



---

Kurikulum interdisciplinarnog fakultativnog predmeta

# Klimatska otpornost

*Izrađenog u okviru projekta ExCEed, nositelja Udruge Tatavaka i partnera Gimnazije Matije Antuna Reljkovića iz Vinkovaca*

**Naslov:** Klimatska otpornost

**Podnaslov:** interdisciplinarni kurikulum fakultativnog predmeta

**Izdavač:** Udruga Tatavaka

**Ustanove na projektu:**

Gimnazija M. A. Reljkovića, Trg Josipa Šokčevića 1, Vinkovci

Tatavaka, Pomihalj 10, 22232 Zlarin

**Autorice:** Jasenka Celić, prof. savjetnica

Maja Dubovicki, prof.

Ines Glavaš, prof. savjetnica

Jasenka Krznarić-Barić, prof. izvrsna savjetnica

**Znanstveno-stručna recenzija:** prof. dr. sc. Dubravka Vitali Čepo

**Metodička recenzija:** Marija Troha Holmik, prof.

**Podatak o izdanju:** 1. izdanje

**Mjesto i godina izdavanja:** Zlarin, 2022.

## SADRŽAJ

1. Opis predmeta	4
2. Odgojno-obrazovni ciljevi učenja predmeta	5
3. Koncepti u organizaciji kurikuluma predmeta	6
4. Opis domena	7
5. Odgojno-obrazovni ishodi predmeta	9
6. Učenje i poučavanje predmeta	12
7. Korelacija s postojećim kurikulumima međupredmetnih tema	14
8. Vrednovanje odgojno-obrazovnih ishoda u predmetu	16

## OPIS PREDMETA

Kurikulum predmeta Klimatska otpornost zamišljen je kao interdisciplinarni fakultativni predmet u srednjim školama. Namijenjen je učenicima trećih razreda gimnazije i trećih razreda strukovnih škola, a u potpunosti je prilagođen predznanjima i razvojnoj dobi učenika. Uz prilagodbu i pojednostavljenje sadržaja i aktivnosti, moguće ga je provoditi i u osmom razredu osnovne škole. Predmet se može održavati 35 ili 70 školskih sati tijekom nastavne godine.

Kurikulum predmeta Klimatska otpornost inspiriran je igrom [Klimatski kolaž](#) koju je osmislio Cédric Ringenbach, a koju je do sada odigralo nekoliko stotina tisuća igrača u više od 50 zemalja svijeta. U Hrvatskoj Klimatski kolaž promovira Udruga [Tatavaka](#). Autorice ovog kurikuluma licencirane su voditeljice Klimatskoga kolaža.

Kurikulum svojim odgojno-obrazovnim sadržajima i ishodima dopunjava sadržaje propisane Nacionalnim kurikulumom i međupredmetnom temom *Održivi razvoj, a* svojim sadržajem oslanja se i na alat [Freska ekološke renesanse](#).

Način poučavanja kroz kurikulum podrazumijeva aktivno uključivanje učenika kroz niz istraživačkih aktivnosti. Učenike se potiče na razvoj znanstvenog pogleda na okolinu uz unaprjeđenje vještina poput uočavanja uzroka, analize uzroka, uočavanja posljedica i predlaganja odgovora na klimatske promjene na lokalnoj i globalnoj razini. Stavljajući učenike u ulogu istraživača, kroz projektnu nastavu, ostvarit će se ishod prepoznavanja problema u vlastitom okruženju i uočavanje posljedica u svakodnevnom životu, a koje nastaju uslijed ljudskog djelovanja. Jedan od ciljeva kurikuluma jest osvijestiti učenike o važnosti aktivnosti svakog pojedinaca na pojavu poteškoća, ali i dobiti u okolišu.

Ovaj kurikulum kroz svoje koncepte, inovativne metodičke alate, istraživačke radove i laboratorijske vježbe kod učenika potiče razvijanje kritičkog i kreativnog mišljenja kao bitnih elemenata prirodoznanstvene pismenosti. Predmet potiče stvaranje kolektivne inteligencije te sigurnog i dobronamjernog prostora za slobodno izražavanje. Osnažuje mlade ljude u razumijevanju navedenih tema i otvara mogućnosti da postanu aktivni nositelji ekološke tranzicije.

## ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA PREDMETA

### Opći su ciljevi predmeta:

- usvojiti osnovne koncepte o energiji, održivom razvoju, klimatskoj otpornosti
- prepoznati promjene u okolišu uzrokovane ljudskim djelovanjem
- identificirati uzroke promjena i nastalih posljedica
- preporučiti aktivnosti za aktivno djelovanje pojedinaca s ciljem razvijanja klimatske otpornosti
- razvijati istraživačke kompetencije u okviru istraživačkog pristupa rješavanja problema
- razvijati sposobnost samoprocjene i kritičkoga mišljenja, definiranja i rješavanja problema te aktivizma u zajednici
- poticati upornost, pozitivan odnos prema radu i radne navike
- unaprijediti istraživačke, socijalne i komunikacijske vještine.

## KONCEPTI U ORGANIZACIJI KURIKULUMA PREDMETA

Kurikulum se sastoji od triju različitih domena (Slika 1.):

1. energija
2. održivi razvoj
3. klimatska otpornost

Definirane domene osmišljene su tako da su međusobno povezane i tako pružaju potpune informacije o važnosti energije i održivosti i njihovom utjecaju na klimatsku otpornost okoliša. Temeljni je cilj, koji će se ostvariti ovakvim pristupom, razumijevanje međusobne ovisnosti i isprepletenosti ljudskog djelovanja na okoliš, ali i prirodnih procesa koji se odvijaju u živim bićima i prirodi te razumijevanje mogućnosti osobnog utjecaja i kontrole tih procesa.



Slika 1. Odnos domena

## OPIS DOMENA

### 1. ENERGIJA

Pristup dovoljnim količinama energije u današnje vrijeme jedna je od osnovnih ljudskih potreba, stoga odgovorno ponašanje pri korištenju energije jedan je od temeljnih ljudskih zadataka današnjice. Gledajući globalno, velika većina stanovništva Zemlje nema pristup dovoljnim količinama energije, dok se u nekim dijelovima svijeta energija koristi neracionalno. Čak i u našoj državi, za koju se može reći da spada u krug povlaštenih zemalja s obiljem dostupne energije, ona nije pravedno raspoređena u svim dijelovima naše domovine zbog nejednolikog i neravnomjernog razvoja zemlje. Razvoj svijesti o racionalnoj, pravednoj i odgovornoj proizvodnji, potrošnji te raspodjeli energije jedan je od temeljnih ciljeva ovoga Kurikuluma.

### 2. ODRŽIVI RAZVOJ

Održivost, između ostalog, znači da svojim postupcima, načinom života, proizvodnjom i korištenjem energije ne ugrožavamo klimu, a time i živi svijet oko sebe. Pokušava se izgraditi sustav ekonomske, društvene i ekološke održivosti. Zbog toga je izrazito bitno napustiti većinu starih izvora energije i osuvremeniti način života.

Da bismo postigli održivi razvoj zajednice te kvalitetan život pojedinca, nužno je koristiti inovativna rješenja i nove tehnologije koje omogućavaju razvoj svih dijelova Zemlje, a ne utječu na klimu. Osim toga, vrlo je bitno kroz održivi razvoj razvijati društvene mehanizme koji pridonose stabilnosti i kontinuiranosti kvalitete života kako zajednice tako i pojedinca. To se može postići kroz klimatski otpornu infrastrukturu, poljoprivredu i razvoj društva kao cjeline.

### 3. KLIMATSKA OTPORNOST

Domena Klimatska otpornost usmjerena je na sadržaje vezane uz pronalaženje odgovora na klimatske promjene koje su globalni, ali i lokalni problem. Poremećaj hidrološkog ciklusa i kruženja ugljika i kontinuirani porast temperature, za posljedicu imaju porast razine mora, smanjenje ledenog pokrova i gubitak bioraznolikosti. Ljudska aktivnost primarni je čimbenik ubrzanja klimatskih promjena, a negativni učinci ne zahvaćaju ravnomjerno sve dijelove Zemlje.

Klimatska otpornost cilj je kojemu težimo, a podrazumijeva sposobnost pripreme, oporavka i prilagodbe na negativne utjecaje klimatskih promjena. Usvojena znanja domene Klimatska otpornost potiču na prepoznavanje i razvijanje pozitivnog djelovanja. Ispunjenjem prve domene kroz odgovornu proizvodnju i potrošnju energije te kroz prijelaznu domenu održivosti u kojoj razvijamo pozitivne životne stilove, trebamo doprinijeti mitigaciji i pokušati postići klimatsku otpornost, a ne samo se prilagođavati nastalim klimatskim ekstremima (klimatska adaptivnost - prilagođavanje i ublažavanje postojećih posljedica klimatskih promjena). To znači da razvijemo takve životne stilove i društvene mehanizme koji mogu apsorbirati trenutne klimatske ekstreme (suše, poplave) bez trajnog utjecaja na naš život. Na taj bi se način smanjile posljedice porasta klimatskih ekstrema, te bismo imali unaprijed dogovorene mehanizme rješavanja klimatskih kriza.



## ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Na kraju poučavanja predmeta učenik će moći:

	<b>ISHOD</b>	<b>RAZRADA ISHODA</b>
1.	analizirati različito prikazane podatke (tekst, tablica, graf, crtež ili model)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prikupiti relevantne materijale i podatke o globalnom zatopljenju, te o temperaturnim razlikama područja u kojem živi (naselje, županija, država, kontinent) iz različitih izvora</li> <li>– analizirati grafičke prikaze izmjerenih vrijednosti staklenički plinova</li> <li>– usporediti dijagrame koji pokazuju spremnike ugljika s dijagramima koji prikazuju emisiju ugljikova (IV) oksida uzrokovanu ljudskim djelovanjem</li> <li>– procijeniti vjerojatnu pH-vrijednost oceana na osnovu dijagrama koji prikazuje količine otopljenog ugljikova (IV) oksida u oceanima prema različitim scenarijima IPCC-a</li> <li>– procijeniti vjerojatnu koncentraciju ugljikova (IV) oksida na osnovu dijagrama koji prikazuje koncentraciju ugljikova (IV) oksida prema različitim scenarijima IPCC-a</li> </ul>
2.	objasniti uzroke i posljedice ljudskog djelovanja na klimatski sustav	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasniti utjecaj sagorijevanja fosilnih goriva na globalni porast temperature</li> <li>– opisati utjecaj korištenja fosilnih goriva na živi svijet</li> <li>– uočiti obrasce promjene klime koji se pojavljuju kao posljedica negativnog ljudskog djelovanja</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ustanoviti negativne posljedice na klimu kojima je uzrok ljudsko djelovanje</li> <li>– protumačiti posljedice porasta temperature na okoliš, bioraznolikost i ljudsko zdravlje</li> <li>– protumačiti na koji način klimatske promjene utječu na migraciju pojedinih životinjskih vrsta, a time i na pojavnost zaraznih (vektorskih) bolesti</li> </ul>
3.	prepoznati odgovornu proizvodnju i potrošnju energije, te posljedice pretvorbi energije u okolišu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prikupiti podatke o zastupljenosti obnovljivih i neobnovljivih izvora energije u okolini</li> <li>– analizirati održivost sustava na temelju potrošnje resursa na svjetskoj razini</li> <li>– povezati način života s pozitivnim i negativnim posljedicama potrošnje energije</li> <li>– razlikovati pozitivne od negativnih učinaka pretvorbi energije</li> <li>– kritički prosuđivati prihvatljivost pojedinih načina proizvodnje i potrošnje energije</li> </ul>
4.	poduprijeti društvenu, ekonomsku i ekološku održivost	<ul style="list-style-type: none"> <li>– povezati problem energetske ovisnosti i siromaštva</li> <li>– istražiti mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije u lokalnoj zajednici</li> <li>– prosuditi koje su dobrobiti samostalnog uzgoja hrane</li> <li>– preporučiti održive načine gradnje i obnove u građevinskom sektoru</li> <li>– slijedom iskustvenog učenja preporučiti načine pravedne raspodjele dobara u svrhu održivosti okoliša, društva i ekonomije</li> </ul>

5.	predložiti postupke koji imaju svrhu unaprijediti klimatsku otpornost	<ul style="list-style-type: none"><li>– opisati pojam klimatske otpornosti</li><li>– predložiti načine i mjere mitgacijskog/adaptacijskog djelovanja na lokalnoj razini</li><li>– preporučiti alternativne izvore energije koji bi jačali klimatsku otpornost</li><li>– primjenjivati preporuke svjetskih organizacija prilikom provođenja aktivnosti</li><li>– kreirati, predložiti i provesti aktivnost koja unaprjeđuje klimatsku otpornost</li></ul>
----	---	--

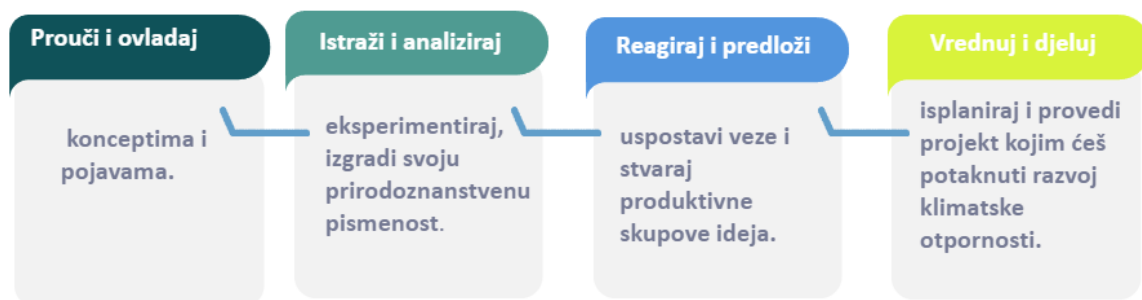
## UČENJE I POUČAVANJE PREDMETA

Interdisciplinarni fakultativni predmet Klimatska otpornost zastupa otvorenu komunikaciju između odgojno-obrazovnih djelatnika i učenika.

Iskustveno učenje ili učenje otkrivanjem, polazi od postavljanja problema ili pitanja, a vlastitom se aktivnošću izvode zaključci i pronalaze rješenja u okviru predmetnih sadržaja. U učenje otkrivanjem možemo uvrstiti više nastavnih metoda, a u ovom se Kurikulumu baziramo na istraživanje te djelovanje u zajednici (Slika 2.).

### Istraživanje uključuje:

- uočavanje i definiranje problema
- oblikovanje hipoteza
- postavljanje istraživačkog pitanja
- prikupljanje podataka promatranjem i izvođenjem pokusa, analizom dostupnih literaturnih izvora podataka, osmišljavanjem i provođenjem anketa i sl., a u skladu s temom istraživanja
- izvođenje zaključaka o točnosti hipoteze, čime se dolazi do rješenja problema i prijedloga aktivnosti.



Slika 2. Proces poučavanja i učenja u predmetu Klimatska otpornost

Također se preporučuje provođenje učenja u zajednici jer se boravkom u realnom okruženju lakše identificiraju problemi i pronalaze različita rješenja, a učenici istodobno stječu cjelovito iskustvo aktivnog građanstva. Velika prednost predloženog procesa poučavanja i učenja u okviru predmeta Klimatska otpornost jest otvorenost za suradnju s različitim dionicima/akterima u zajednici (roditeljima, organizacijama civilnog društva, jedinicama lokalne samouprave, OPG-ovima, komunalnim poduzećima, bolnicama i dr.).

Kako je predmet interdisciplinaran, ima dodirnih točaka s gotovo svim predmetnim kurikulumima, kao i sa sadržajem svih međupredmetnih tema. Iz tih razloga, nastavu može izvoditi predmetni nastavnik bilo koje struke iz područja odgoja i obrazovanja.

## KORELACIJA S POSTOJEĆIM KURIKULIMA MEĐUPREDMETNIH TEMA

Kurikulum Klimatska otpornost uz svoje zadane odgojno-obrazovne ishode uključuje i povezivanje ishoda međupredmetnih tema koje su navedene u Nacionalnom kurikulumu.

**Održivi razvoj** – međupredmetna tema koja je ujedno i jedna od domena u Kurikulumu. Učenicima će pomoći razumjeti u kakvom stanju se nalazi ekosustav, koji su uzroci takvog stanja te kako se ono odražava na kvalitetu života svih živih bića na Zemlji. Kroz domenu, a i kroz međupredmetne teme, učenici će moći predložiti promjene u svakodnevnom životu, ali i u lokalnoj zajednici koje bi imale globalan učinak na održivost.

**Osobni i socijalni razvoj** – aktivnostima kroz suradničko učenje i djelovanjem u zajednici, učenici će razvijati društvenu odgovornost. Provodeći istraživačke aktivnosti, učenici će moći prepoznati rizike ljudskog djelovanja i naučiti kako spriječiti posljedice, ali i kako se zaštititi. Kroz ovu međupredmetnu temu učenici će razvijati vještine rada u timu, osobnoga rasta, ali i naučiti kako biti društveno odgovoran i aktivan.

**Gradanski odgoj i obrazovanje** – učenici će moći prepoznati problem u lokalnoj zajednici te aktivno sudjelovati predlaganjem odgovora na probleme vezane za klimatske promjene i održivost.

**Poduzetništvo** – učenici će razvijati sposobnost pretvaranja ideje u djela. Podrazumijeva se kako će učenik svojom kreativnošću i inovativnošću preuzimati razuman rizik i planirati, organizirati i provoditi projekte u svrhu jačanja klimatske otpornosti. Učenici će razvijati svijest o važnosti etičkoga ponašanja i etičkih vrijednosti pri upravljanju i provođenju projekata kao što su dobro upravljanje, a to znači odgovorno, transparentno, u skladu sa zakonom i ekološkim normama, inkluzivno.

**Učiti kako učiti** – učenici će moći samostalno odabirati aktivnosti i sadržaje učenja te svoj pristup učenju. Zbog intenzivnih i brzih promjena u svijetu koji utječu na našu kvalitetu života, potrebno je cjeloživotno učenje. Učenici će moći upravljati svojim učenjem, planirati ciljeve i izvršavati zadatke. Zahvaljujući interdisciplinarnom pristupu razvijati će vještine i strategije potrebne za cjeloživotno učenje. Učenici će pronalaženjem novih, boljih rješenja pridonositi klimatskoj otpornosti.

**Informacijsko-komunikacijska tehnologija** – kritički odabir digitalnih alata, kojima će se moći provoditi i prezentirati rezultati istraživanja glavni je ishod ove međupredmetne teme. Uz ponuđene alate IKT-a učenici će biti motivirani da samostalno stvaraju nove sadržaje i ideje za nova rješenja. Ovom međupredmetnom temom razvijat će se kritičko mišljenje i kreativnost.

**Zdravlje** – analizirajući različite stilove prehrane, učenici će kritičkim promišljanjem prepoznati koji načini proizvodnje hrane imaju najpozitivniji učinak na zdravlje i klimatsku otpornost. Kroz ovu međupredmetnu temu učenici će naučiti i o utjecaju različitih stilova prehrane na zdravlje, kako pojedine namirnice, koje nemaju povoljan učinak na zdravlje, a njihova proizvodnja loše utječe na održivost okoliša, zamijeniti nutritivno vrijednim i održivijim. Naučit će o važnosti održavanja osobne higijene, ali i kako odabrati postupke koji pomažu održavanju zdravlja, ali i higijene okoliša.

## VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U PREDMETU

Vrednovanje, ocjenjivanje i izvješćivanje o razini usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda u predmetu Klimatska otpornost povezano je i usklađeno s učenjem i poučavanjem istoga. Odgojno-obrazovni ishodi usredotočeni su na ono što je važno i usmjeravaju učenike prema unaprjeđenju nastave i boljem razumijevanju istraživačkih metoda i perspektiva te uspostavljanju interdisciplinarnih veza.

### **ELEMENTI VREDNOVANJA:**

1. Usvojenost koncepata
2. Prirodoznanstvena pismenost
3. Odgovornost i djelovanje

#### USVOJENOST KONCEPATA:

S ciljem razvijanja ekološke svijesti i aktivnog rješavanja problema u lokalnoj zajednici i šire, učenici trebaju usvojiti osnovne ekološke koncepte. Učenici će biti vrednovani u ovisnosti o stupnju usvojenosti koncepata.

#### PRIRODOZNANSTVENA PISMENOST:

U svrhu razvijanja prirodoznanstvenoga pogleda na svijet koji doprinosi sposobnosti rješavanja problema, učenici će pri istraživanjima primjenjivati osnovne eksperimentalne vještine. Praktični rad će se ocjenjivati prema sljedećim kriterijima: analiza zadatka, rukovanje instrumentima, obrada rezultata, diskusija o rezultatima, interes za rad, suradnja u timu, marljivost i zalaganje, ekološka osviještenost, odnos prema školskoj imovini, preglednost vođenja zabilježaka.



### ODGOVORNOST I DJELOVANJE:

Učenik će predložiti, isplanirati i provesti projekt na razini lokalne zajednice ili organizirati akciju u školi ili zajednici kojom će potaknuti razvoj klimatske otpornosti ili podizati svijest o klimatskoj otpornost.

Element *odgovornost i djelovanje* obuhvaća vrednovanje samostalnosti, pravovremenost izvršavanja aktivnosti, planiranje rada i učenja i odgovornost za timsku i vršnjačku suradnju te inicijative i motiviranosti u iznošenju novih strategija rješavanja zadataka (problema) tijekom nastavnog procesa.

Zaključna je ocjena rezultat svih elemenata ocjenjivanja, uključujući sumativno i formativno vrednovanje i ne mora biti aritmetička sredina.