

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

148

Na temelju članka 27. stavka 9. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi («Narodne novine», broj: 87/08, 86/09, 92/10, 105/10 – ispravak, 90/11, 16/12, 86/12, 94/13, 152/14, 7/17 i 68/18) ministrica znanosti i obrazovanja donosi

ODLUKU

O DONOŠENJU KURIKULUMA ZA NASTAVNI PREDMET PRIRODE ZA OSNOVNE ŠKOLE U REPUBLICI HRVATSKOJ

I.

Ovom Odlukom donosi se kurikulum za nastavni predmet Priroda za osnovne škole u Republici Hrvatskoj.

II.

Sastavni dio ove Odluke je kurikulum nastavnog predmeta Priroda.

III.

Početak primjene ove Odluke stavlja se izvan snage:

– Nastavni plan i program za osnovnu školu koji se odnosi na predmet Priroda objavljen u »Narodnim novinama«, broj: 102/06.

IV.

Ova Odluka stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«, a primjenjuje se za učenike 5. razreda osnovne škole od školske godine 2019./2020. te za učenike 6. razreda osnovne škole od školske godine 2020./2021.

Klasa: 602-01/19-01/00026

Urbroj: 533-06-19-0011

Zagreb, 14. siječnja 2019.

Ministrica

prof. dr. sc. Blaženka Divjak, v. r.

KURIKULUM NASTAVNOG PREDMETA PRIRODA ZA OSNOVNE ŠKOLE

A. SVRHA I OPIS PREDMETA

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, integriranog 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 (kratka oznaka predmeta PRI) potiče se, podržava i upotpunjava urođena dječja znatiželja o svijetu oko nas. Primjenom osnovnih znanstvenih metoda u jednostavnim istraživanjima učenici razvijaju vještinu opažanja, prepoznavanja istraživačkog 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 zajedničkom učenju.

Učenjem Prirode osvještava 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 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 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 te razmatrajući životne uvjete, donose zaključke 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 promjenama životnih oblika i evolucijom života na Zemlji. Razlikuju osnovne izvore energije upoznajući pojam obnovljivih i neobnovljivih izvora.

U 6. razredu učenici proširuju koncept organiziranosti prirode uočavajući na konkretnim primjerima razine organizacije. Izvođeci 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. U odnosu na prirodnu organiziranost, cikličke procese i međuovisnost, učenici razmatraju životna razdoblja čovjeka sagledavajući povezanost ljudi s prirodom. Na temelju provedenih istraživanja uočavaju čovjekov utjecaj na prirodu.

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA

U nastavnom predmetu Priroda učenici stječu temeljna znanja i vještine u prepoznavanju i razumijevanju bioloških, kemijskih i fizičkih 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 na primjerima iz svakodnevnog života
- 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. STRUKTURA – MAKROKONCEPTI PREDMETNOG KURIKULUMA

Kurikulum nastavnoga predmeta Priroda organiziran je prema prirodoslovnom području kurikuluma, u četiri makrokoncepta: Organiziranost prirode, Procesi i međudjelovanja, Energija te Prirodnoznanstveni pristup. Makrokoncepti se međusobno prožimaju, objašnjavaju jedan drugoga integrirajući spoznaje i ideje temeljnih prirodnih znanosti te su povezani s temeljnim kompetencijama i međupredmetnim temama (slika 1).

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 svakodnevnog 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 prirodoznanstvenog pristupa koji se ostvaruje primjenom jednostavnih istraživanja koja učenici provode prema uputama učitelja. Promatranjem, istraživanjem i interpretiranjem pojava, procesa i međuodnosa u neposrednom 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. 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. Prirodoznanstveni 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. Ishodi u sklopu ovog makrokoncepta označeni su slovom A.

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, prijenosa topline kao i pretvorbe jednog oblika energije u drugi 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 ljudskom 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 održivog razvoja traži što manje ometanja prirodnih procesa i međudjelovanja. Ishodi u sklopu ovog makrokoncepta označeni su slovom B.

C.3. Energija

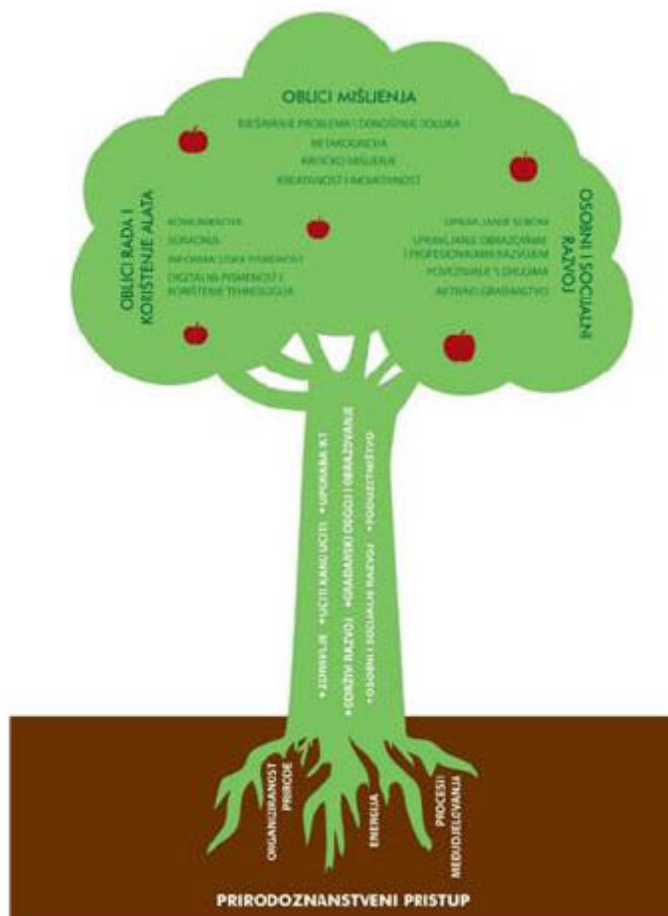
Energija se izmjenjuje u procesima koji se odvijaju na svim ustrojstvenim razinama prirode. Energija ne može ni nastati ni nestati, može samo prelaziti iz jednoga oblika u drugi, a te se pretvorbe odvijaju i u živom i u neživom svijetu. Sunce je temeljni izvor energije za većinu živih bića na Zemlji. 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. Ishodi u sklopu ovog makrokoncepta označeni su slovom C.

C.4. Prirodoznanstveni 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 zajedničkog 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. Ishodi u sklopu ovog makrokoncepta označeni su slovom D.



Slika 1. Povezanost konceptualnog okvira nastavnoga predmeta Priroda s temeljnim kompetencijama i međupredmetnim temama

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI, SADRŽAJI I RAZINE USVOJENOSTI PO RAZREDIMA I ORGANIZACIJSKIM PODRUČJIMA

Osnovna škola Priroda 5. razred – 52,5 sati godišnje

Ispred svakog ishoda predmetnog kurikuluma Priroda nalazi se oznaka. Na primjer u oznaci PRI OŠ A.5.1. prva tri slova oznaka su predmeta (PRI – Priroda), OŠ je oznaka za osnovnu školu, A je oznaka makrokoncepta, 5 je oznaka razreda (peti razred), 1 je broj ishoda unutar makrokoncepta.

U tablici s ishodima naveden je primjer usvojenosti (ostvarenosti) ishoda na razini »dobar«, dok se ostale razine, »zadovoljavajuća«, »vrlo dobra« i »iznimna« nalaze u Metodičkom priručniku predmeta Priroda.

U 5. razredu učenici istražuju svijet koji ih okružuje provodeći mjerenja i opažanja, usvajajući metodologiju prirodnoznanstvenoga istraživanja, a razmatrajući životne uvjete, zaključuju o 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.

A. Organiziranost prirode		
odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI A.5.1. Učenik objašnjava temeljnu građu prirode.	<ul style="list-style-type: none"> – objašnjava da prirodu grade tvari različitih svojstava – uočava na temelju praktičnih radova da su tvari građene od sitnih čestica – opisuje primjere smjese – objašnjava da se između čestica nalazi prostor – objašnjava da međusobnim djelovanjem različitih tvari mogu nastati nove tvari – opisuje obilježja živih bića 	Učenik opisuje svojstva tvari na primjerima iz neposrednog okružja; opisuje da se između čestica nalazi prostor; prepoznaje obilježja živih bića.
<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, ugičanje 		
<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 smjese iz svakodnevog života; uspoređivanje smjese 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 sitnijim materijalom (manji kamenčići, pijesak, voda), u čašu sa suhim pijeskom naliti vodu (obujam se ne povećava) 		
<ul style="list-style-type: none"> – primjer promjena tvari iz svakodnevog 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 tijesto (tvar koja ima drukčija svojstva od početnih tvari), gorenje papira, kiseljenje kupusa, truljenje lišća, kuhanje krumpira, izgaranje benzina u automobilu, hrdanje željeza, taljenje šećera do pougljenjivanja) – pri vrednovanju treba izbjeći nabranje obilježja živih bića, a uključiti zadatke koji traže prepoznavanje i razumijevanje na primjerima – ne obrađuje se građa stanice, nego se stanica prepoznaje samo kao ustrojstvena razina 		
B. Procesi i međudjelovanja		
odgojno-obrazovni ishod	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI B.5.1. Učenik objašnjava svojstva zraka, vode i tla na temelju istraživanja u neposrednom okolišu.	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Učenik opisuje osnovna svojstva zraka, vode i tla navodeći sličnosti i razlike na primjerima iz neposrednog okoliša.
<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> – sastav zraka: smjese 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, rahlost, vlažnost, poroznost, temperatura i kiselost 		
<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 		
odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda

<p>OŠ PRI B.5.2. Učenik objašnjava međuodnose životnih uvjeta i živih bića.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava prilagodbe živih bića u različitim uvjetima u prirodi na temelju promatranja, istraživanja u neposrednom 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 - prepoznaje fosile kao dokaze postojanja izumrlih oblika života - proučava utjecaj živih bića na životne uvjete 	<p>Učenik povezuje prilagodbe na životne uvjete s evolucijom života na Zemlji.</p>
---	--	--

<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> - prilagodbe živih bića na različite životne uvjete - promjenjivost kao obilježje živih bića - prilagodbe omogućavaju opstanak i produljenje vrste - fosili, dokazi promjenjivosti živih bića - primjeri izumrlih vrsta i promjena živih bića tijekom Zemljine prošlosti 		
---	--	--

<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>Povezati učenje s pojavama i procesima poznatim iz svakodnevnog života. Dati prednost promatranju izvorne stvarnosti.</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.5.1. i OŠ PRI D.5.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ispitivanje različitih oblika kretanja kroz vodu, zrak ili tlo pomoću modela - ispitivanje djelovanja plivaćeg mjehura pomoću modela (balon s kovanicom) - istraživanje učinka masnoga tkiva, perja i dlake kao toplinskih izolatora (dokazivanje mjerenjem 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 		
--	--	--

C. Energija

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
<p>OŠ PRI C.5.1. Učenik razlikuje najvažnije izvore i oblike energije i raspravlja o njihovom utjecaju na život na Zemlji.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - izdvaja 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 - objašnjava 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 	<p>Učenik objašnjava važnost Sunca kao izvora energije za Zemlju te važnost hrane kao izvora energije za živa bića;</p> <p>razlikuje obnovljive i neobnovljive izvore energije.</p>

<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 		
---	--	--

<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima D.5.1. i D.5.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 grada 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 oslobađanja svjetlosti i topline, vodeničko kolo se okreće kad na lopatice pada voda, baterijska svjetiljka oslobađa svjetlost kad se kemijska energija baterijskog uloška pretvori u električnu) 		
--	--	--

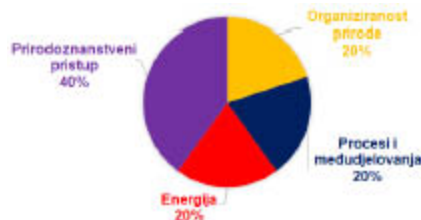
<ul style="list-style-type: none"> - uskladištena kemijska energija može prijeći u drugi oblik koji je moguće iskoristiti: a) kemijska energija iz fosilnih goriva prelazi u mehaničku koja se koristi za rad i/ ili toplinu b) kemijska energija hrane koristi se za rast i razvoj ili se pretvara u mehaničku 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 		
---	--	--

D. Prirodnoznanstveni pristup

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI D.5.1. Učenik tumači uočene pojave, procese i međuodnose na temelju opažanja prirode i jednostavnih istraživanja.	<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 – 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 	Učenik izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć: opaža i postavlja pitanja povezana s predmetom opažanja, bilježi i prikazuje rezultate te na njihovoj osnovi donosi zaključke.
<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) 		
<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>Ishod se odnosi na metodologiju kojom se ostvaruju svi ostali ishodi, odnosno ostvaruje se integrirano s njima.</p> <ul style="list-style-type: none"> – prilikom vrednovanja učenika ne provjerava se poznavanje naziva laboratorijskog posuđa, već ga učenici upoznaju postupno, tijekom primjene – upoznaje se značenje piktograma koji su važni za sigurnost učenika i učenici ih trebaju 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 		
odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI D.5.2. Učenik objašnjava cilj i ulogu znanosti te međuodnos znanosti i društva	<ul style="list-style-type: none"> – prepoznaje da je cilj prirodnih znanosti objasniti pojave u prirodi – prepoznaje da znanost ima utjecaj na društvo 	Učenik objašnjava važnost pokusa u razumijevanju prirodnih pojava; opisuje primjer promjene u društvu do koje je došlo zahvaljujući prirodnim znanostima.
<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> – prirodne znanosti – otkrića u prirodnim znanostima i njihov utjecaj na razvoj društva 		
<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 funkcioniranje znanosti koja se temelji na opažanjima, mjerenjima, 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 		

U 5. razredu učenici istražuju svijet koji ih okružuje provodeći mjerenja i opažanja, usvajajući metodologiju prirodoznanstvenoga istraživanja, a razmatrajući životne uvjete, zaključuju o 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.

U 5. razredu učenici istražuju svijet koji ih okružuje provodeći mjerenja i opažanja, usvajajući metodologiju prirodoznanstvenoga istraživanja, a razmatrajući životne uvjete, zaključuju o 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.



Slika 2. Struktura predmeta Priroda tijekom prve godine učenja i poučavanja

Osnovna škola Priroda 6. razred – 70 sati godišnje

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.

A Organiziranost prirode		
odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI A.6.1. Učenik objašnjava organiziranost prirode uspoređujući cjelinu i sastavne dijelove.	<ul style="list-style-type: none"> – prepoznaje organiziranost prirode od sitnih čestica do svemira istraživanjem i promatranjem svijeta oko sebe – razlikuje odnose između različitih organizacijskih razina – prepoznaje osnovni plan građe ljudskoga organizma i položaj najvažnijih organa 	Učenik razvrstava na primjeru ekosustava organizacijske razine žive i nežive prirode.
Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda		
<ul style="list-style-type: none"> – 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		
<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – promatranje noćnog neba teleskopom, odlazak u zvezdarnicu ili planetarij – mikroskopiranje različitih tkiva – uočavanje različitosti stanica koje ih grade te da je pojedino tkivo građeno od istovrsnih stanica – istraživanje razine 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 		
B Procesi i međudjelovanja		
odgojno-obrazovni ishod	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI B.6.1. Učenik objašnjava međusobne odnose živih bića s obzirom na zajedničko stanište.	<ul style="list-style-type: none"> – povezuje zadovoljavanje potreba, ponašanje i preživljavanje živih bića s uvjetima u okolišu – objašnjava razlike životnih uvjeta različitih staništa na osnovi rezultata provedenih istraživanja – 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 – analizira utjecaj neumjerene potrošnje ljudi na ostala živa bića i okoliš 	Učenik opisuje kako različite skupine živih bića na istome staništu zadovoljavaju svoje životne potrebe te kako promjene na staništu utječu na njihove međusobne odnose.
Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda		
<ul style="list-style-type: none"> – 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 		

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, pronalazežem zanimljivosti o različitim organizmima.

- za istraživanje životnih uvjeta odabrati dva staništa različitih ekosustava (npr. livada i šuma, jezero i bara, stajačica i tekućica, potok i rijeka, more i kopnena voda), provesti promatranja i mjerenja (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

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
<p>OŠ PRI B.6.2.</p> <p>Učenik raspravlja o važnosti održavanja uravnoteženog stanja u prirodi i uzrocima njegova narušavanja.</p>	<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 načine zbrinjavanja različitih vrsta otpada – 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 bioraznolikost te raspravlja o važnosti njezinog očuvanja 	<p>Učenik objašnjava podrijetlo uočenih poremećaja uravnoteženoga stanja u prirodi; opisuje razloge zaštićenosti određenoga područja i vrsta; opisuje primjere ograničenosti prirodnih dobara.</p>

Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda

- 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

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.

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

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
<p>OŠ PRI B.6.3. Učenik objašnjava značenje ciklusa na primjerima iz žive i nežive prirode.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 spolnog sazrijevanja te naglih tjelesnih i psihičkih promjena 	<p>Učenik 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>

Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda

- 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)

<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> – promatrati cikličke pojave vezane uz kretanje nebeskih tijela na primjeru Sunca, Mjeseca i lako uočljivog zvijezda 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 kolanje tvari u organizmu) – povezati ciklus vode s rasprostranjenošću 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 rasprostranjanja, 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 sazrijevanjem; učenje se može organizirati u obliku radionica i projekata koji potiču razvoj osobnosti, poučavaju o metodama donošenja odluka i prihvaćanju različitosti

C. Energija

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
<p>OŠ PRI C.6.1. Učenik analizira prijenos i pretvorbu energije u živim i neživim sustavima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Učenik opisuje prijenos i pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života; demonstrira oslobađanje topline pri različitim pretvorbama energije i navodi primjere sprječavanja neželjenog prelaska topline.</p>

<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> – prijenos energije i pretvorba energije u živim i neživim sustavima – prijenos energije u hranidbenom lancu
--

<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>Istraživačke se aktivnosti izvode i vrednuju integrirano s ishodima OŠ PRI D.6.1. i OŠ PRI D.6.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 ćelija – za demonstriranje oslobađanja topline kao primjer se mogu koristiti: gorenje svijeće, računalo, kuhinjski mikser – prijenos energije može se objasniti na primjeru živih 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 svakodnevnome 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)

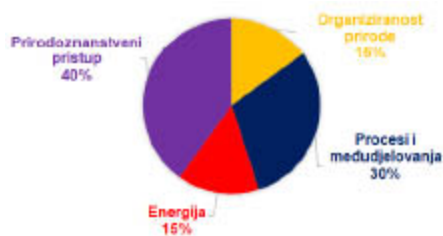
D. Prirodnoznanstveni pristup

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
<p>OŠ PRI D.6.1. Učenik tumači uočene pojave, procese i međuodnose na temelju opažanja prirode i jednostavnih istraživanja.</p>	<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 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 	<p>Učenik izvodi jednostavno istraživanje uz pomoć: opaža i postavlja pitanja, bilježi i prikazuje rezultate, donosi zaključke i izvješćuje o svome istraživanju.</p>

<p>Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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)
--

<p>Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda</p> <p>Ishod se odnosi na metodologiju kojom se ostvaruju svi ostali ishodi, odnosno ostvaruje se integrirano s njima.</p> <ul style="list-style-type: none"> – prilikom vrednovanja ne provjerava se poznavanje naziva laboratorijskog posuđa, već ga učenici upoznaju postupno, tijekom primjene – učenici trebaju poznavati značenje različitih piktograma koji su važni za njihovu sigurnost – prilikom vrednovanja ne provjerava se teorija prirodnoznanstvenog istraživanja, već se njezino poznavanje vrednuje kroz primjenu u sklopu sastavnice/elementa prirodnoznanstvene kompetencije – sve se praktične vještine pa i složene prirodnoznanstvene kompetencije razvijaju postupno te je potrebno vježbanje
--

odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
OŠ PRI D.6.2. Učenik objašnjava osnovne principe znanosti te odnose znanosti, tehnologije i društvenoga napretka.	<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 	Učenik uspoređuje znanstvena objašnjenja s objašnjenjima temeljenima na mišljenju ili vjerovanju; povezuje razvoj tehnologije s razvojem znanosti i društva te uočava njihov međusobni utjecaj.
Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda		
<ul style="list-style-type: none"> - povezanost istraživanja i znanstvenih dokaza s donošenjem znanstvenih zaključaka i teorija - važna otkrića (npr. otkriće stanice, otkrića 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.		
<ul style="list-style-type: none"> - 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) 		



Slika 3. Struktura predmeta Priroda tijekom druge godine učenja i poučavanja

E. POVEZANOST S DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA

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, međuodnosa 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. S tjelesnim i zdravstvenim područjem povezuju se teme koje se odnose na čovjekova životna razdoblja te ishodi koji podrazumijevaju izvanučioničku nastavu. 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 međuodnose 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 Prirodoznanstveni pristup bitna povezanost s Hrvatskim jezikom i Matematikom.

F. UČENJE I POUČAVANJE PREDMETA

Prirodni proces učenja usko je povezan s iskustvom pa je i u školskome okružju 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 miskoncepcija 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 temeljnih 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, terenska nastava, izleti, posjeti 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 prirodoslovnom 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 godišnjemu izvedbenome 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 okružje za učenje. Najbolje okružje 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.

Za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama (učenici s teškoćama i daroviti učenici) učitelji planiraju kurikulum usmjeren na učenika. Osobitosti/teškoće učenika zahtijevaju njima sukladne individualizirane/diferencirane postupke, ciljeve učenja, razinu ostvarenosti odgojno-obrazovnog ishoda, opseg i dubinu sadržaja učenja, strategije i aktivnosti poučavanja kojima se žele ostvariti postavljeni ciljevi te načini vrednovanja i ocjenjivanja ostvarenih postignuća.

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 okružju 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 lakšem ostvarivanju 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 okružja 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 različite obimu makrokoncepta 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, nužno je nastavu Prirode organizirati u dvosatima, kako bi se omogućila primjena istraživačkoga pristupa i aktivnoga učenja.

G. VREDNOVANJE USVOJENOSTI ODGOJNO OBRAZOVNIH ISHODA

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 ostvarenosti koncepata 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 ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda u određenome trenutku. Rezultira ocjenom. Učenikovo se postignuće vrednuje prema unaprijed određenim kriterijima na osnovi razine usvojenosti koncepata, vještina i vrijednosti pojedinoga odgojno-obrazovnog ishoda.

U premetu Priroda primjenjuju se dva elementa vrednovanja:

- usvojenost prirodoslovnih koncepata
- prirodoznanstvene kompetencije.

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

U elementu prirodoznanstvene kompetencije 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 – poster, prezentacije i sl.).

U zaključnoj ocjeni podjednak udio čine ocjene iz oba elementa 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 petog 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 temeljnih 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.