSE ŽIVOTNIH UVJETA I ŽIVIH BIĆA	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava prilagodbe živih bića u različitim uvjetima u prirodi na temelju promatranja, istraživanja u neposrednome okolišu i praktičnih radova* - ističe promjenjivost kao obilježje živih bića - objašnjava kako organizmi bolje prilagođeni određenim uvjetima opstaju - povezuje promjene uvjeta na Zemlji tijekom prošlosti s razvojem živoga svijeta – evolucijom** 	Opisuje na poznatim primjerima prilagodbe živih bića na život u različitim uvjetima; navodi primjer velikoga izumiranja (npr. dinosaura) kao posljedice promjene životnih uvjeta; prepoznaje na primjerima	Opisuje prilagodbe živih bića na život u različitim uvjetima te povezuje promjenljivost živih bića s opstankom; povezuje prilagodbe na životne uvjete s evolucijom života na Zemlji; na primjeru	Objašnjava prilagodbe organizama na život u zraku, vodi i tlu; na primjerima izumrlih vrsta objašnjava kako promjena uvjeta pokreće evoluciju; uspoređuje različite primjere utjecaja živih bića na životne uvjete.	Uspoređuje prilagodbe organizama na različite životne uvjete, uočavajući zajedničke značajke; objašnjava važnost promjenljivosti za razvoj različitih

		- prepoznaje fosile kao dokaze postojanja izumrlih oblika života - proučava utjecaj živih bića na životne uvjete***	utjecaj živih bića na životne uvjete.	opisuje utjecaj živih bića na životne uvjete.		oblika života na Zemlji; na konkretnom primjeru istražuje utjecaj živih bića na životne uvjete.	
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.5.1. i D.5.2. Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza. Pri ostvarivanju ishoda naglasak je na promjenljivosti kao obilježju živih bića. Ishod se ostvaruje povezano s MT OR II.A.2. * - ispitivanje različitih oblika kretanja kroz vodu, zrak ili tlo pomoću modela - ispitivanje djelovanja plivačega mjehura pomoću modela (balon s kovanicom) - ispitivanje učinka masnoga tkiva, perja i dlake kao toplinskih izolatora (dokazivanje mjerenjem temperature) - praćenje klijavosti u različitim uvjetima - praćenje smjera rasta korijena i stabljike - ispitivanje utjecaja svjetlosti, temperature i vode na rast biljke ** istraživanje literature o organizmima i životnim uvjetima iz raznih razdoblja u prošlosti, koristi se prezentacijskim alatima *** - praćenje kako životinje u akvariju mijenjaju sastav vode - uspoređivanje 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</p>							
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA		RAZINA USVOJENOSTI			
				ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
C.5.1.	UČENIK RAZLIKUJE NAJVAŽNIJE IZVORE I OBLIKE ENERGIJE I RASPRAVLJA O NJIHOVU UTJECAJU NA ŽIVOT NA ZEMLJI	- izdava Sunce kao glavni izvor energije za Zemlju - objašnjava da je hrana izvor energije za živa bića - navodi primjere skladištenja energije u živoj i neživoj prirodi* - razlikuje oblike energije** - prepoznaje veliku energiju u prirodnim pojavama*** - razlikuje obnovljive od neobnovljivih izvora energije te uspoređuje njihove prednosti i nedostatke	Navodi Sunce kao glavni izvor energije za Zemlju; uspoređuje 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.	Objašnjava 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 njihovom utjecaju na život na Zemlji; predviđa posljedice nemogućnosti skladištenja energije u živoj i neživoj prirodi.	
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.5.1. i D.5.2. Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza.</p>							

	<p>Naglasak je na skladištenju i izvorima energije na Zemlji u živoj i neživoj prirodi. Ne obrađuje se reakcija fotosinteze (naglasak je na pretvorbi energije), građa sjemenke, ploda i drugih dijelova biljke.</p> <p>Ishod se ostvaruje povezano s MT OR II.A.3. i II.B.3.i Geografijom B.5.3.</p> <p>*dokazivanje prisutnosti hranjivih tvari koje su glavni izvori energije za živa bića (škrob/šećer, masnoće) u namirnicama, npr. salo, sjemenka, plod, korijen, gomolj; dokazivanje prisutnosti uskladištene energije u okolišu, npr. fosilna goriva, akumulacijsko jezero, baterijski uložak</p> <p>** toplinska, svjetlosna, kemijska, električna, mehanička; povezanost s Tehničkom kulturom B.5.2.</p> <p>*** jak vjetar, munja, potres, erupcija vulkana, požar, poplava</p>					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI				
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
D.5.1.	<p>UČENIK TUMAČI UOČENE POJAVE, PROCES I MEĐUODNOSE NA TEMELJU OPAŽANJA PRIRODE I JEDNOSTAVNIH ISTRAŽIVANJA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - odgovorno i prema uputama koristi se različitim laboratorijskim posuđem, priborom, uređajima i kemikalijama uz primjenu mjera opreza i zaštite* - na temelju opažanja prirode postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja - prepoznaje istraživačka pitanja** - bilježi i prikazuje rezultate mjerenja i opažanja te iz njih izvodi zaključke*** - uočava uzročno-posljedične veze - raspravlja o svojim rezultatima i uspoređuje ih s rezultatima drugih učenika - prepoznaje važne podatke iz ponuđenih izvora 	<p>Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć i usmjeravanje: opaža, postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i opisuje rezultate.</p>	<p>Izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi donosi zaključke.</p>	<p>Izvodi jednostavno istraživanje: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi raspravlja i donosi zaključke.</p>	<p>Provodi jednostavno istraživanje: opaža, postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, prepoznaje 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.</p>
	<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Ishod se odnosi na metodologiju kojom se ostvaruju svi ostali ishodi, odnosno ostvaruje se integrirano s njima te se povezanost s međupredmetnim temama odnosi i na njih.</p> <p>Ishod se ostvaruje povezano s Hrvatskim jezikom, domene Komunikacija i jezik i Kultura i mediji te s MT GOO (domene A., B. i C.), IKT (sve domene), OSR (A.2.4., B.2.3., C.2.3.) i UKU (PSUUI 1., 2., 3.)</p> <p>* upoznavanje pravila ponašanja, mjera opreza i zaštite tijekom laboratorijskoga rada (piktogrami opasnosti i znakovi upozorenja na kemikalijama s kojima učenici mogu doći u dodir), u skladu sa zakonskim propisima</p> <p>** pitanja na koja se može odgovoriti provedbom istraživanja</p> <p>*** tablice, grafovi, crteži; povezanost s Matematikom D.5.2.</p>					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI				
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	

D.5.2.	UČENIK OBJAŠNJAVA CILJ I ULOGU ZNANOSTI TE MEĐUODNOS ZNANOSTI I DRUŠTVA	- prepoznaje da je cilj prirodnih znanosti objasniti pojave u prirodi - prepoznaje da znanost ima utjecaj na društvo i da društvo ima utjecaj na znanost* - razlikuje znanstvena od neznanstvenih tumačenja**	Prepoznaje 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.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Ishod se ostvaruje integrirano s ostalim ishodima pa se povezanost s međupredmetnim temama odnosi i na njih.</p> <p>Ishod se ostvaruje povezano s Hrvatskim jezikom, domene Komunikacija i jezik i Kultura i mediji te s MT GOO B.2.1. i C.2.1.</p> <p>* obraditi npr. uz diskusiju, igru uloga, gostujuće predavače / znanstvenike i sl.</p> <p>** preporučuje se dati primjere i raspravljati o razlikama između neznanstvenih i znanstveno utemeljenih spoznaja, o velikim i slavim znanstvenim otkrićima, kritički promišljati o informacijama iz različitih izvora; povezanost s MT UKU – PSUUI A.4.2.</p>						

PRIRODA - 6. RAZRED

U 6. razredu učenici proširuju koncept organiziranosti prirode uočavajući na konkretnim primjerima razine organizacije. Izvodeći opažanja i mjerenja u okolišu, uočavaju međuovisnost žive i nežive prirode, međusobne odnose živih bića na staništu, njihove prilagodbe i životne cikluse. Razmatraju povezanost energije s procesima u prirodi i spoznaju da energija ne može ni nastati ni nestati, već da samo prelazi iz jednoga oblika u drugi. Na temelju provedenih istraživanja uočavaju čovjekov utjecaj na prirodu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
A.6.1.	UČENIK OBJAŠNJAVA ORGANIZIRANOST PRIRODE MEĐUSOBNO USPOREĐUJUĆI PRIRODU KAO	- prepoznaje organiziranost prirode od sitnih čestica do svemira istraživanjem i promatranjem svijeta oko sebe (čestice, tvari, stanište /tlo, zrak, voda/, biosfera, Zemlja, Sunčev sustav, galaksija, svemir*; stanica, tkivo, organ, sustavi organa**, jedinka, populacija, životna zajednica, ekosustav)	Prepoznaje 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.

	CJELINU I NJEZINE SASTAVNE DIJELOVE	- razlikuje odnose između različitih organizacijskih razina - prepoznaje osnovni plan građe ljudskoga organizma i položaj najvažnijih organa***				
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.6.1. i D.6.2. Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza. Istraživanje organiziranosti treba provoditi izvanučionički, zorno i primjenom iskustvenoga učenja. Ishod se ostvaruje povezano s MT OR III.A.2. * mrežne stranice povezane s astronomijom; u skladu s mogućnostima škole preporučuje se promatranje noćnoga neba teleskopom ili odlazak u zvjezdarnicu ili planetarij ** razlikovanje organa i organskih sustava (na primjeru spolnog sustava); mikroskopiranje tkiva i uočavanje različitosti stanica te kako istovrsne stanice grade tkiva *** prepoznavanje položaja najvažnijih organa u ljudskome tijelu (npr. mozga, srca, pluća, želuca, crijeva), na modelu i/ili korištenjem IKT-a, aplikacija koja prikazuju 3D građu ljudskoga tijela</p>						
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
B.6.1.	UČENIK OBJAŠNJAVA MEĐUSOBNE ODNOSNE ŽIVIH BIĆA S OZIRANOM NA ZAJEDNIČKO STANIŠTE	- povezuje zadovoljavanje potreba, ponašanje i preživljavanje živih bića (jedinka, populacija, životna zajednica) s uvjetima i promjenama u okolišu (staništu)* - objašnjava 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*** - predviđa posljedice neumjerene potrošnje ljudi i utjecaj na ostala živa bića i okoliš****	Prepoznaje 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.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.6.1. i D.6.2. Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza. Ishod se ostvaruje terenskom nastavom na barem jednome 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. * istraživanje međusobnoga natjecanja organizama u zadovoljavanju osnovnih životnih potreba (biljke za svjetlost, prostor, vodu i tvari iz tla, a životinje za stanište, hranu i partnera za razmnožavanje) ** hranidbene odnose valja obraditi na nekoliko primjera hranidbenih lanaca (izostaviti iz provjere i obrade hranidbene piramide); primjeri suživota različitih organizama obrađuju se bez uvođenja stručnoga nazivlja (sa stajališta korisnosti - za oba organizma ili samo za jedan, odnosno korisnost jednomu znači štetu drugomu); princip nametničkoga načina živo ta objasniti na poznatim primjerima iz učeničkoga okoliša i povezati s mjerama higijene *** npr. određivanje gustoće populacije na nekome prostoru (određuje se na staništu u blizini škole ili u školskome dvorištu; povezanost s Geografijom B/A.6.1. i Matematikom A.6.7.), uspoređivanje pokrovnosti krošnje i prizemnoga sloja biljaka u šumi, slojevitosti životne zajednice na primjeru šume i mora (moguće je koristiti protokole za mjerenja i opažanja prema Programu GLOBE); povezanost s MT OR III. A.2.</p>						

**** povezanost s MT OR III.A.2. i III.A.3.					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
B.6.2. UČENIK RASPRVLJA O VAŽNOSTI ODRŽAVANJA URAVNOTEŽENOGA STANJA U PRIRODI I UZROCIMA NJEGOVA NARUŠAVANJA	<ul style="list-style-type: none"> - na temelju istraživanja u svome neposrednom okolišu objašnjava uzroke i posljedice onečišćenja zraka, vode i tla* - objašnjava utjecaj svjetlosnoga onečišćenja i onečišćenja bukom na živa bića - objašnjava 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 biološku raznolikost te raspravlja o važnosti njezinog očuvanja**** - ukazuje na razloge koji su doveli do potrebe zaštite određenih lokaliteta i vrsta - raspravlja o utjecaju i načinima zaštite prirode 	Prepoznaje i bilježi primjere poremećaja uravnoteženoga stanja u prirodi; prepoznaje 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.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.6.1. i D.6.2.</p> <p>Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza.</p> <p>Prema mogućnostima i specifičnostima okoliša, učitelj odabire odgovarajuća ispitivanja onečišćenja koja će provesti s učenicima.</p> <p>Preporučuje se dio sadržaja povezan sa zaštitom prirode provoditi izvanučioničkom nastavom, prema mogućnostima u neke od zaštićenih područja RH, a terensku nastavu organizirati integrirano; povezanost s MT OR III.A.4. i MT P B.2.3. i Geografijom C/A.6.1.</p> <p>* 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), mjerenje kiselosti kiše, istraživanje zaštićenih vrsta i područja u neposrednoj blizini</p> <p>** obrađuju se na primjerima u bližoj okolini, zavičaju, npr. jezero, more, rijeka, rude, šume, riblji fond, fond divljači</p> <p>*** određivanje ekološkog otiska</p> <p>**** uspoređivanje bioraznolikosti na dva staništa koja se razlikuju s obzirom na čovjekovo djelovanje npr. oranice i livade; igra uloga: rasprava između zaštitara prirode i gospodarstvenika (poljoprivrednika, vlasnika tvornice, zbrinjavatelja otpada); povezanost s MT OR III.A.1.</p>					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA

B.6.3.	UČENIK OBJAŠNJAVA ZNAČENJE CIKLUSA NA PRIMJERIMA IZ ŽIVE I NEŽIVE PRIRODE	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava da u prirodi postoje pojave koje se ponavljaju ciklički* - istražuje utjecaj ciklusa u prirodi na ponašanje živih bića** - objašnjava utjecaj kruženja vode u prirodi na živi svijet i utjecaj živoga svijeta na kruženje vode*** - objašnjava životne cikluse na primjerima biljaka i životinja**** - opisuje procese i promjene u životnim razdobljima čovjeka - opisuje pubertet kao razdoblje reproduktivnoga sazrijevanja te naglih tjelesnih i psihičkih promjena***** 	<p>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.</p>	<p>Opisuje na primjerima utjecaj prirodnih ciklusa na živa bića; opisuje na primjeru životne cikluse biljaka i životinja; prepoznaje obilježja životnih razdoblja čovjeka; razlikuje uloge organa reproduktivnoga sustava.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.6.1. i D.6.2.</p> <p>Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza.</p> <p>* dnevno-noćni ritam, Mjesečeve mijene, godišnja doba, kruženje tvari (kruženje vode); povezanost s Geografijom B.6.6.</p> <p>** opisivanje poznatih primjera kod biljaka, životinja i ljudi, ali i istraživanje novih promatranjem i s pomoću literature</p> <p>*** istraživanje protjecanja vode kroz biljku i njezine uloge (otapanje tvari i kolanje tvari u organizmu); praćenje vremenske prognoze tijekom godine i povezivanje učestalosti oborina sa šumovitim područjima</p> <p>**** 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 (moguće je koristiti se protokolima za mjerenja i opažanja prema programu GLOBE); može se npr. promatrati životni ciklus kukca u insektariju (iz provjere izostaviti nazive pojedinih stadija kod preobrazbe kukaca)</p> <p>***** ostvaruje se povezano s MT Z – TZ A.3.3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - učenje se može organizirati u obliku radionica i projekata koji potiču razvoj osobnosti, poučavaju o metodama donošenja odluka i prihvaćanju različitosti; povezanost s MT Z - MSZ B.3.3.A, B.3.3.B, MT OSR C.3.1., MT IKT A.III. A.3.4. - povezivanje organa spolnoga sustava s njihovim ulogama, objašnjavajući važnost odgovornoga ponašanja; - nije potrebno detaljno ulaženje u fiziologiju reprodukcije, već naglasak valja staviti na promjene koje se događaju u pubertetu povezujući ih sa spolnim sazrijevanjem 						
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI				
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	

C.6.1.	UČENIK ANALIZIRA PRIENOS I PRETVORBU ENERGIJE U ŽIVIM I NEŽIVIM SUSTAVIMA	<ul style="list-style-type: none"> - demonstrira pretvorbe energije* - uspoređuje prienos i pretvorbu energije u živome i neživome sustavu** - prepoznaje da energija ne može nastati ni nestati, nego samo prelaziti iz jednoga oblika u drugi - opisuje pretvorbu energije pri izgradnji hranjivih tvari na primjeru fotosinteze*** - opisuje pretvorbu energije pri razgradnji hranjivih tvari na primjeru hranidbenoga lanca**** - navodi primjer prijenosa i načina smanjivanja gubitka topline***** - predviđa posljedice koje mogu nastati uslijed viška ili manjka energije u živim i neživim sustavima (npr. višak ili manjak hrane, topline u organizmu / ekosustavu) 	Demonstrira primjere pretvorbe energije i navodi primjere prijenosa energije u svakodnevnome životu; prepoznaje oslobađanje topline pri pretvorbi energije.	Opisuje prienos i pretvorbe 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.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.6.1. i D.6.2.</p> <p>Potrebno je upoznati učenike s priborom i posuđem kojim će se služiti u radu i upozoriti na mjere opreza.</p> <p>Pri ostvarivanju toga ishoda naglasak staviti na prienos energije i pretvorbu iz jednoga oblika u drugi. Koristiti se primjerima iz svakodnevnoga života i neposrednoga okoliša.</p> <p>* demonstriranje pretvorbe energije: npr. učenik skoči, upali svjetlo, baci lopticu, gorenje svijeće, vodeničko kolo pod mlazom vode, dječja vjetrenjača; demonstriranje oslobađanja topline: gorenje svijeće, računalo, kuhinjski mikser; povezanost s Tehničkom kulturom B.6.1.</p> <p>** npr. živim bićima i strojevima</p> <p>*** fotosintezu treba objasniti s naglaskom na pretvorbu svjetlosne energije u kemijsku energiju hranjivih tvari, bez prikazivanja kemijskih simbola i sumarne jednadžbe fotosinteze i bez tumačenja građe stanice i njezinih dijelova; dokazivanje prisutnosti škroba u listovima (koji su bili izloženi svjetlosti i koji su bili u mraku)</p> <p>**** objasniti pojmove <i>proizvođači</i> i <i>potrošači</i> (povezati s ishodom B.6.1.)</p> <p>***** prienos topline s jednoga tijela na drugo - npr. vruća šalica na stolu, dva organizma jedan uz drugi; usporediti principe toplinske izolacije u prirodi s mogućnošću primjene u svakodnevnome životu (odjeća u odnosu na dlaku / perje, toplinska izolacija u gradnji kuća)</p>						
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
D.6.1. UČENIK TUMAČI UOČENE POJAVE, PROCESI I MEĐUODNOSE NA TEMELJU OPAŽANJA PRIRODE I JEDNOSTAVNIH ISTRAŽIVANJA		<ul style="list-style-type: none"> - 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 - prepoznaje i uz pomoć postavlja istraživačka pitanja* - bilježi i prikazuje rezultate mjerenja i opažanja te iz njih izvodi zaključke** 	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 prepoznaje istraživačka pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, raspravlja o svojim rezultatima te ih uspoređuje s rezultatima drugih učenika, donosi	Izvodi jednostavno istraživanje: opaža, uz pomoć oblikuje istraživačka pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, zaključuje na osnovi svojih rezultata i podataka iz drugih

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 			zaključke i izvješćuje o svome istraživanju.	izvora, raspravlja o svojim rezultatima uspoređujući ih s rezultatima drugih učenika, uočava uzročno-posljedične veze i obrasce te na njihovoj osnovi predviđa pojave i događaje.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Ishod se odnosi na metodologiju kojom se ostvaruju svi ostali ishodi, odnosno ostvaruje se integrirano s njima te se povezanost s međupredmetnim temama odnosi i na njih.</p> <p>Ishod se ostvaruje povezano s Hrvatskim jezikom, domene Komunikacija i jezik i Kultura i mediji; MT OSR (B.3.3., C.3.3.), IKT (A.3.1., A.3.2., B.3.2., C.3.2., C.3.3., C.3.4., D.3.1., D.3.3.), UKU (1., 2., 3., 4.).</p> <p>* pitanja na koja se može odgovoriti istraživanjem</p> <p>** povezanost s Matematikom E.6.1.</p>						
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
D.6.2.	<p>UČENIK OBJAŠNJAVA OSNOVNE PRINCIPE ZNANOSTI TE ODNOS ZNANOSTI, TEHNOLOGIJE I DRUŠTVENOGA NAPRETKA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje 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* - objašnjava odnos znanosti, tehnologije i društvenoga napretka** 	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.	Objašnjava da znanstvene teorije nikada nisu konačne, da se uvijek mogu mijenjati u svjetlu novih činjenica; raspravlja o povijesnome razvoju znanosti i tehnologije.	Razlikuje činjenicu, pretpostavku i teoriju; raspravlja o dobrobiti i zlorabi znanosti i tehnologije.
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA</p> <p>Ishod se ostvaruje integrirano sa sadržajima ostalih ishoda.</p> <p>Ishod se ostvaruje povezano s Hrvatskim jezikom, domene Komunikacija i jezik i Kultura i mediji.</p> <p>* mogući primjeri: teorije razvoja života na Zemlji, teorija nastanka svemira; utjecaj novih znanstvenih spoznaja na svakodnevni život ljudi može se ilustrirati na primjerima spoznaja o štetnosti pretjeranoga izlaganja Sunčevu zračenju, štetnosti pesticida (npr. DDT-a) ili nekih lijekova.</p> <p>** primjeri su važnih otkrića npr. otkriće stanice, otkrića mikroba - uzročnika bolesti, parni stroj; primjena električne, nuklearne energije</p>						

E. POVEZIVANJE S OSTALIM PODRUČJIMA KURIKULUMA, MEĐUPREDMETNIM TEMAMA I DRUGIM PREDMETIMA

Nastavni predmet Priroda pripada prirodoslovnomu odgojno-obrazovnom području te integrira sadržaje Biologije, Fizike i Kemije. U neposrednoj je vezi s odgojno-obrazovnim ishodima Geografije u ključnim konceptima izvora i oblika energije, životnih uvjeta, međudnosa živih bića i životnih uvjeta, poremećaja ravnoteže u prirodi i prirodnih ciklusa, što daje mogućnost integriranoga učenja i poučavanja. Na različite je načine povezana sa svim ostalim odgojno-obrazovnim područjima. Najviše poveznica ima s tehničkim i informatičkim područjem u makrokonceptima Energija i Prirodnoznanstveni pristup, tj. u primjeni spoznaja iz prirodoslovlja u svakodnevnome životu te primjeni informacijsko-komunikacijskih tehnologija u učenju i poučavanju Prirode. Učenici će se koristiti znanjima predmeta jezično-komunikacijskoga područja pretražujući različite izvore informacija te izvješćujući o rezultatima istraživanja. Povezanost s matematičkim područjem ostvaruje se primjenom temeljnih matematičkih znanja i vještina pri rješavanju problema i obradi podataka istraživanja, a s umjetničkim područjem korištenjem različitih osjetila tijekom opažanja prirode i bilježenjem rezultata crtežima i fotografijama.

Sve međupredmetne teme imaju poveznicu s Prirodom. Zastupljeni sadržaji i aktivnosti tema Osobnoga i socijalnoga razvoja, Zdravlja i Održivoga razvoja usmjereni su na oblikovanje pozitivnoga stava o sebi i svijetu oko sebe uz razvijanje odgovornosti za vlastite postupke. Teme Zdravlja u Prirodi se obrađuju sadržajima o čovjekovim životnim razdobljima. S Osobnim i socijalnim razvojem povezani su ishodi makrokoncepta Prirodnoznanstvenoga pristupa, a Održivi razvoj, Poduzetništvo te Građanski odgoj i obrazovanje isprepleću se s makrokonceptom Energija i temama koje obrađuju međudnosa životnih uvjeta i živih bića te poremećaje ravnoteže u prirodi. Ishodi koji obuhvaćaju odnose znanosti i društva također uključuju sadržaje Građanskoga odgoja i obrazovanja. Pristup učenju i poučavanju u Prirodi podrazumijeva ostvarivanje očekivanja međupredmetnih tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije, Učiti kako učiti te Građanskoga odgoja i obrazovanja.

Odgojno-obrazovni ishodi predmeta Priroda povezani su s ishodima predmeta Geografija, stoga je moguće i preporučljivo organizirati integrirano učenje i poučavanje, odnosno primijeniti integriranu terensku nastavu. U nekoliko je ishoda moguća povezanost s Tehničkom kulturom, a posebno je u ishodima koji se odnose na Prirodnoznanstveni pristup bitna povezanost s Hrvatskim jezikom i Matematikom.

F. UČENJE I POUČAVANJE NASTAVNOGA PREDMETA PRIRODA

Prirodni proces učenja usko je povezan s iskustvom pa je i u školskome okruženju iskustveno učenje onaj najučinkovitiji način koji bi trebao dominirati u poučavanju. Učenik će mnogo bolje razumjeti i zapamtiti ono što je neposredno doživio, nego nešto što mu je prepričano ili samo demonstrirano. Stoga je bitno učenicima omogućiti stjecanje neposrednoga iskustva, stavljati ih u situacije u kojima će nove informacije primati različitim senzoričkim putovima, preraditi ih i učvrstiti njihovo zadržavanje nekim oblikom primjene. Takva su iskustva npr. izvođenje pokusa, odnosno promatranje i istraživanje prirodnih pojava, procesa ili objekata. Ako izvorna stvarnost nije dostupna, gledanje filma ili računalne simulacije također mogu biti vrijedno iskustvo. Djelovanje u zajednici, suprotstavljanje mišljenja, donošenje odluka te rješavanje konfliktnih situacija iznimno su važne životne vještine koje učenici mogu razvijati u simuliranim situacijama poput igranja uloga ili dramatizacije nekoga scenarija, te i na taj način stjecati iskustva koja su stvarna u promišljanju o uzrocima i posljedicama postupanja, u emocijama te propitivanju stavova i vrijednosti. Suradničko učenje i rješavanje zadataka u skupini pružaju višestruke mogućnosti stjecanja iskustava koja se odnose i na sadržaj učenja i na socijalne kontakte.

Učenje je učinkovito ako se nadovezuje na prethodna znanja i iskustva pa je neobično važno novo učenje započeti utvrđivanjem onoga što je već poznato, uz otkrivanje mogućih *miskonceptija* koje mogu biti ozbiljna smetnja razumijevanju i povezivanju novih informacija, odnosno konstruiranju novoga znanja.

U prirodoslovlju je istraživačko učenje temeljni način učenja. Ono polazi od prirodne znatiželje i težnje za otkrivanjem kako funkcionira svijet u kojemu živimo, od nagađanja i predviđanja slijeda događaja ili uzročno-posljedičnih veza. Kad se na temelju prethodnoga znanja i iskustva ne može doći do odgovora, potrebno je provesti temeljitije istraživanje. Rezultati istraživanja ne doprinose samo kognitivnoj sferi razvoja učenika koji je došao do odgovora na postavljeno pitanje, već se tijekom cijeloga procesa razvijaju brojne psihomotoričke vještine i sposobnosti, što značajno doprinosi usvajanju svih generičkih kompetencija. Stoga se u ovome dokumentu naglašava stalna primjena prirodoznanstvenoga pristupa tijekom učenja i poučavanja Prirode pa je istaknuto da se Prirodoznanstveni pristup ne uči kao zasebna cjelina.

U ostvarivanju sadržaja i aktivnosti predmeta Priroda vrlo su bitne strategije aktivnoga učenja u vidu projektne nastave te raznovrsnih izvanučioničkih i izvannastavnih aktivnosti (dani otvorenih vrata, projektni dani, radionice, izleti, posjete muzejima, vrtovima, istraživačkim centrima, ustanovama i sl.).

Učitelj planira proces učenja i poučavanja na temelju odgojno-obrazovnih ishoda koje trebaju usvojiti svi učenici do kraja nastavne godine. Odgojno-obrazovni ishodi nisu tematske cjeline. Oni su postavljeni u okviru hijerarhije koncepata, definiranih u prirodoslovnome području kurikuluma te upućuju na najvažnije ideje koje učenik treba razumjeti i na temelju kojih će postupno konstruirati sve složenija znanja. Na temelju razrade odgojno-obrazovnih ishoda i smjernica za učenje i poučavanje učitelj će autonomno komponirati tematske cjeline u svojem izvedbenom kurikulumu. To znači da redoslijed odgojno-obrazovnih ishoda u kurikulumu ne određuje redoslijed učenja i poučavanja te da se dijelovi pojedinih ishoda mogu ostvariti u sklopu različitih tematskih cjelina, a neki se ostvaruju usporedno i integrirano.

U ostvarenju ciljeva Prirode i razvoju učenika ključnu ulogu ima škola koja zajedno s predmetnim učiteljem treba pružiti pogodno i poticajno okruženje za učenje. Najbolje okruženje za učenje je ono u kojemu se učenici osjećaju prihvaćeno i gdje se potiče suradnički odnos s drugim učenicima i učiteljem. Učitelj planira nastavu na temelju ishoda koje autonomno razrađuje, pri čemu vodi računa o dobi, interesima i kognitivnim sposobnostima učenika. Blisko surađuje s učiteljima onih nastavnih predmeta s kojima se u odgojno-obrazovnim ishodima ostvaruje korelacija. Motivira svoje učenike time što postavlja pozitivna i prikladna očekivanja, vjeruje u njihov uspjeh te poštuje različite stavove. Potiče pozitivne međuljudske odnose i stvara pozitivno razredno ozračje u kojemu nema straha od postavljanja pitanja, glasnoga razmišljanja i razmjenjivanja misli. Istraživačke aktivnosti mogu se provoditi individualno, u paru ili skupini. Učenike se može grupirati prema različitim kriterijima, npr. prema interesu učenika, a da se pritom prilagođava njihovim različitim potrebama i postignućima, pružajući im prikladne izazove u okviru planiranih ishoda predmeta Priroda.

Učitelj potiče učenike na opažanje, primjenu istraživačke metodologije i uporabu pribora, podučava bilježenje i prikazivanje rezultata. Uvažavanjem prethodnoga znanja i iskustva učenika učitelj nadograđuje postojeće koncepte i olakšava stvaranje novih. Traži veze sa svakodnevnim životom, čime potiče urođenu dječju radoznalost. Učitelj potiče učenike na postavljanje različitih pitanja među kojima će izdvojiti ona istraživačka. Vježba ih oblikovati pretpostavke te ih uči kako različitim istraživačkim aktivnostima doći do podataka koji se mogu analizirati, kako interpretacijom rezultata dobiti odgovor na istraživačko pitanje te potvrditi ili opovrgnuti svoje pretpostavke. Upućuje učenike kako se zaključak donosi na temelju dobivenih rezultata, a ne prijašnjega znanja te ih uči rješavati probleme razvijanjem kritičkoga mišljenja. Svoje učenike višestruko izlaže situacijama koje od njih zahtijevaju primjenu istraživačkih vještina jer to vodi razvijanju motivacije i samostalnoga učenja.

Osim poticajnih međuljudskih odnosa i kreativnoga pristupa planiranju i ostvarivanju učenja i poučavanja, uređenje učioničkoga prostora bitno pridonosi ostvarivanju ishoda. Poželjno je da učionica Prirode, uz radne stolove, bude opremljena sudoperima i električnim sklopovima, dovodima vode i plina te prostorom za prirodoslovne zbirke uz pripadajući kabinet. Ostvarivanje ishoda zahtijeva upotrebu laboratorijskoga pribora i posuđa, instrumenata i kemikalija. Uz navedenu istraživačku opremu potrebna je i zaštitna oprema kako bi se rad odvijao u sigurnome okruženju uz primjenu mjera zaštite. Učenici se upoznaju s organizacijom učionice i pravilima ponašanja. Posebna pozornost pridaje se uputama za rukovanje te mjerama opreza i zaštite tijekom uporabe laboratorijskih uređaja, instrumenata, posuđa, pribora i kemikalija.

Usvajanje koncepata zasniva se na učeničkome promatranju i istraživanju prirode te se kao nastavna sredstva gdje je god moguće upotrebljavaju materijali iz prirode, s naglaskom na izvornu stvarnost, načelo zornosti i zavičajnosti. Učenici se potiču na donošenje materijala iz neposrednoga okoliša za proučavanje u školi. Učenje o prirodi izvan učionice posebno je dragocjeno jer pridonosi lakšemu usvajanju ishoda te je znanje stečeno na taj način trajnije.

Osim učionice za Prirodu, važno je mjesto u školi školska knjižnica u kojoj učenici mogu prikupljati informacije o različitim temama. Učenike se potiče na istraživanje prikupljanjem informacija u knjižnici koristeći se stručnom literaturom i časopisima koji populariziraju prirodne znanosti. U učenju i poučavanju Prirode primjenjuje se i e-učenje ili učenje potpomognuto informacijskom i komunikacijskom tehnologijom (IKT). Ono omogućava pronalaženje informacija kao i virtualni uvid u prirodu i prirodne procese. Izvori informacija, sadržaji i aktivnosti dostupni IKT-om mogu se prilagoditi individualnim i razvojnim različitostima i potrebama učenika u različitim situacijama procesa učenja i poučavanja. Osim što učenici mogu prikupljati informacije, uče prepoznati i primijeniti one koje su bitne, a korištenjem društvenih mreža i virtualnoga okruženja primjenjuju suradničko učenje izvan učionice. Upotreba IKT-a omogućava učenicima kreativnije prikazivanje rezultata učenja. Dio su IKT-a i prezentacijski alati koji olakšavaju usvajanje prezentacijskih vještina.

Ovisno o uvjetima, kurikulumu škole i ostvarivanju korelacija s drugim predmetima te različitome obimu makrokoncepata Prirode, učitelj autonomno razrađuje sadržaje i aktivnosti ishoda i raspoređuje predviđeni fond sati. Za ostvarenje svih ishoda Prirode u petome razredu nastavnim je planom predviđeno 52,5 sata, a za šesti razred 70 sati u nastavnoj godini. Tjedni raspored može se mijenjati ovisno o aktivnostima planiranima kurikulumom škole. Taj kurikulum daje mogućnost izrade fleksibilnijega rasporeda koji ne mora biti stalan tijekom cijele nastavne godine i može se prilagoditi provođenju istraživačkih aktivnosti. Ako se broj sati u kurikulumu škole određuje na tjednoj bazi, preporuka je da se učenje i poučavanje Prirode odvija kao dvosat.

G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U NASTAVNOME PREDMETU PRIRODA

Kurikulum predmeta Priroda usmjeren je na integrirani pristup učenju, poučavanju i vrednovanju. Svi odgojno-obrazovni ishodi predmetnoga kurikuluma vrednuju se za svakoga učenika u prijateljskome i poticajnome ozračju s aktivnim uključivanjem učenika u proces kriterijskoga vrednovanja.

Primjenjuju se tri pristupa vrednovanju:

Vrednovanje za učenje ne rezultira ocjenom, već osigurava učeniku, učitelju, roditeljima i školi povratnu informaciju o procesima učenja i usvojenosti znanja i vještina u odnosu na postavljena očekivanja. Tim pristupom učitelj provjerava uspješnost poučavanja i unapređuje ga, procjenjuje spremnost učenika za istraživačko učenje kao i učenikovo razumijevanje koncepata, dok učenik dobiva povratnu informaciju i preporuke o svome procesu učenja.

Vrednovanje kao učenje podrazumijeva učenikovu samoprocjenu ostvarenoga napretka. Na osnovi toga planira buduće učenje, razvija osjećaj odgovornosti za vlastito učenje te samokritičnost. Osim samovrednovanja, učenik aktivno vrednuje rezultate rada / učenja svojih vršnjaka. Također ne rezultira ocjenom.

Vrednovanje naučenoga sumativno je vrednovanje razine usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda u određenome trenutku. Rezultira ocjenom. Učeničko se postignuće vrednuje prema unaprijed određenim kriterijima na osnovi razine usvojenosti znanja, vještina i vrijednosti pojedinoga odgojno-obrazovnog ishoda.

U premetu Priroda primjenjuju se dva elementa vrednovanja:

- usvojenost prirodoslovnih koncepata
- prirodoznanstvene vještine.

Usvojenost prirodoslovnih koncepata obuhvaća znanja onih kognitivnih razina koja je učenik stekao u skladu s definiranim ishodima kurikulumu. U sklopu toga elementa vrednuje se poznavanje temeljnih pojmova, razumijevanje pojava, procesa i međudnosa, objašnjavanje međusobnih utjecaja i uočavanje uzročno-posljedičnih veza i kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode

U elementu *prirodoznanstvene vještine* vrednuju se stečene vještine. Prate se učenikove aktivnosti tijekom istraživačkoga rada i njihov rezultat (pokusi, modeli, crteži, grafički i tablični prikaz rezultata, usmena i pisana izvješća - posteri, prezentacije i sl.).

U zaključnoj ocjeni podjednak udio čine ocjene iz obaju elemenata vrednovanja.

Učitelj se za oba elementa vrednovanja i u svim pristupima vrednovanju može koristiti različitim metodama i tehnikama poput rubrika za ocjenjivanje praktičnih radova i učeničkih izvješća, lista provjere, procjene aktivnosti i ponašanja tijekom rada u paru ili skupini, procjene aktivnosti i ponašanja tijekom rasprave, portfolija (mape učenja) i sl. Bitno je da se svim učenicima kontinuirano vrednuju znanja, vještine, trud i rad. Pitanja postavljena učenicima moraju biti primjerena njihovoj razvojnoj dobi, stoga je potrebno ispitivati različite kognitivne razine znanja s naglaskom na konceptualno razumijevanje, a ne memoriranje činjenica.

Učitelje se potiče da pronalaze i osmišljavaju metode i tehnike vrednovanja primjerene ishodu učenja i različitim pristupima učenju te da pritom uključe i učenika koji može sugerirati način na koji je spreman pokazati svoje znanje.

U *izvješćivanju** o usvojenim odgojno-obrazovnim ishodima predmeta Priroda na kraju petoga razreda učitelj iskazuje brojčanu ocjenu te kvalitativno opisuje postignuća i napredovanje učenika u predmetu. Brojčana ocjena je numerički pokazatelj razine usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda definiranih kurikulumom s ljestvicom od pet stupnjeva - nedovoljan (1), dovoljan (2), dobar (3), vrlo dobar (4) i odličan (5). Uz brojčanu ocjenu učitelj piše i kratak osvrt na postignuća i napredovanje učenika s konkretnim i autentičnim opisom učenikovih jakih strana i područja u kojima je moguće daljnje napredovanje u predmetu. Pritom se oslanja na bilješke koje je primjenom različitih pristupa, metoda i tehnika vrednovanja prikupio tijekom odgojno-obrazovnoga procesa.

Na kraju šestoga razreda učitelj unutar svoga predmeta određuje zaključnu brojčanu ocjenu. Uz nju daje i sumarnu procjenu razvoja određenih elemenata generičkih kompetencija: odgovornosti, samostalnosti i samoinicijativnosti te komunikacije i suradnje. Te procjene iskazuju se u svjedodžbi s pomoću lista procjena, prema ljestvici od tri stupnja: potrebna podrška, dobro i izvrsno.

Zaključna ocjena u predmetu temelji se na dokazima o ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda prikupljenima različitim pristupima, tehnikama i metodama tijekom cijele školske godine. Učenik treba zadovoljiti sve odgojno-obrazovne ishode na minimalno zadovoljavajućoj razini kako bi bio pozitivno ocijenjen. Završna ocjena predstavlja skup vjerodostojnih, valjanih i dokazivih informacija o učenikovu učenju i napretku, o onome što je naučio i kako je napredovao. Zaključna ocjena nije aritmetička sredina svih ocjena i temelji se na profesionalnoj odluci učitelja.

* Detaljno opisano u Okviru za vrednovanje procesa i ishoda učenja u osnovnoškolskome i srednjoškolskome odgoju i obrazovanju.

NIJE LEKTORIRANO