

# Istraživačke aktivnosti u nastavi prirode i društva

---

**Edited book / Urednička knjiga**

*Publication status / Verzija rada:* **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Publication year / Godina izdavanja:* **2022**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:189:499101>

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-21**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Teacher Education - FTERI Repository](#)







DUNJA ANĐIĆ

ISTRAŽIVAČKE AKTIVNOSTI U NASTAVI PRIRODE I  
DRUŠTVA



2021.

Dunja Anđić (ur.)  
ISTRAŽIVAČKE AKTIVNOSTI U NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

**Izdavač:**

Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet

**Urednik:**

Dunja Anđić

**Recenzenti:**

Sanja Blagdanić, Petra Pejić Papak, Ivana Jurjević Jovanović

**Lektura:**

Sandra Jukić

**Grafičko oblikovanje i prijelom:**

Grafika Helvetica d.o.o. za Centar za elektroničko nakladništvo Sveučilišne knjižnice Rijeka

**Ilustracija na naslovnici:**

Dunja Anđić

**Mjesto i godina izdanja:**

Rijeka, 2021.

*Ovaj rad je sufinanciran od strane Učiteljskog fakulteta u Rijeci.*

*Posebna zahvala dekanici Učiteljskog fakulteta u Rijeci, prof. dr. sc. Lidiji Vujičić na potpori i sufinanciranju ovog rukopisa.*

*Ovaj rad je sufinanciran od strane Sveučilišta u Rijeci projektom br. uniri-pr-drustv-19-19*

*„Povezanost s prirodom, organizacija slobodnog vremena djece mlađe školske dobi i digitalne tehnologije“.*

ISBN 978-953-7917-58-6 (PDF)

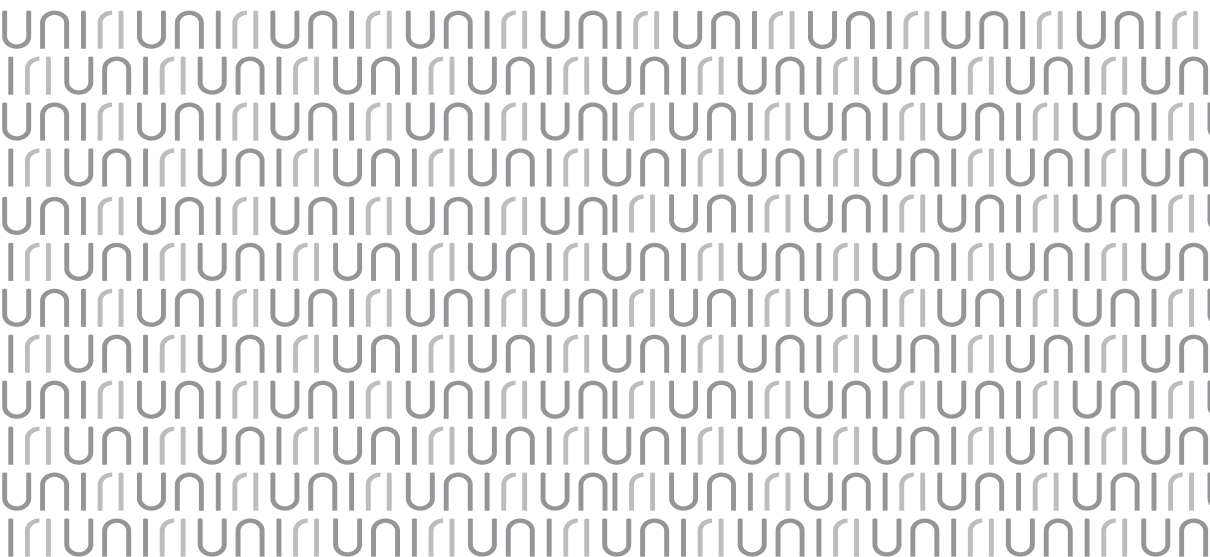
Odlukom Senata Sveučilišta u Rijeci (KLASA: 007-01/22-03/02, URBROJ: 2170-57-01-22-22, od 25. siječnja 2022. godine) ovo se djelo objavljuje kao izdanje Sveučilišta u Rijeci.

Sveučilište u Rijeci pokriva trošak e-izdanja koje obavlja Centar elektroničkog nakladništva (CEN).

Dunja Anđić

# Istraživačke aktivnosti u nastavi prirode i društva

**PRIRUČNIK ISTRAŽIVAČKE AKTIVNOSTI U NASTAVI PRIRODE  
I DRUŠTVA** (uključujući materijale i fotografije na naslovnici i  
u rukopisu) istražili/e i realizirali/e su studenti/ice 4. i 5. godine  
Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog učiteljskog  
studija (akademska godina 2019./2020. i 2020./2021.) na kolegijima  
Istraživačka nastava prirode i društva i Metodika prirode i društva 2.



UNIRI

Rijeka, 2021.

UFRI

# SADRŽAJ

PREDGOVOR . . . . .	1
1. ISTRAŽIVAČKI PRISTUP I NASTAVA PRIRODE I DRUŠTVA . . . . .	2
2. DOMENA A. - ORGANIZIRANOST SVIJETA OKO NAS . . . . .	11
Uvjeti života i snalaženje u prostoru	
2.1. Voda - Stanja vode, značenje vode za život ljudi . . . . .	11
2.2. Zrak - svojstva zraka . . . . .	35
2.3. Tlo - svojstva tla. . . . .	51
2.4. Život biljke. . . . .	61
2.5. Magnetizam - Orijentacija u prostoru - Kompas . . . . .	77
2.6. Plan mjesta i reljef . . . . .	103
2.7. Promet . . . . .	125
3. DOMENA B. - PROMJENE I ODNOSI . . . . .	140
Promjene i odnosi u prirodi i čovjek	
3.1. Kalendar prirode i djelatnosti ljudi. . . . .	140
3.2. Meteorološka postaja . . . . .	149
3.3. Zrak - tlak zraka. . . . .	165
3.4. Kisele kiše (miješani pokus) . . . . .	186
3.5. Biljke . . . . .	197
3.6. Životinje . . . . .	217
3.7. Zdravlje - oralna higijena, ljudsko tijelo - probavni sustav . . . . .	223
4. DOMENA C. - POJEDINAC I DRUŠTVO . . . . .	245
Prirodne posebnosti i vrijeme	
4.1. Prirodne posebnosti. . . . .	245
4.2. Lenta vremena . . . . .	260
4.3. Sadašnjost - prošlost - budućnost . . . . .	267
4.4. Povijesne slike . . . . .	274
4.5. Zavičajna nastava, kulturna baština i kulturno-povijesne znamenitosti . . . . .	286
4.6. Prigodne teme . . . . .	322
5. DOMENA D. - ENERGIJA . . . . .	332
Energija sunca, vode i vjetra	
5.1. Što je Energija . . . . .	332
5.2. Energija sunca . . . . .	342
5.3. Energija vjetra i energija sunca . . . . .	348
5.4. Energija vjetra i energija vode . . . . .	353
6. PLANIRANJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I ISHODA UČENJA. . . . .	365
7. ZAKLJUČAK. . . . .	368
8. LITERATURA . . . . .	370
9. O UREDNICI . . . . .	375

## Predgovor

Ovaj priručnik nastao je s ciljem da se istraživački pristup približi i učenicima i učiteljima i oživotvori kao zajednički dio nastavnog rada učenika i učitelja u nastavi Prirode i društva. Namjera je ove knjige, koja je nastala u suradnji sa studentima učiteljskog studija, inspirirati buduće učitelje i učitelje u praksi te im prikazati primjere istraživačkih aktivnosti i materijale za rad s učenicima, u obliku pokusa i praktičnih radova. Želja je bila približiti učiteljima istraživački pristup i ponuditi im mogućnosti za njegovu implementaciju u svim domenama kurikula nastavnog predmeta Prirode i društva. Naglasak je pritom na uglavnom prirodoslovnim sadržajima, s napomenom da se ni na jedan način ne žele umanjiti i brojne mogućnosti istraživanja u području geografskih, društvenih, ekonomskih i drugih sadržaja, a koji su dio ishoda kurikula nastavnog predmeta Prirode i društva. Sve prikazane ideje, aktivnosti, teorijska podloga, kao i materijali, isplanirali su i izveli studenti učiteljskog studija, tijekom nastave kolegija Metodika prirode i društva i Istraživačka nastava prirode i društva, a pod mentoriranjem urednice ove knjige. Priručnik je koncipiran na sljedeći način: osim uvodnog poglavlja kojim se predstavlja značaj istraživačkog pristupa i modeli istraživanja koji su implementirani u sve predstavljene aktivnosti, unutar svake domene kurikula nastavnog predmeta Prirode i društva A., B., C. i D. prikazane su mogućnosti i primjeri raznih pokusa i praktičnih radova kao istraživačkih aktivnosti, a koji uključuju teorijsku raščlambu teme, prijedloge artikulacije nastavnih sati, opise aktivnosti popraćene fotografijama i radnim materijalom. Bitno je istaknuti da su ovo tek primjeri koji uključuju ishode jedne ili više domena, a koje je sve moguće realizirati istraživačkim pristupom. Materijali korišteni za ovdje prikazane aktivnosti nisu vlasništvo autora ni urednika, već se nalaze navedeni u literaturi, kao i internetske poveznice i izvori preuzeti s javno dostupnih mrežnih stranica. Priručnik je koncipiran tako da se unutar svake od četiriju domena prikazuju primjeri i mogućnosti istraživačkih i praktičnih aktivnosti, ali uz napomenu da oni nikako ne isključuju ishode ostalih domena niti povezivanje i koreliranje s ostalim unutarpredmetnim ishodima i preporučenim sadržajima. Primjeri su tematski određeni u odnosu na dominantan i/ili neprepoznatljiviji ishod, s istaknutim ishodima istraživačkog pristupa i mogućeg povezivanja ishoda iz druge domene. Pritom treba napomenuti, da ovdje nije riječ o receptima ili propisanim postupcima, već tek o primjerima i idejama odvijanja istraživačkih i praktičnih aktivnosti, jer u konačnici sve ovisi o motivaciji, kompetencijama i autonomiji svakog učitelja ponaosob.

Na kraju, s nadom da će ovaj rukopis biti koristan svim studentima budućim učiteljima, ali posebice učiteljima u praksi, posebnu zahvalu upućujem upravo studentima učiteljskog studija koji su zajedničkim radom, iskazanom kreativnošću i uložnim velikim trudom velikodušno prihvatili ovu ideju, realizirali sve aktivnosti i učinili nastavu zabavnijom, zanimljivijom i inspirativnijom!

urednica Dunja Anđić



# 1. ISTRAŽIVAČKI PRISTUP I NASTAVA PRIRODE I DRUŠTVA

Istraživački pristup i istraživački oblici nastave posljednjih nekoliko desetljeća predmet su brojnih promišljanja, istraživanja, ali i nastojanja obrazovnih politika da potaknu razvoj prirodoslovske pismenosti učenika osnovnih škola. Brojnim reformama obrazovnih sustava u svijetu i u Europi, istraživački pristup uključuje se u nacionalne kurikule i kao njegov sadržajni dio ili kao metodološki pristup u učenju i poučavanju usmjeren k postizanju zacrtanih ishoda kurikula. Primjere za to nalazimo u kurikulumima u SAD-u, Kini, Australiji i sl., kojima je temeljna intencija vrlo rano poticati razvoj prirodoslovske pismenosti u sustavu odgoja i obrazovanja.

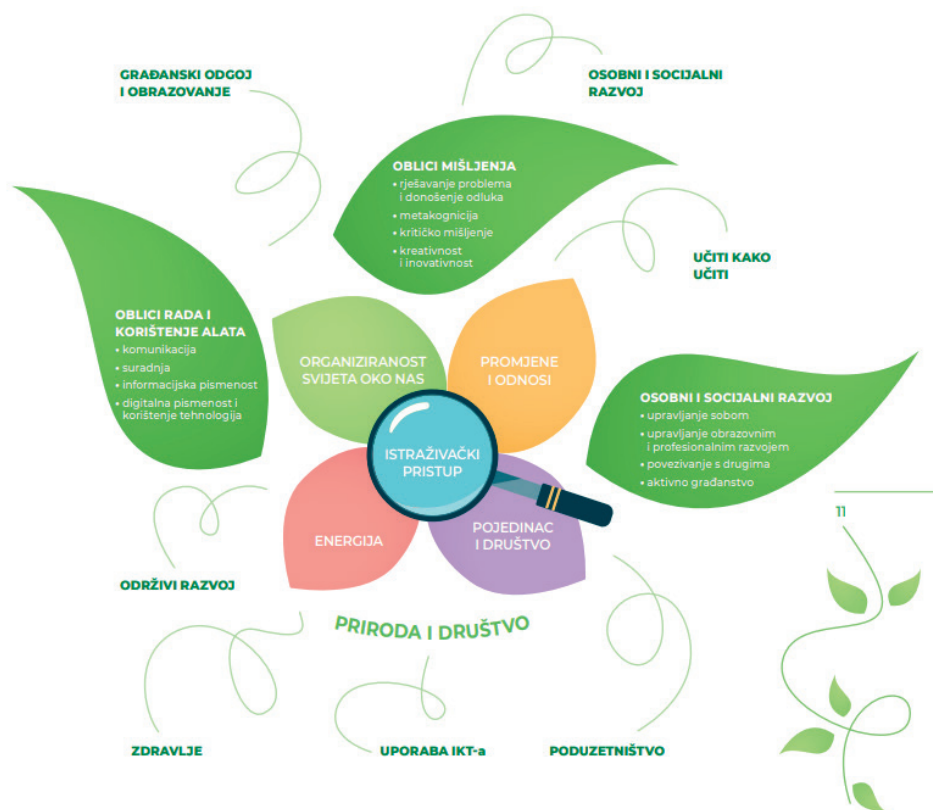
Prema Eurydice (2011., str. 27) težnja je reformskih promjena u europskim kurikulumima: „...promicati pozitivnu percepciju prirodoslovlja; unaprijediti znanje javnosti o prirodoslovlju; unaprijediti nastavu i učenje prirodoslovlja u školi, potaknuti interes učenika za prirodoslovne predmete, te slijedom toga povećati izbor prirodoslovnih programa na višoj srednjoj i tercijarnoj razini...“. Razlozi za to su mnogi, od brojnih istraživanja koji potvrđuju učinke istraživačke nastave na postignuća u učenju i poučavanju, pa do istraživanja koja potvrđuju doprinos istraživačkog pristupa socio-emotivnom, motoričkom, intelektualnom, odnosno spoznajnom razvoju i socijalizaciji učenika. Također su naglašeni doprinosi tog pristupa u poticanju razvoja znanstvenih vještina odnosno prirodoslovnoj pismenosti učenika te u unaprjeđivanju kvalitete učenja i poučavanja u školama.

Kako je i navedeno i očekivano, takve reformske promjene nisu zaobišle ni Hrvatsku, te se donošenjem novih kurikula nastavnih predmeta i međupredmetnih tema za osnovne i srednje škole, istraživački pristup implementirao u kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društva. Istraživački pristup javlja se kao integralna domena (A., B., C., D.) u kurikulumu nastavnog predmeta Priroda i društva: proteže se kroz ostale četiri domene i upućuje na to da se primjenjuje kao metodološki pristup, odnosno putem istraživačkih aktivnosti domene A. Organiziranost svijeta oko nas, domene B. Promjene i odnosi, domene C. Pojedinaac i društvo i domene D. Energija.

U tom kontekstu u Kurikulumu nastavnog predmeta priroda i društvo za osnovnu školu ističe se sljedeće: „Iskustvena, istraživački usmjerena i problemska nastava u kojoj je učenik u središtu procesa učenja osigurava njegovu aktivnu ulogu u učenju i poučavanju... U prvim četirima razredima osnovne škole, u nastavnome predmetu Priroda i društvo, učenike je potrebno postupno uvoditi u istraživačke aktivnosti, razvijati temeljne istraživačke vještine, poticati razvoj istraživačkih kompetencija integrirano, istraživačkim projektima, ali uvijek aktivnostima i sadržajima primjerenima njihovim mogućnostima i interesima“ (Odluka o donošenju kurikulumu za nastavni predmet Priroda i društva za osnovne škole u Republici Hrvatskoj, Odluka, NN 7/2019-

147). Istraživački pristup predstavlja i metodološki i metodički pristup koji se nalazi u fokusu nastavnog procesa Prirode i društva. Temeljeno na tome, istraživački pristup nudi brojne mogućnosti realizacije nastavnih sati predmeta Prirode i društva kojima se učenika postavlja u ulogu aktivnog istraživača svoje okoline i društva u kojem živi. Brojne sadržajne sastavnice nastavnog kurikula, poput prirodoslovnih, prometnih, ekoloških, geografskih, prometnih i povijesnih sadržaja, primjenom istraživačkog pristupa postavljaju temelj za razvoj prirodoznanstvene pismenosti te motiviraju i bude interes učenika za daljnje učenje i istraživanje.<sup>1</sup>

*Preuzeto iz Kurikulum nastavnog predmeta priroda i društvo za osnovne škole (2019.), Škola za život, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, str. 11<sup>2</sup>.*



SLIKA 1. Organizacija kurikula nastavnog predmeta Priroda i društvo

Uključivanjem istraživačkog pristupa u nastavu već od prvog razreda, učenici se uvode u svijet istraživanja, otkrivaju drugačije i zanimljivije načine rada, kojima je

1 Pristupljeno 12. 7. 2021. Dostupno na: [https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/07/PID OŠ\\_kurikulum\\_1.pdf](https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/07/PID OŠ_kurikulum_1.pdf).

2 Pristupljeno 12. 7. 2021. Dostupno na: [https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/07/PID OŠ\\_kurikulum\\_1.pdf](https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/07/PID OŠ_kurikulum_1.pdf)

moгуće postizati više међусобно повезаних ishoda уčenja.

*ISHODI DOMENE A.B.C.D. ISTRAŽIVAČKI PRISTUP. Preuzeto iz Kurikulum nastavnog predmeta priroda i društvo za osnovne škole (2019), Škola za život, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, str. 13.<sup>3</sup>*

ISTRAŽIVAČKI  
PRISTUP

**PID OŠ A.B.C.D.1.1.**

Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okruženju i koristi se različitim izvorima informacija.

**PID OŠ A.B.C.D.2.1.**

Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okruženju i koristi se različitim izvorima informacija.

**PID OŠ A.B.C.D.3.1.**

Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

**PID OŠ A.B.C.D.4.1.**

Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

Metode temeljene na istraživanju od najranije dobi potiču učenike na kritički stav i raspravu te naglašavaju važnost praktičnog rada čime utječu na razvoj znanstvenog razmišljanja. Učenici koji sudjeluju u istraživačkim aktivnostima često su motivirani za učenje i razvijaju pozitivan stav prema učenju, što je i cilj istraživačkog pristupa (Anđić i Vidas, 2021, prema Löfgren i sur., 2013). Ergül i sur. (2011) ističu da se znanstvena pismenost učenika treba razvijati postupno. To uključuje poticanje razvoja osnovnih znanstvenih vještina poput: opservacija, praćenja, mjerenja i klasificiranja, a kasnije se počinje s formuliranjem hipoteza, kontroliranjem varijabli, eksperimentiranjem. Drugim riječima, taj proces razvija se od prvog razreda, od jednostavnijih učeničkih istraživanja prema samostalnijim učeničkim istraživanjima, do 4. razreda, u kojima će učenici postupno razvijati znanstvene vještine koje čine temelj za razvoj kritičkog mišljenja i rješavanja problema. Istraživačkom pristupu posebni značaj daju Harlen i Allende (2006) koji analitički pristupaju razradi bitnih odrednica ovog pristupa, ističući ponajprije da istraživački pristup:

- uključuje bliska iskustva, koja učenicima omogućuju razumijevanje znanstvenih aspekta svijeta oko sebe, što je u skladu s temeljnim načelima didaktičkih principa nastave i metodike nastave Prirode i društva, poput načela zavičajnosti ili zavičajne blizine, tipičnosti, egzemplarnosti i cjelovitosti;
- potiče razvoj razumijevanja prirodnih i društvenih pojava i razvoj prirodoznanstvene pismenosti,
- potiče razvoj istraživačkih vještina: opažanje, postavljanje pitanja, proučavanje knjiga i ostalih izvora informacija, planiranje istraživanja, pregled već poznatog sadržaja, korištenje alata, analiziranje i interpretiranje podataka, predlaganje odgovora, objašnjavanje, predviđanje i prezentiranje rezultata (Harlen i Allende, 2006 u Anđić i Vidas, 2021).

U tom kontekstu ističemo i sljedeće, kao što sadržaji zahtijevaju različite metode i oblike rada, tako to zahtijevaju i različite vještine učenika. Svaki je nastavni sat jedinstven, osobito u nastavi Prirode i društva u kojoj postoji širok spektar različitih sadržaja. Prema tome, na svakom će se nastavnom satu razvijati različite vještine,

<sup>3</sup> Pristupljeno 12. 7. 2021. Dostupno na: [https://skolazazivot.hr/wpcontent/uploads/2020/07/PID\\_OŠ\\_kurikulum\\_1.pdf](https://skolazazivot.hr/wpcontent/uploads/2020/07/PID_OŠ_kurikulum_1.pdf)

odnosno kompetencije učenika.

„Što je važno u procesu učenja?“ – pitaju Harlen i Allende (2006) i odgovaraju – „To je pitanje koje si i sami učenici često postavljaju. Svi sudionici nastavnog procesa, pa tako i učenici, trebaju biti upoznati s time što je važno u cjelokupnom procesu učenja. Prvenstveno, trebaju biti svjesni činjenice da zapamćivanje pojmova iz udžbenika ili prenesenih predavanjima učitelja, bez njihovog dubljeg razumijevanja, nije cilj procesa učenja.“ (Anđić i Vidas, 2021, str. 4).

Bitno je obilježje takve nastave činjenica da je učenik sukonstruktor istraživačkih aktivnosti u nastavi Prirode i društva, što se temelji na konstruktivističkom načinu razmišljanja. Kada je riječ o istraživačkim aktivnostima učenika, konstruktivističko promišljanje znači uključivanje učenika u svaki dio procesa. U tom smislu učenik može promišljati u kontekstu samog istraživačkog procesa prateći sljedeće korake/etape istraživanja/pokusa koje mogu biti predstavljene i u obrascu kojim se učenik „vodi“ pri realizaciji istraživačkih aktivnosti:

1. Naziv istraživanja/pokusa,
2. Istraživačko pitanje,
3. Hipoteza (pretpostavka),
4. Potrebni materijali,
5. Postupak,
6. Opažanje prije promatranja (pojave, fenomena, pokusa),
7. Opažanje nakon promatranja (pojave, fenomena, pokusa),
8. Zaključak.

Bitna uloga učitelja ogleda se i u činjenici da je učenicima potrebno pojasniti zašto je značajan sadržaj učenja. Također, učitelj učenicima treba omogućiti da osjećaju kontrolu nad procesom istraživanja i učenja, osigurati situacije aktivnog uključivanja (kognitivnog, kinestetičkog i socijalnog), iskoristiti prethodna učenička iskustva, osmisliti iskustva učenja temeljena na razumijevanju kurikula, uključivati učenike kroz dijalog i pitanja, imati u vidu emocionalnu komponentu iskustva učenja i povezati aktivnosti kroz stvarne životne primjere (Pritchard i Woollard, 2010, str. 48). U tom kontekstu, razlikuju se i razine učeničke autonomije.

Kad je riječ o razvoju istraživačkih vještina, primjene metoda demonstracije i metode praktičnih radova, poput pokusa, uključuju različite razine aktivnosti učenika. Pri tom je s metodičkom stajališta moguće razlikovati tri bitne razine aktivnosti učenika:

1. prva razina je razina „najpasivnije“ aktivnosti učenika – učitelj izvodi ili demonstrira praktičan rad ili pokus, učenik opservira, pomaže i upoznaje etape izvođenja. Učenik nije aktivan u izvođenju aktivnosti, ali je aktivan u promatranju i proučavanju etapa aktivnosti;
2. druga razina je razina parcijalne/polusamostalne aktivnosti učenika – učitelj

asistira učeniku prilikom izvođenja praktičnog rada ili pokusa, pomaže u izvođenju pojedinih ili svih etapa aktivnosti. Učenik je aktivan, ali ne i samostalan, parcijalno izvodi sve etape, aktivan je u svim ostalim etapama aktivnosti, u postavljanju hipoteze, izvođenja pa do zaključivanja;

3. treća razina je samostalna razina aktivnosti učenika, što označava da je samostalan u svim etapama izvođenja praktičnog rada ili pokusa uključujući hipoteze i zaključivanje. Uloga učitelja je pasivna, on promatra, komentira, potiče i korigira (ako je potrebno) izvođenje aktivnosti.

Uz primjenu navedenih metodičkih koraka, u kojima se aktivnost učenika postupno povećava, učenike se uvodi u postupak istraživanja te se time omogućava razvoj istraživačkih vještina, pri čemu se naglasak stavlja na razumijevanje i smislenost svake etape istraživačkog procesa. Učenik uči čineći i postavljen je u poziciju aktivnog sudionika cijelog procesa. Istraživački pristup, kao metodološki pristup, u nastavi je moguće predstaviti učenicima primjenom raznih istraživačkih modela nastave, oblika suradničkog učenja, ali i primjenom metoda demonstracije i metoda praktičnih radova. U tom smislu umijeće, odnosno kompetencije učitelja, kao opće, ali i metodičke prirode, protežu se od generiranja ideja, nabavke materijala, realizacije istraživačkih aktivnosti s učenicima, ili poticanjem samostalnih učeničkih istraživanja, pa do povratnih informacija učenicima, refleksija i samovrednovanja istraživačkog rada. U tom kontekstu bitno je metodički oblikovati svaki nastavni sat, odnosno odrediti ishode učenja, međupredmetne i unutarpredmetne korelacije, uključujući međupredmetne teme, na njima temeljiti aktivnosti učenika, nastavne metode, sredstava i pomagala te, kad je to moguće, uključiti digitalne alate

U povijesti odgoja i obrazovanja razvili su se brojni istraživački pristupi, metode i oblici nastave: od vremena slobodnih škola, alternativnih i reformskih pravaca J. Deweya, Freineta, Herbarta, do teorija učenja Piageta i Vygotskog i modela učenja Atkin-Karplusa (1962) i dr. (Anđić i Vidas, 2021). Suvremeniji istraživački modeli nastave također su brojni. Ovdje prikazujemo nekoliko modela koji su svoju primjenu posebice našli u nastavi prirodoslovlja. „The BSCS 5E Instructional Model“ ili 5 E model autora Bybee, Taylor, Gardner, Scotter, Carlson, Westbrook i Landes (2006). Autori razlikuju pet etapa istraživačkog modela:

1. prva etapa je uključivanje (eng. *engagement*) – motivacija kao uključivanje, znatiželja;
2. druga etapa je istraživanje (eng. *exploration*) – istraživačke aktivnosti;
3. treća etapa je objašnjavanje (eng. *explanation*) – objašnjavanje pojava, događaja, fenomena;
4. četvrta etapa je elaboriranje (eng. *elaboration*) – obrazlaganje zaključaka;
5. peta etapa je evaluacija (eng. *evaluation*) – evaluacija i novi poticaji na istraživanje.

Autori u modelu ističu ulogu učenika, ali i ulogu učitelja, s naglaskom na stvaranju

novih iskustava, pri čemu je nužno korištenje već stečenih iskustava i prije izgrađenog znanja. Također, posebno apostrofiraju stav: „Redovna upotreba djelotvornog modela poučavanja temeljenog na istraživanju može pomoći učenicima da nauče temeljne pojmove u znanosti i drugim domenama“ (2006, str. 1). Vrijednost ovog modela ogleda se u činjenici da je primijenjen u brojnim kurikulumima i nastavnim materijalima namijenjenima posebice nastavi Prirode i društva.

Uz taj model ističemo i model Banchija i Bella (2008), tzv. „Many Levels of Inquiry model“, koji sadrži četiri etape, odnosno četiri vrste istraživačkih procesa:

1. potvrdno putem aktivnosti učenika, kojima se potvrđuju već poznati rezultati;
2. strukturno putem aktivnosti, koje se točno propisane;
3. vođeno putem aktivnosti, koje učenici samostalno izabiru ili konstruiraju;
4. otvoreno putem aktivnosti, koje su učenici samostalno formulirali, izabrali ili konstruirali.

Prema autorima, kako učenici iskušavaju različite razine istraživačkih etapa, tako i proširuju svoje spoznaje, usvajaju razne istraživačke vještine te postižu veće razumijevanje znanstvenog istraživanja (2008, str. 29).

Kao posljednji model, ističemo Milneov model istraživačkog učenja nastao kao dio tzv. kreativnog istraživanja u nastavi prirode (2010). Za Milnea početna točka svakih istraživačkih aktivnosti treba biti „Sense of Wonder“ ili osjećaj iznenađenja, znatiželje i čuđenja kao poticaj na istraživanje. Pri tome je jedna od ključnih uloga učitelja, upravo kreiranje situacija kojima će potaknuti kod učenika osjećaj čuđenja i time, motivaciju na istraživanje.

Prema autoru (2010., str.111) kreativno istraživanje posjeduje sljedeće faze, kojima je cilj razvijanje osobnog razumijevanja za početnu nastavu znanosti, odnosno prirode (i društva):

Istraživanje – istražuj!	Problem, situacija, fenomen, artefakt, model, događaj, priča.	Čuđenje, postavljanje pitanja?
Opservacije – promatraj!	Što se događa? Koje su se promjene dogodile? Koji su materijali uključeni? Koji su glavni dijelovi? Koji su ključni aspekti? Što rade ovi dijelovi? Koja je njihova struktura?	Čuđenje o..., postavljanje pitanja o...?
Identificiranje dokaza – pronađi!	Koji je uzrok i posljedica promjena? Koja je funkcija? Koji dijelovi su u interakciji s drugim dijelovima? Koji su ishodi ovih interakcija? Koji se trendovi i obrasci neprestano javljaju?	Čuđenje o..., postavljanje pitanja o...?

Kreiranje objašnjenja – objasni!	Stvaraju se osobna objašnjenja potkrijepljena dokazima i Planirani su procesi za njihovo ispitivanje	Čudim se..., Pitam se..., možda je...?, Kako mogu...?, Što mi je potrebno?
Istraživanje – istraži!	Otkriti, izmjeriti, usporediti, provjeriti, testirati, razjasniti identificirati	Čudim se..., Pitam se..., Što je ovo?, Kako je...?, Kakvo je?
Evaluacija – provjeri!	Samoevaluacija istraživačkih aktivnosti može dovesti do novih ili izmijenjenih objašnjenja, sumnje u postojeće ideje ili probni Zaključci. Ova probna objašnjenja trebaju se pripočiti Drugima putem vršnjačke evaluacije i povratnih informacija.	Čudim se..., Pitam se..., Što je ovo?, Kako je...?, Kakvo je?, Kako mogu to objasniti?, Mogu li drugačije?, Jesam li dobro razumio?, Je li ovo poznato ili nije?, Mogu li bolje, drugačije, više?
Daljnja istraživanja – istraži opet!	Procijenjena objašnjenja mogu dovesti do: ponovnog istraživanja, traženja daljeg Objašnjenja, što dovodi do daljnjih istraživanja	Čudno da je to..., mogu li opet istražiti? Što se dogodilo?
Uspostavljanje veza – poveži!	Objašnjenja se koriste ili primjenjuju da bi se smislili ili pojasnili drugi konteksti u kojima su uključeni slični fenomeni	Čudim se, pitam se... mogu li to isto....istražiti?

Kako ističe sam autor, kreativno istraživanje prema navedenim sekvencijalnim koracima temelji se na konstruktivističkom pristupu te nudi mogućnosti razvoja istraživačkih vještina i razumijevanja znanstvenih fenomena i učitelju i učeniku.

Svima prikazanim modelima zajednički je motiv učenik kao istraživač, učenik kao aktivni sudionik nastavnog procesa, učenik kao sukonstruktor svog obrazovnog i odgojnog iskustva. Bitno je naglasiti i da svi prikazani modeli počivaju na temeljnim metodičkim odrednicama načela postupnosti: od postavljanja istraživačkih pitanja do zaključivanja te time razvoja istraživačkih vještina i prirodoznanstvene pismenosti u nastavi Prirode i društva. Stoga ih, kao takve, možemo smatrati primjenjivima za rad s učenicima mlađe školske dobi. Također je vidljivo da odgovaraju temeljnim značajkama odgojno-obrazovnih ciljeva učenja i poučavanja predmeta i postizanja ishoda nastavnog predmeta Prirode i društva putem implementacije istraživačkog pristupa u nastavi Prirode i društva: „Razvijati istraživačke kompetencije važne za spoznavanje svijeta oko sebe i kompetencije za cjeloživotno učenje te prepoznati mogućnosti primjene znanstvenih spoznaja u svakodnevnome životu i različitim djelatnostima“ (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Prirode i društva za osnovne škole u Republici Hrvatskoj, Odluka, NN 7/2019-147).

U kontekstu oblika suradničkog učenja u primjeni istraživačkog pristupa brojne su mogućnosti, od oluja ideja, grozdova, umnih mapa, rotacija skupina, tablica i sl., a neke od tih oblika prezentiramo u ovom priručniku.

Neizostavan je dio suvremenih oblika nastave i korištenje digitalnih tehnologija, koje su u proteklim dvjema godinama postale svakodnevni dio nastavnih procesa u osnovnoj školi. U tom kontekstu, osim kurikula i teme multimedija u razrednoj nastavi, korištenje digitalnih alata postalo je dijelom i istraživačkih aktivnosti učenika. Stoga, promišljanje o digitalnim alatima i dobri primjeri prakse u tom smislu moraju biti i dio svakodnevnog rada učitelja, s posebnim naglaskom na njihove brojne mogućnosti istraživanja u planiranju aktivnosti s učenicima. Spajanjem tih iskustava – iskustva učenika u prirodi i u okruženju te digitalnim iskustvima – moguće je pridonijeti cjelovitosti spoznaja i višoj razini razumijevanja te razvoju prirodoznanstvene pismenosti. Iz tog razloga, primjere dobre prakse koje prezentiramo u ovom priručniku, uključuju poznatije, ali i manje poznate digitalne alate kojima je moguće konstruktivno pridonijeti istraživačkim aktivnostima u nastavi Prirode i društva.

I za kraj ovog kratkog uvodnog poglavlja, ističemo sljedeće misli. Istraživačkim pristupom u nastavi prirode i društva treba potaknuti učenika da sam bude istraživač i „otkriva svijet oko sebe“, a to kao učitelji možemo najbolje učiniti ako nikad ne zaboravljamo da:

**„Poučavanje nije odgovor na pitanja već postavljanje pitanja – otvaranje vrata za njih na mjestima koja nisu mogli zamisliti.“**

**„Teaching is not about answering questions but about raising questions – opening doors for them in places that they could not imagine.“ Yawar Baig**

Urednica Dunja Anđić



2

## 2. DOMENA A. ORGANIZIRANOST SVIJETA OKO NAS

### Uvjeti života i snalaženje u prostoru

Kroz temu „Uvjeti života“ učenik stječe razumijevanje o uvjetima koji pomažu razvoju života, što na taj razvoj utječe i što se događa ako ti uvjeti nisu zadovoljeni. Tema „Uvjeti života“ u četvrtom razredu zapravo predstavlja skup više nastavnih tema. Te su teme „Priroda nas okružuje“, „Voda – uvjet života“, „Zrak – uvjet života“, „Tlo – uvjet života“ i „Sunce – uvjet života“. Tijekom spoznavanja tih tema kod učenika se potiče sposobnost povezivanja nastavnih sadržaja, a uz integriranje, kao i spajanje dijelova svake teme u jednu cjelinu (De Zan, 2000), cjelovitost spoznaje prirodnih fenomena. Učenike tako kroz ovu temu upoznajemo s pojmovima koji pobliže objašnjavaju o čemu ovisi živi svijet, kako čovjek može djelovati i koristiti uvjete života. Ova tema zapravo sistematizira prethodne spoznaje te potiče učenike na povezivanje naučenog sa stvarnim događajima te na uporabu tih spoznaja u stvarnosti. Povezanost uvjeta života, kao i povezanost uvjeta života s temama koje obuhvaćaju život živih bića, najbolje je spoznavati putem istraživačkog rada i praktičnih aktivnosti. Takvim oblicima spoznavanja učenici imaju priliku iskustveno provjeriti činjenično znanje. Treba napomenuti da postoji snažna unutarpredmetna korelacija između ove teme i ishoda u domeni A. i domene B. U ovim prijedlozima istraživačkih aktivnosti fokusirali smo se samo na odabrane temeljne pojmove uvjeta života – vodu, zrak i tlo – koji se mogu i ne moraju realizirati unutar ishoda ove domene, i/ili se mogu postizati i/ili nadograđivati ishodima unutar domene B. U konačnici je učitelj taj koji identificira, razrađuje i realizira, odnosno postiže s učenicima ishode jedne, druge ili objiju domena.

#### 2.1. Voda – stanja vode, značenje vode za život ljudi

Na temelju kurikularnih ishoda učenja naznačenih u Kurikulumu nastavnog predmeta Prirode i društva moguće je identificirati, osmisliti i izvesti brojne praktične i istraživačke aktivnosti povezane s vodom kao uvjetom života, stanjima vode, i značajkama vode. Vrlo često voda je tema projekata, ne samo u Prirodi i društvu, nego i u ostalim nastavnim predmetima jer nudi obilje mogućnosti tematsko-integriranog poučavanja. Djeca su još od predškolske dobi vrlo radoznala i željna opažanja promjena te je s pokusima u razrednoj nastavi poželjno krenuti već od prvog razreda. Tema „Voda“ spominje se tijekom cijelog obrazovanja te, iako se pojmovi ledište, vrelište i talište upoznaju i uče tek u 3. razredu, učenici već od prvog razreda uočavaju da postoje različita stanja vode te ih mogu pronaći u prirodi. Ekstenzitet i intenzitet teme vode proširuje se i produbljuje od prvog do četvrtog razreda kroz različite nastavne teme. U prvom razredu ta se tema spominje i obrađuje kroz teme: „Osobna čistoća“,

„Zdravlje“, „Čistoća okoliša“, „Odgovorno ponašanje u domu“, „Život u obitelji“, u kojima je fokus voda, odnosno važnost vode za osobno zdravlje, ali i odgovorno korištenje vode i nezagađivanje okoliša. Voda se može obrađivati na različite načine, najprije kao važan segment za zdravlje, za čistoću, odnosno higijenu, pranje ruku, tijela, odjeće, održavanje čistoće prozora, predmeta i okoliša, promjene godišnje doba i slično. U drugom razredu obrađuju se teme poput „Vode u zavičaju“, „Zaštita i čuvanje okoliša“, „Zdravlje“. Voda kao uvjet života proteže se kroz gotovo sve teme te je vrlo važna za ljude, biljke, životinje i uvijek se naglasak stavlja na očuvanje mora, rijeka, jezera i drugih voda. Učenici se upoznaju s terminima vode tekućice, stajaćice, Jadransko more, upoznaju najpoznatije vode u zavičaju te ih nastoje odrediti. Nastoji se da učenik razumije utjecaj čovjeka na okoliš te da navedu postupke kojima mogu pridonijeti zaštiti, očuvanju i unapređenju okoliša. Kroz teme povezane sa zdravljem, nastoji se usvojiti higijenske navike, razumjeti povezanost higijenskih navika i zdravlja, odijevanje čiste obuće i odjeće, a što je sve povezano s vodom. U trećem razredu tema vode spominje se u raznim temama, kao što su: „Zemljovid“, „Izgled zavičaja“, „Vode zavičaja“, „Značenje vode za život ljudi“, „Jadransko more“, „Zdravlje“, pri čemu se mogu prikazivati određena stanja i svojstva vode te se tako tema vode može dodatno približiti učenicima. Učenici na zemljovidu pokazuju vodu prema odgovarajućoj boji, u zavičajima istražuju vodu, razlikuju vode tekućice od voda stajaćica, uočavaju, razlikuju i imenuju vode u zavičajnom području, prepoznaju najpoznatije biljke i životinje u vodama. U trećem razredu razumiju važnost vode za život ljudi, biljaka i životinja, upoznaju različite načine vodoopskrbe, razlikuju čistu od pitke vode, uočavaju utjecaj čovjeka na onečišćenje vode. U četvrtom razredu tema vode postaje još kompleksnija pa se može spoznavati kroz teme: „Priroda“, „Voda – uvjet života“, „Život biljke“, „Život životinje“, „More“, „Čovjek“, „Ljudsko tijelo“, „Moje tijelo“, i tijekom obrade raznih krajeva Republike Hrvatske. Učenik upoznaje i razlikuje najpoznatije biljke i životinje u moru i uz more, razumije važnost mora u RH, navodi uzroke onečišćenja mora i razumije važnost očuvanja čistoće mora. Temu „Voda“ moguće je povezati s različitim temama te se kroz različite praktične, istraživačke aktivnosti poput pokusa može približiti učenicima.

## 1. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

#### **VODA – VODA MIJENJA STANJA**

### **ODGOJNO OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.3.1 Učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- navesti stanja vode (tekuće, kruto, plinovito),

- opisati proces promjene stanja vode (tekuće u kruto, kruto u tekuće, tekuće u plinovito, plinovito u tekuće),
- navesti, opisati i objasniti različita svojstva vode.

### **ODGOJNO OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.1 Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- navesti važnost vode za čovjeka, životinje, biljke i okoliš,
- predložiti načine očuvanja vode.

### **ODGOJNO OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1 Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- izmjeriti i očitati temperaturu vode na termometru,
- raspravljati o mogućim rezultatima izvedenog pokusa,
- objasniti rezultate pokusa temeljem zapisanih podataka.

**NASTAVNE METODE:** metoda slušanja, metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda pisanja, metoda crtanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u paru.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Razmisli u paru i razmijeni, Oluja ideja.

**NASTAVNA SREDSTVA:** računalo, PowerPoint prezentacija.

**NASTAVNA POMAGALA:** zeleni i crveni papir, dvije prozirne posude, dva jaja, voda, sol, žlica, električno kuhalo za vodu, termometar za vodu, posuda za led, čaša, kreda, školska ploča.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

**Međupredmetne:**

## Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

## Likovna kultura

OŠ LK A.3.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

## **Međupredmetne teme:**

### Zdravlje

zdr B.2.3. A. Opisuje zdrave životne navike.

### Održivi razvoj

odr C.2.3. Prepoznaje važnost očuvanje okoliša za opću dobrobit.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Na početku sata započinje se s igrom „Istina ili zabluda“. Učenici igraju igru u parovima te je svakom paru dodijeljen zeleni (istina) i crveni papir (zabluda). Učenicima se čitaju određene izjave koje su vezane za vodu te je zadatak učenika da u paru razmisle o navedenoj izjavi i na znak učiteljice podignu papir ovisno o boji za koju smatraju da odgovara izjavi.

- Izjave o vodi:
- Na svijetu ima više pitke vode nego nepitke.
  - Vodu moramo bezuvjetno poštovati.
  - Vodu možemo nekontrolirano koristiti.
  - Bez vode se može živjeti.
  - Voda je važna životinjama i biljkama kao i ljudima.

Nakon što su učenici podigli papir za koji smatraju da odgovara izjavi, objašnjavaju razloge do kojih su zajednički došli sa svojim parom. Nakon toga, učenici uzimaju papir i na sredini papira pišu pojam „voda“ te olujom ideja zapisuju sve što su spoznali o vodi. Oluja ideja koristit će im za daljnji rad na satu.

### **Glavni dio**

Učenici su se olujom ideja prisjetili još informacija o vodi - Pomoću oluje ideja koju su kreirali, ponavljaju se osnovne činjenice o vodi te se prisjećaju spoznaja o vodi, kad je koristimo, zašto je koristimo, tko je sve koristi, gdje je sve pronalazimo,



kako se ponašamo prema vodi, kako izgleda i slično. Nakon što su učenici olujom ideja iznijeli sve dosadašnje spoznaje o vodi, učenicima se prezentiraju informacije kako većinu ljudskog tijela (oko 71 %) pokriva voda, kao i Zemljinu površinu. Na primjeru boce vode učenicima se prikazuje koliki dio vode je pitak (sladak), a koliki nepitak (slan). Učenike se pita što misle kakva je voda, ima li ona okusa, mirisa i boje. Prisjećaju se osjećaju li okus vode kad je piju, ima li ona boju te ima li ona miris. Dolazi se do zaključka da je voda bez okusa, mirisa i boje, odnosno kako su to njezina svojstva. Učenike se upoznaje s pojmom termometar te napominje kako nam je taj instrument vrlo važan za današnji sat. Pokazuje im se kako termometar izgleda te objašnjava za što služi. Također, učenicima se prezentira informacija da je mjerna jedinica za termometar Celzijev stupanj. Učenike se pita postoji li voda samo u tekućem stanju ili je možemo pronaći i u nekom drugom stanju. Dolazi se do zaključka da vodu možemo pronaći i u krutom i u plinovitom stanju. Učenicima se objašnjava kako tekućina dolazi do krutog stanja, ali i do plinovitog stanja. Prisjećaju se kad u prirodi vide vodu u tim stanjima. Učenicima se najavljuje da je vrijeme za pokus, odnosno za istraživanje kako voda postaje led te kako postaje para (tekuće u kruto stanje i tekuće u plinovito). Učitelj/ica poziva učenike da dođu oko stola na kojem se izvode pokuse i prezentiraju se potrebni materijali (s obzirom na to da je potrebno više vremena da voda postane led, u malom zamrzivaču potrebno je donijeti led ili druga opcija prema mogućnostima učitelja/ice). Na stolu se nalazi čaša vode te zamrzivač. Čaša se napuni vodom, termometrom se izmjeri temperatura vode te zapiše na papir. Čaša leda izvadi se iz zamrzivača te se termometrom ponovno mjeri temperatura vode. Učenicima se postavlja pitanje: „Koliko će stupnjeva imati led ako se nalazi u krutom stanju?“. Nakon što učenici kažu da je led na 0 stupnjeva, stavlja se termometar u čašu te izmjeri temperatura leda. Rezultat se zapisuje na papir. Tijekom pokusa učenicima se objašnjavaju svi koraci pokusa te ujedno ponavlja što se prethodno istražilo/dosad spoznalo. Slijede pitanja: „Može li se led ponovno pretvoriti u vodu ili će uvijek ostati u krutom stanju?“, „Hoće li se led istopiti ako ga držimo u ruci ili će ostati u krutom stanju u ruci i nakon dulje vremena (talište)?“. Nakon što se zaključilo da se voda hlađenjem pretvara u led te da je na 0 stupnjeva ledište, prelazi se na drugi dio pokusa. Na stolu se nalazi čaša napunjena vodom te električno kuhalo. Ledište i vrela vode mogu se istražiti i u školskoj kuhinji ako postoji takva mogućnost. Pitanje učenicima: „Što bi mogli istražiti služeći se materijalom i priborom koji se nalazi na stolu?“ Najprije se mjeri temperatura vode koja se nalazi u čaši, zapisuje se te se stavlja u električno kuhalo. Čeka se neko vrijeme da voda u kuhalu zakuha te promatra što će se dogoditi. Kad se voda prokuha, podiže se poklopac kuhala te ga se promatra s donje strane. Pitanja: „Što se događa s vodom kad zakuha?“, „U kakvom je stanju voda kad prelazi u vodenu paru?“, „Što se dogodilo s tekućinom?“, „Kad se voda u prirodi nalazi u obliku vodene pare?“, „Što primjećujete s donje strane poklopca?“, „Može li se vodena para vratiti u tekuće stanje?“. Ponavlja se za što se sve koristi voda te znaju li svi plivati. Pitanje za promišljanje: „Zašto ne

možemo potonuti u moru kada ležimo na leđima?". Ideje učenika. Slijedi još jedan pokus. Na stolu se nalaze dvije čaše, sol, voda i dva jaje. U jednu čašu dodaje se sol te stavlja u svaku čašu po jedno jaje. Na temelju pokusa vidi se kako jaje koje se nalazi u čaši sa soli pluta, a u čaši bez soli tone. Učenike se pita zašto u jednoj čaši jaje pliva, a u drugoj tone. Zaključivanje učenika i pojašnjenje uz razgovor i poticajna pitanja učenicima. Kad se voda „najede“ soli, ona postaje teža od jajeta i može ga držati, zbog čega jaje pliva. Isto tako, more je teže od čovjeka pa čovjek pluta na vodi,

## Usustavljanje

Učenici mogu nacrtati pokuse koje su promatrali, ispisati zaključke o vodi. Ponavljanje spoznaja može biti realizirano i putem kviza, igre i sl., te uz plan ploče koji se zajednički izrađuje.

## PRILOZI

### PLAN PLOČE

#### Voda mijenja stanja

Stanja vode: tekuće stanje (tekućina), čvrsto stanje (led) i plinovito stanje (para).

Ledište je temperature pri kojoj voda iz tekućeg stanja prelazi u čvrsto stanje (led).

Talište je temperature pri kojoj voda iz čvrstog stanja (led) prelazi u tekuće stanje.

Vrelište je temperature pri kojoj voda u tekućem stanju vrije i prelazi u plinovito stanje.

**ARTIKULACIJA SATA- uvodni dio sata**

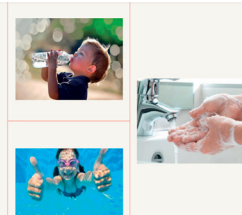
- Igra istina ili zabluda



- Oluja ideja

NA SVIJETU IMA VIŠE PITKE VODE NEGU NEPITKE.  
 VODU MORAMO BEZUSLOVNO POŠTOVATI.  
 VODU MOŽEMO NEKONTROLIRANO KORISTITI.  
 BEZ VODE SE MOŽE ŽIVJETI.  
 VODA JE VAŽNA ŽIVOTINJAMA I BILJKAMA KAO I LJUDIMA

**VODA- uvjet života**



Voda pokriva 71% zemljine površine, ali i čovjekovog tijela



**SVOJSTVA VODE**



- Bez mirisa
- Bez ukusa
- Bez boje

## TERMOMETAR

- Sprava za mjerenje temperature
- Mjerna jedinica- CELZIJEV STUPANJ (°C)



## STANJA VODE



KRUTO      TEKUĆE      PLINOVITO

## KRUTO STANJE (LED)

- Kada je temperatura vode 0°C ili manja onda se pretvara u led.
- Za temperaturu 0°C kažemo da je to TEMPERATURA LEDIŠTA ( ledište)



LEDIŠTE 0°C  
ZALEĐIVANJE

TEKUĆE STANJE      KRUTO STANJE

## TEKUĆE STANJE (TEKUĆINA)

- Taljenje- prelazak iz krutog u tekuće stanje (TALIŠTE)



TEMPERATURA VIŠA OD 0°C  
ZAGRIVANJE

KRUTO STANJE      TEKUĆE STANJE

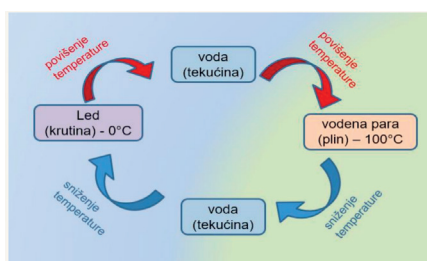
## PLINOVITO STANJE (VODENA PARA)

- Kada vodu zagrijavamo i ona dosegne temperaturu 100°C voda počinje vrijeti i prelazi u vodenu paru
- Za temperaturu 100°C kažemo da je to TEMPERATURA VRELIŠTA



ISPARAVANJE  
100°C VRELIŠTE

TEKUĆE STANJE      PLINOVITO STANJE



## POKUSI - PONAŠANJE VODE NA RAZLIČITIM TEMPERATURAMA-

### LEDIŠTE



### VRELIŠTE



## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: STANJA VODE - LEDIŠTE I VRELIŠTE

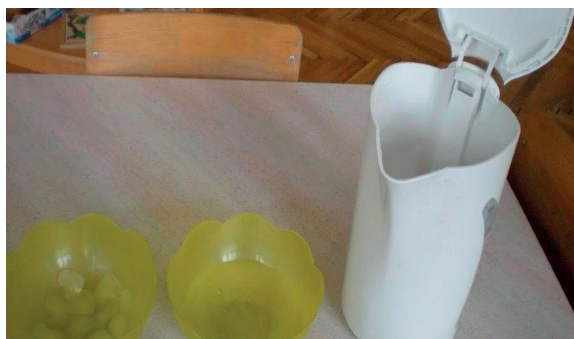
Potreban pribor i materijali: ledenica (zamrzivač), kuhalo za vodu, štednjak, termometar, čaša/posuda.

#### a) LEDIŠTE VODE

UPUTE: Izmjeriti temperaturu vode koja se nalazi u čaši, staviti čašu s vodom u



zamrzivač i nakon dva sata izvaditi te ponovno izmjeriti temperaturu vode u čaši. Temperatura je 0 stupnjeva, odnosno utvrdilo se ledište vode. Dobiven je led. Istražili smo: voda se na 0 stupnjeva pretvara u led.



Druga je mogućnost u izvedbi pokusa koristiti kuhalo za vodu.

## b) VRELIŠTE VODE

UPUTE: Izmjeriti temperaturu vode koja se nalazi u čaši, staviti čašu s vodom na vatru/štednjak. Termometrom koji se uroni u vodu u čaši na štednjaku, mjeri se temperatura vode do trenutka ključanja.

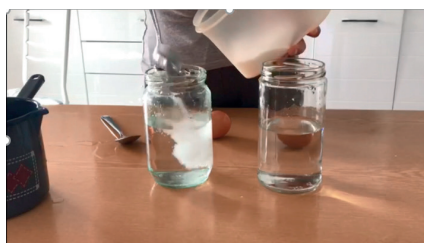
Istražili smo: vrelište vode je na 100 C stupnjeva. Voda se pretvara u vodenu paru.

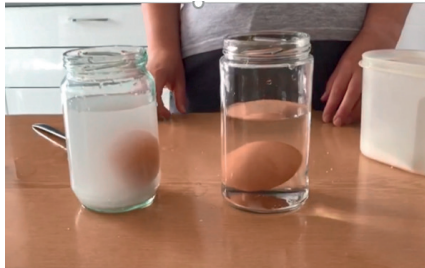


## 2. POKUS: ZAŠTO JAJE PLIVA?

Potrebni pribor i materijali: dvije posude, jaja, sol.

UPUTE: Izliti vodu u dvije posude. U samo jednu posudu dodati šest žlica soli i promiješati, dok se u drugu posudu ne dodaje ništa. U svaku posudu staviti po jedno jaje i čekati da jedno jaje „zapliva“. Pitanje je koje će jaje „zaplivati“ i zašto? Učenici odgovaraju.





## 2. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### TEMA:

### VODA – ZNAČENJE VODE ZA ŽIVOT LJUDI

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ A.3.1. Učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- nabrojati svojstva vode pomoću pokusa,
- objasniti što je ledište vode pomoću pokusa,
- objasniti što je vrelište vode pomoću pokusa,
- navesti i usporediti stanja vode pomoću pokusa,
- navesti i imenovati pribor potreban za izvođenje pokusa,
- opisati tijek pokusa,
- povezati stanje vode s oborinama pomoću pokusa i modela kruženja vode u prirodi,
- opisati kruženje vode u prirodi pomoću modela i slike kruženja vode u prirodi,
- uz pomoć ilustracije opisati postupak vodoopskrbe,
- objasniti razliku između čiste i pitke vode.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ B.3.1. Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- opisati važnost vode za ljudsko zdravlje,
- opisati važnost očuvanja čistoće vode i okoliša,
- opisati djelatnosti za očuvanje vode.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- postaviti pretpostavke o rezultatima istraživačkog rada,
- promatrati i opisati dugotrajan pokus zalijevanje biljke.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda pisanja, metoda crtanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** PowerPoint prezentacija, radni listić.

**NASTAVNA POMAGALA:** kreda, ploča, voda, plastična boca, škare, zemlja, šljunak, kamenje, tkanina.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

##### Likovna kultura

OŠ LK A.3.3. Učenik u vlastitome radu koristi tehničke i izražajne mogućnosti novih medijskih tehnologija.

#### ***Međupredmetne teme:***

##### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Pitanja i razgovor s učenicima: „Što se obilježava 22. ožujka?“. Zaključuje se da se obilježava Svjetski dan voda. „Zašto se obilježava Svjetski dan voda?“ Postavljaju se pitanja, koja su usmjerena na promišljanja za koje se svakodnevne aktivnosti koristi voda te za što su je učenici danas koristili. Odgovori se zapisuju na ploču (pili su vodu, prali zube i ruke s vodom, čiste s vodom, koriste vodu za kuhanje, pranje odjeće, zalijevaju cvijeće,...). Nakon što su zapisali odgovore, zaključivanje: prema njihovim odgovorima može se zaključiti kako se voda koristi vrlo često te da je ona vrlo važna u našim životima. Najava teme „Značenje vode za živa bića“.

### Glavni dio

Pitanja i razgovor s učenicima: „Što se obilježava 22. ožujka?“. Zaključuje se da se obilježava Svjetski dan voda. „Zašto se obilježava Svjetski dan voda?“ Postavljaju se pitanja, koja su usmjerena na promišljanja za koje se svakodnevne aktivnosti koristi voda te za što su je učenici danas koristili. Odgovori se zapisuju na ploču (pili su vodu, prali zube i ruke s vodom, čiste s vodom, koriste vodu za kuhanje, pranje odjeće, zalijevaju cvijeće,...). Nakon što su zapisali odgovore, zaključivanje: prema njihovim odgovorima može se zaključiti kako se voda koristi vrlo često te da je ona vrlo važna u našim životima. Najava teme „Značenje vode za živa bića“.

Učenicima se pokazuje slika ljudskog tijela, voda čini veliki dio našeg tijela, kako bismo očuvali svoje zdravlje potrebno je piti dovoljne količine vode. Učenike se pita: „Koliko vode treba popiti svaki dan?“, nakon toga slijede ideje učenika i razgovor. Učenicima se objašnjava da postoji razlika između čiste i pitke vode. Voda u jezerima i potocima može biti čista, ali ona nije za piće jer se u njoj nalaze razne bakterije i kemijske tvari koje se ne nalaze u našoj pitkoj vodi. Može se piti samo voda iz slavine ili voda kupljenu u bocu. Pitanje za učenike: „Otkud dolazi pitka voda, koju svakodnevno pijemo i koja se nalazi u našim domovima?“. Učenicima se objašnjava da kad kiša padne na površinu zemlje, ona se slijeva i filtrira kroz stijene i slojeve zemlje te dolazi u podzemne vode. Zatim voda odlazi u velika spremišta u kojima se voda pročišćava i putem cijevi dolazi do naših domova – učenicima se pokazuje ilustracija, fotografija ili video isječak prilikom objašnjavanja ili ih se poticajnim pitanjima vodi da samostalno objašnjavaju i zaključuju. Najava: „U našoj učionici napraviti ćemo pročišćivač za vodu i vidjeti možemo li i mi očistiti ovu prljavu vodu (učenicima se pokazuje boca s prljavom vodom). Razmislite što će se dogoditi s vodom tijekom prolaska kroz pročišćivač? Što će se dogoditi s njezinom bojom i mirisom? Hoćemo li dobiti istu količinu vode koju smo ulili u pročišćivač?“. Učenici svoje pretpostavke zapisuju u bilježnicu ispod naslova „Pokus – pročišćivač za vodu“. Poziva se učenike da stanu u polukrug ispred stola kako bi svi mogli vidjeti pokus. Nakon izvedenog pokusa pita

se učenike da opišu vodu koja je dobivena pročišćivanjem (čista, bistra, pitka), zatim slijedi pitanje za učenike: znaju li kako se voda u prirodi pročišćava (cijeđenjem kroz stijene i slojeve tla). Najava rada u skupinama: učenike se dijeli u tri skupine te im se podijeli potreban pribor da sami izrade pročišćivač za vodu (unaprijed izrezane boce). Pitanje: usporediti količinu vode koju smo dobili s količinom vode prije izvedbe pokusa. Količina vode ostala je ista. Iako je voda bistra, ne smije se piti jer u njoj žive različiti organizmi. Učenici u bilježnice crtaju pročišćivač te opisuju vodu prije i nakon prolaska kroz pročišćivač. Nakon što se napisao zaključak pokusa, pita se učenike tko još osim ljudi ne može živjeti bez vode. Učenici odgovaraju: „biljke i životinje“. „Upravo tako, biljke i životinje ne mogu preživjeti bez vode. Kao i kod ljudi, velik dio biljaka i životinja čini voda (pokazuju se fotografije koliko vode ima u određenom voću i povrću). Znamo da puno životinja i biljaka živi blizu vode ili u vodi te zagađivanjem njihova staništa ugrožavamo njihove živote, ali isto tako i živote ljudi. Što se više voda zagađuje to će biti manje pitke vode tako da moramo paziti na očuvanje okoliša. Kako biste vi utjecali na zagađenje vode? (pokazuju se fotografije životinja koje žive u vodi/ blizu vode i fotografije zagađenja vode). Osim na zagađenje vode/a moramo paziti i na potrošnju vode u kućanstvu“. Pita se učenike znaju li kako se može smanjiti potrošnja vode. „Znamo da voda utječe na čovjekovo zdravlje, ali što bi se dogodilo kad bi biljka ostala bez vode? Kako biste otkrili koliko je voda zaista važna za biljke, svi vi postat ćete istraživači i otkriti odgovor na to pitanje!“ Učenicima se dijeli radni listić s uputama te zajedno čitaju upute. Učenicima se objašnjava da će ovo istraživanje trajati sedam dana, nakon čega će svi u razredu pogledati što su otkrili.

## **Usustavljanje**

Nakon što su učenici dobili istraživački rad, objašnjava im se kako će se samostalno izraditi umne mape o novim spoznajama. U sredini umne mape nalazi se pojam „voda“, a njihov je zadatak da oko početnog pojma, koristeći se crtežima i jednom do dviju riječi, zabilježe sve što su danas naučili/spoznali.

## **UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD**

### **ISTRAŽIVAČKI RAD**

#### **1. POKUS: PROČIŠĆIVAČ VODE**

Potreban pribor i materijali: zemlja, veće kamenje, šljunak, komad tkanine, škare/ nožić, plastična boca.

UPUTE:



U posudi se izmiješaju zemlja i voda tako da se dobije prljava voda.



Odreže se gornji dio boce, pa se okrene naopako i stavi na ostatak boce, poput lijevka. Lijevak se obloži tkaninom te se dodaje sloj zemlje, sloj šljunka i veće kamenje. Polako se ulijeva prljava voda. Promatra se voda koja se izlijeva iz otvora boce.



NAKON 10 MINUTA

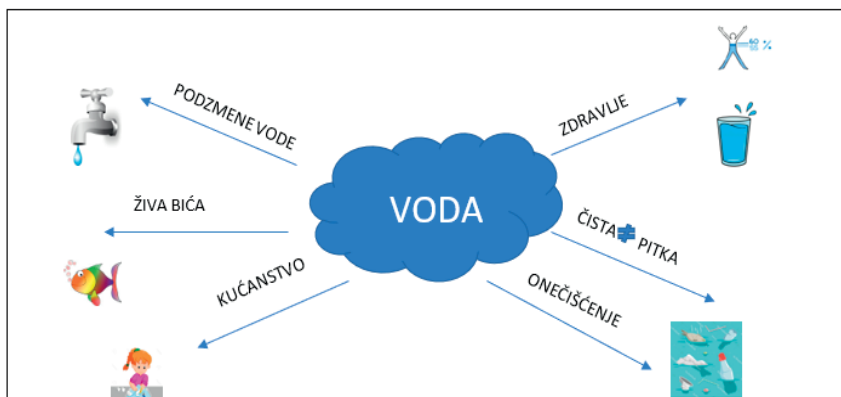


NAKON 20 MINUTA



## PRILOZI

### Umna mapa





## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Istraživački rad - značenje vode za život. Radni listić.

1. Nabaviti dvije identične biljke (s cvjetovima).
2. Označiti biljke brojevima 1 i 2.
3. Postavi obje biljke na sunčano mjesto.
4. Biljku pod brojem 1 zalijevaj svaki drugi dan, biljku pod brojem 2 ne zalijevaj!
5. Svakodnevno fotografiraj ili nacrtaj obje biljke u tablicu.
6. Vodi bilješke o rastu i razvoju biljke 1 i 2 (zapažiti izgled stabljike, lišća, cvijeća).
7. Istraživački rad provodi se sedam dana. Nakon toga tablicu sa zaključcima i fotografijama donijeti na sat Prirode i društva.

Odgovori:

Što se dogodilo s biljkom koju si zalijevao/la svaki drugi dan, a što s biljkom koju nisi zalijevao/la?

Zašto je voda značajna za biljke?

Odgovori/Zaključak:

Primjer tablice za promatranje:

Dan	Biljka 1 - ime	Biljka 2 - ime	Zapažanja: opći izgled	Zapažanja: list	Zapažanja: stabljika	Zapažanja: cvijet
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Zagonetka kao motivacija: „U oceanu sam slana, u kapi kiše sam sama. Često letim po nebu, a kad sam umorna od leta, ponovno se vraćam na Zemlju. Tko sam ja?“. Učenici dolaze do rješenja zagonetke – VODA. Nakon toga, ponavljaju se dotadašnje spoznaje o vodi. Učitelj/ica postavlja pitanja, a učenici odgovaraju. Pitanja su: „Za što nam je sve potrebna voda? Gdje se sve nalazi voda u prirodi? Koja je razlika između voda tekućica i voda stajaćica? Koja je razlika između čiste i pitke vode? Koja stanja vode poznajete?“.

### Glavni dio

Nakon ponavljanja, učitelj/ica najavljuje izvođenje pokusa te s učenicima priprema pribor za izvođenje pokusa. Izvode se četiri pokusa. Potreban pribor: posude, čaše, termometar, ledenica/zamrzivač, posude za led, papir, štednjak, ulje, sol, riža, žlice. Učitelj/ica objašnjava tijekom izvođenja pokusa, a učenici uz pomoć učiteljice dolaze do zaključaka. Učitelj/ica usmeno razgovara s učenicima o pojavama koje se događaju prilikom pokusa te učenici sudjeluju u izvođenju što je više moguće. Učitelj/ica i učenici pokuse izvode na jednom stolu učionice, oko kojeg su svi okupljeni.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: VODA MIJENJA OBLIK

Potreban pribor i materijali: dvije posude (široka niska i visoka uska), dvije čaše, voda.

UPUTE: Učitelj/ica već unaprijed pripremi dvije posude (široku nisku i visoku usku) u kojima se nalazi voda te postavlja pitanje učenicima: „Što mislite, u kojoj posudi ima više vode?“. Komentiranje oblika posuda i vode koje mijenja oblik.



Pokus 1: Voda koja mijenja oblik



Pokus 1: Voda koja mijenja oblik



Nakon dobivenih odgovora, učitelj/ica najavi da će zajedno provjeriti tko je bio u pravu. Učitelj/ica postavlja dvije jednake posude na stol. Voda se, iz široke niske posude, prelijeva u jednu čašu te se voda iz uske visoke posude prelijeva u drugu čašu.

Pitanja: Koja posuda sadrži više vode? Što primjećujete? Što možemo zaključiti?

Pokus 1: Voda koja mijenja oblik



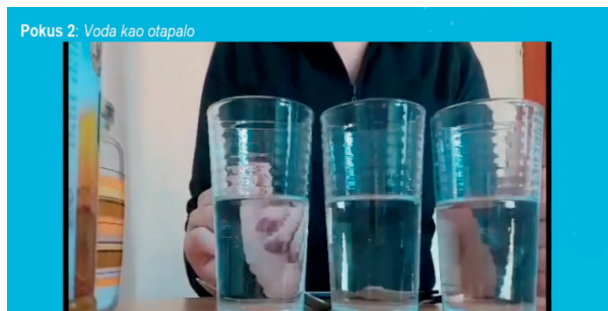
Pokus 1: Voda koja mijenja oblik



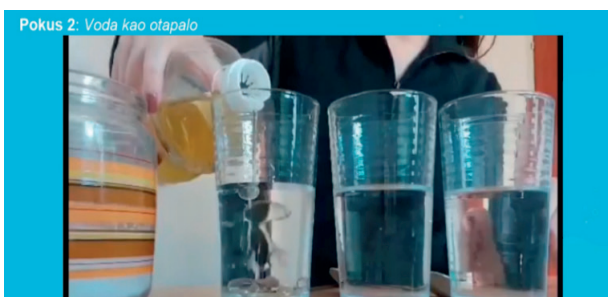
Učenici zaključuju da je količina vode u posudama jednaka te da voda poprima oblik posude u kojoj se nalazi.

## 2. POKUS: VODA KAO OTAPALO

Potreban pribor i materijali: tri jednake posude s istom količinom vode, ulje, sol i riža, žlica.

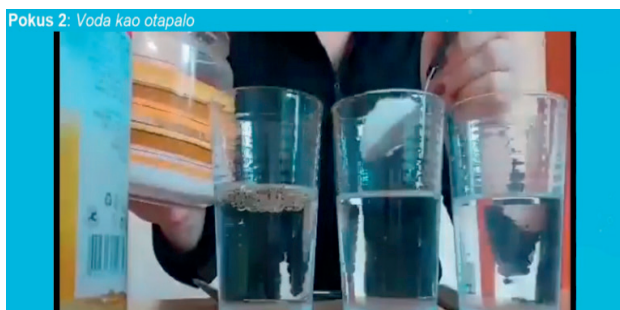


UPUTE: Učitelj/ica je unaprijed pripremila tri jednake posude, s istom količinom vode, ulje, sol i rižu.

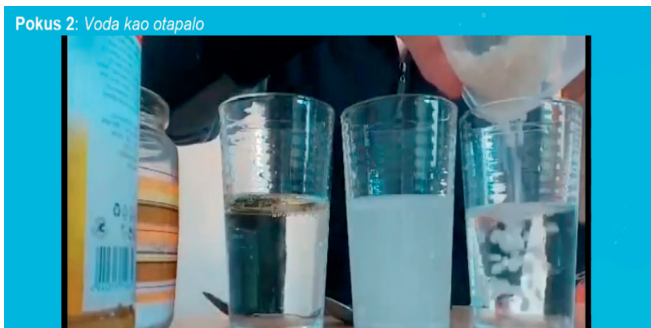


Učitelj/ica postavlja pitanje učenicima: „Što mislite, što će se u vodi otopiti?“. Nakon dobivenih odgovora, učitelj/ica najavi da će zajedno to provjeriti.

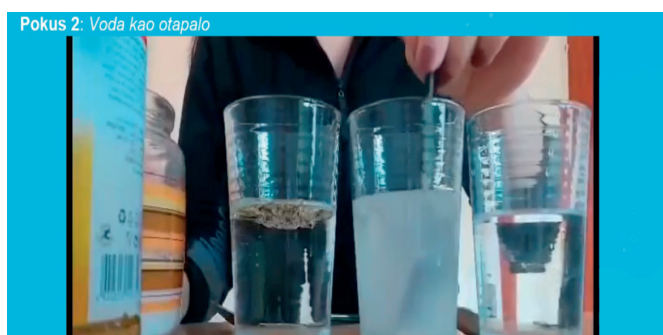
U jednu posudu s vodom učitelj/ica ulijeva malo ulja,



u drugu posudu ulijeva malo soli,



a u treću posudu stavlja malo riže.



Učitelj/ica žličicama promiješa sadržaje posuda te se pričekava minuta kako bi se vidjele promjene u posudama. Učitelj/ica postavlja pitanja: „Što zapažate? Koji se sastojak najviše otopio u vodi? Koji se uopće nije otopio? Što se dogodilo? Kako izgledaju posude? Što možemo zaključiti?“.

Učenici opisuju promjene u posudama te zaključuju da se ulje ne otapa u vodi, da se sol najviše otapa u vodi te da se riža nije otopila, ali je zamutila vodu.

Učitelj/ica s učenicima prelazi na

### **3. POKUS: LEDIŠTE VODE – OD LEDA DO TEKUĆE VODE – OD TEKUĆE VODE DO LEDA**

Potreban pribor i materijali: zamrzivač, posuda s vodom, posudice za led.

UPUTE: jedan od učenika odlazi do školske kuhinje po led koji su stavili u zamrzivač dva sata prije izvođenja pokusa.

Pokus 3: Od tekuće vode do leda



Učitelj/ica postavlja pitanja učenicima: „Što je led? Kako dobivamo led?“. Učenici već znaju da se led dobiva kad vodu iz slavine stavimo na neko vrijeme u zamrzivač te da je led voda u krutom stanju. Učitelj/ica podijeli kockice leda učenicima i pita ih: „Kakav je led? Ima li miris? Ima li okus? Za što koristimo led? Što se dešava s ledom kada ga držimo u ruci? Kakve su to kapljice što nam klize niz ruke dok držimo led?“. Učenici odgovaraju: „Led je hladan i nema ni okusa ni mirisa kao ni voda. Led koristimo kako bismo rashladili piće. Led se u ruci otapa i pretvara se u vodu.“. Učitelj/ica nadalje pita: „Znate li na kojoj se temperaturi voda pretvara u led?“. Učenici zaključuju da je to na nula stupnjeva Celzija. Učitelj/ica dalje pita: „Kako nazivamo tu temperaturu vode od nula stupnjeva Celzija?“. Učenici zaključuju da je to LEDIŠTE.

#### 4. POKUS: VRELIŠTE VODE – VODENA PARA

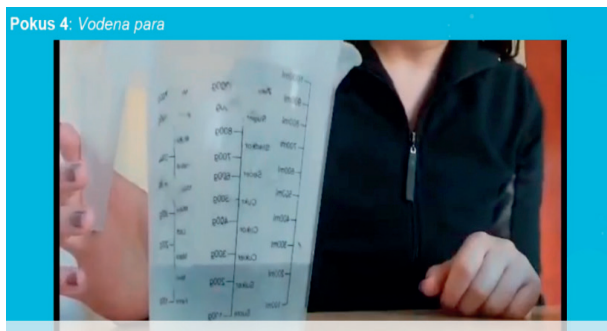
Potreban pribor i materijali: štednjak, posuda s vodom, lonac, kuhalo za vodu.

Pokus 4: Vodena para



UPUTE: Učitelj/ica pita učenike: „Što mislite, što će se dogoditi s vodom ako je zagrijavamo?“. Učitelj/ica ulijeva određenu količinu vode u mjernu posudu te jedan od učenika očitava koliko iznosi količina vode u posudi, a zatim iz mjerne posude ulijeva vodu u lonac te stavlja na štednjak. Dok se voda zagrijava na štednjaku, učitelj/ica postavlja pitanja: „Što primjećujete? Što se događa s vodom u loncu?“, te, kako bi bilo vidljivije, iznad lonca drži list papira da se vodena para bolje vidi. Učenici zaključuju

da su se u vodi pojavili balončići i da se iz lonca diže vodena para. Nakon što je voda kuhala pet minuta, učitelj/ica prelijeva vodu iz lonca natrag u mjernu posudu te zamoli jednog od učenika da očita kolika je razina vode u posudi, a zatim postavlja pitanje: „Što primjećujete?“.



Učenici zaključuju da se razina vode u posudi smanjila te da je voda isparila. Učitelj/ica postavlja pitanje: „Na koliko stupnjeva vrije voda?“ Učenici znaju da vrije na 100 stupnjeva Celzija. Nadalje, učitelj/ica pita: „Znate li kako se zove temperatura vode pri 100 stupnjeva Celzija?“. Učenici odgovaraju da se zove – VRELIŠTE. Učitelj/ica dalje zamoli učenike da sjednu na svoja mjesta, te nacrtaju tablicu na ploču u kojoj piše: KRUTO/TEKUĆE/PLINOVITO. Zatim pita učenike: „Gdje u prirodi možemo naći vodu u krutom stanju, gdje u tekućem, a gdje u plinovitom?“. Odgovore učenika unosi u odgovarajuće mjesto u tablici. Učenici daju primjere: snijeg, tuča, rijeka, more, jezero, potok, magla, oblak, zaleđeno jezero, rosa, kiša, inje, mraz, grašica... Nakon toga, učitelj/ica učenicima pokazuje model kruženja vode u prirodi. Pita ih: „Što je to? Jeste li ikada čuli za kruženje vode u prirodi? Što mislite, što je to? Kako biste svojim riječima uz pomoć ovog modela opisali kruženje vode u prirodi?“.



Fotografija modela kruženja vode u prirodi

Nakon dobivenih odgovora i dobrovoljaca koji su sami htjeli pokušati opisati kruženje vode u prirodi, učitelj/ica učenicima uz pomoć modela objašnjava proces kruženja vode u prirodi, a zatim to čini s učenicima te nakon toga učenici dobrovoljci sami učenicima i učitelju/ici objašnjavaju proces kruženja vode u prirodi.

## Usustavljanje

Učenici rješavaju radni listić, a nakon rješavanja slijedi analiza istraživačkih aktivnosti i radnog listića.

## RADNI LISTIĆ I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

VODA – stanja vode

1. Zaokruži točnu tvrdnju:

- a) Vode ima vrlo malo na Zemlji.
- b) Voda je najrasprostranjenija tvar na Zemlji.

2. Zaokruži točan glagol:

Voda kada je čista IMA / NEMA mirisa, boje i okusa.

3. Dopuni rečenicu:

- a) Temperaturu vode od 0 °C zovemo \_\_\_\_\_.
- b) Temperaturu vode od 100 °C zovemo \_\_\_\_\_.

4. Pokus 1: Voda mijenja oblik

Navedi materijale potrebne za izvedbu pokusa:

---

Opiši postupak izvođenja pokusa:

---

---

---

---

Odgovori na pitanje: O čemu ovisi oblik vode?

---

Unutar pravokutnika nacrtaj pokus.



5. Pokus 2: Voda kao otapalo

Navedi materijale potrebne za izvedbu pokusa:

---

Opiši postupak izvođenja pokusa:

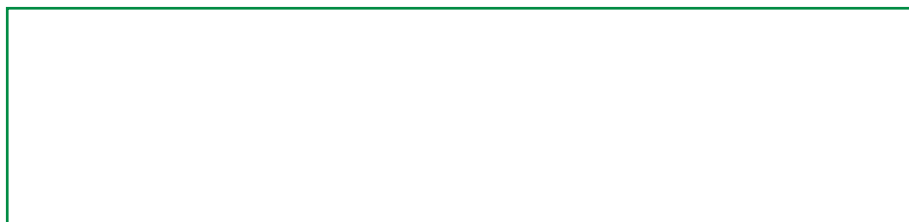
---

Odgovori na pitanja: Koja tvar se otapa u vodi? Koja tvar se ne otapa u vodi?

---

---

Unutar pravokutnika nacrtaj pokus.



6. Pokus 3: Od leda do tekuće vode - od tekuće vode do leda.

Navedi materijale potrebne za izvedbu pokusa:

---

Opiši postupak izvođenja pokusa:

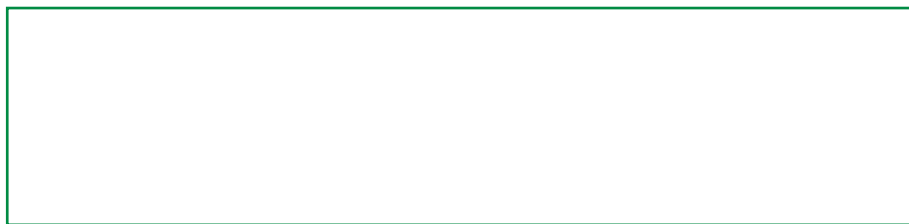
---

---

Odgovori na pitanje: Što se događa s ledom kada ga držimo u ruci?

---

Unutar pravokutnika nacrtaj pokus.



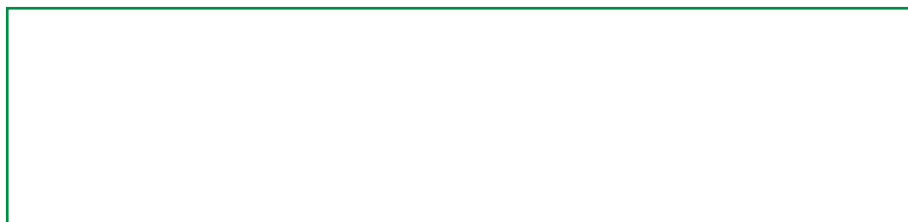
## 7. Pokus 4: Vodena para

Navedi materijale potrebne za izvedbu pokusa:

Opiši postupak izvođenja pokusa:

Odgovori na pitanje: Što se događa s vodom prilikom zagrijavanja?

Unutar pravokutnika nacrtaj pokus:



## 2.2. Zrak - Svojstva zraka

Temu „Zrak“ sadržajno je moguće povezati s nekoliko ishoda učenja u čak dvjema domenama – A i B. U Kurikulumu se navodi već u prvom razredu u domeni A. Organiziranost svijeta oko nas, u kojoj učenik imenuje i razlikuje tvari u svom okruženju – voda, zrak, zemlja, itd. U drugom se razredu izravno ne spominje zrak, ali se spominje izrada padobrana i/ili modela zrakoplova u domeni D. Energija što može biti dobar način da uklopimo i zrak u tu temu. U trećem razredu učenik mjeri i očitava temperaturu zraka i vode, a u četvrtom razredu zrak je u domeni B. Promjene i odnosi, a učenik prepoznaje važnost zraka, istražuje širenje zvuka kroz zrak te istražuje životne uvjete – zrak, tlo, voda, svjetlost i toplina. U tom smislu ova tema prikazat će se unutar ove domene, a kasnije i mogućnosti obrade ove teme unutar domene B.

### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

**TEMA:**

**ZRAK – SVOJSTVA, UVJET ŽIVOTA**

**ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.3.1 učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- opisati svojstva zraka,
- navesti sastav zraka (kisik, dušik, ugljikov dioksid),
- navesti važnost zraka za čovjeka, životinje, biljke i okoliš.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.1 Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti značaj važnost čistoće zraka za ljude i okoliš,
- objasniti postupke odgovornosti u očuvanju okoliša.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1 Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- zaključiti da je za gorenje potreban kisik,
- zaključiti da zrak zauzima prostor,
- opisati gibanje zraka u prostoru,
- imenovati pribor potreban za izvođenje pokusa,
- samostalno izvesti pokus.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda crtanja.

**OBlici RADA:** frontalni rad, individualni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** voda, zrak, zdjela i čaše, plamen.

**NASTAVNA POMAGALA:** zdjela, čaše, svjećice, upaljač.

**KORELACIJE:**

### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.1. Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### ***Međupredmetne:***

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.3.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

### ***Međupredmetne teme:***

#### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

#### Uporaba informacijsko-komunikacijska tehnologija

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

#### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

U motivacijskom dijelu sata pokreće se PowerPoint prezentacija s početnim slajdom fotografije prozora i pitanjem „Zašto otvaramo prozore?“. Nakon učeničkih odgovora i zaključka da otvaramo prozore kako bi u prostor ušao zrak otvara se slajd s naslovom „Zrak – uvjet života“. Zatim se prikazuju fotografije ronjenja i postavljaju pitanja: „Zašto ne možemo dugo roniti u vodi?“, „Zašto ronionci nose bocu na leđima?“, „**Što je u njoj?**“. Nakon toga slijede konkretnija pitanja o zraku: „Vidiš li zrak?“, „Osjetiš li mu okus?“, „Osjetiš li mu miris?“. Zaključuje se da je zrak bez okusa, mirisa i boje, a kroz njega i vidimo. Komentiranje slajda na kojem je prikazano da se zrak sastoji od plinova, a najviše ima kisika, ugljikovog dioksida i dušika. Svaki od tih plinova ima svoje neko svojstvo, a najavljuje se da će se neka od tih svojstava istražiti u glavnom dijelu sata pokusima. Učenicima se postavlja pitanje „Giba li se zrak?“. Učenici iznose ideje. Najavljuje se istraživanje pokusima. Slijedi pojašnjenje gibanja: Sunce zagrijava tlo i tako se zagrijava zrak iznad njega, topao zrak se diže u vis, a hladan pada na dno. Učenicima se najavljuje glavni dio sata – istraživački rad izvođenjem pokusa.

## Glavni dio

U glavnom dijelu sata priprema se i upoznaje pribor koji je potreban za izvođenje pokusa. Učenici su podijeljeni u manje skupine kako bi svi mogli izvoditi pokuse. Učenici su na svojim radnim mjestima dobili potrebne materijale i upute za izvođenje pokusa. Kreće se s izvedbom pokusa. Tijekom sata izvest će se tri pokusa. Tijekom izvođenja svih triju pokusa, učitelj/ica nadgleda, promatra i usmjerava učenike u izvedbi istraživanja. Raspravlja se o pojavama koje se događaju tijekom pokusa. Učenici izvode svoje pokuse.

## Usustavljanje

Nakon provedbe, učenici dobivaju radni list koji zajedno rješavaju i diskutiraju odgovore. Nakon što se riješi radni list, učenici u svoje bilježnice crtaju pokus koji im je bio najzanimljiviji te slijedi (samo)vrednovanje istraživačkih aktivnosti.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: PLIN BEZ KOJEG NEMA ŽIVOTA

Istraživačko pitanje: Gori li svijeća ispod čaše?

Potrebni pribor i materijali: duboki tanjur, voda, svijeća/svijećica, upaljač, (visoka) čaša.

Zavisne varijable: plamen svijeće

Nezavisne varijable: kisik

Hipoteza: Svijeća neće gorjeti kada je prekrijemo čašom.

UPUTE:

Uzme se duboki tanjur i mala voštana svijeća. Svijeća se zapali i nakapa malo voska u sredinu dubljeg tanjura. Na taj vosak brzo se pritisne svijeća tako da ostane prilijepljena za tanjur. U tanjur se nalije malo vode, ali treba paziti da se pri tome ne navlaži stijenka svijeće.

#### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



#### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



Zapalite svijećicu i prekrijte je (višom) čašom.

- a) Što se dogodilo s plamenom svijeće?
- b) Što se dogodilo s razinom vode u čaši?
- c) Što se nalazilo u čaši prije nego je svijeća izgorjela?
- d) Koji su plinovi ostali u čaši u trenutku kada je svijeća izgorjela?
- e) Koji je plin potreban u zraku za gorenje?

### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



### 1. Pokus – Plin bez kojeg nema života



## 2. POKUS: ZRAK SVUDA OKO NAS

Istraživačko pitanje: Zauzima li zrak prostor?

Potreban pribor i materijali: duboki tanjur, voda, čaša.

Zavisne varijable: razina vode

Nezavisne varijable: salveta

Hipoteza: Salveta će ostati suha kad čašu uronimo u vodu.

UPUTE: U zdjelu se stavi  $\frac{3}{4}$  vode, uzima se čaša i na dno čaše stavi salveta. Čaša se okrene otvorom prema dolje i uroni u zdjelu s vodom. Čašu se sada može izvaditi van.

- Je li salveta ostala suha ili je mokra?
- Što se dogodilo s razinom vode u zdjeli?
- Objasni zašto se promijenila razina vode u zdjeli.

### 2. Pokus – Zrak svuda oko nas



### 2. Pokus – Zrak svuda oko nas



### 2. Pokus – Zrak svuda oko nas



### 2. Pokus – Zrak svuda oko nas



### 2. Pokus – Zrak svuda oko nas



### 2. Pokus – Zrak svuda oko nas



### 3. POKUS: STRUJANJE TOPLOG I HLADNOG ZRAKA

Istraživačko pitanje: Kako se giba zrak?

Potreban pribor i materijali: dvije svijeće, upaljač/šibice.

Zavisne varijable: smjer plamena

Nezavisne varijable: topli i hladni zrak

Hipoteza: Plamen svijeće pri dnu vrata nagnut će se prema unutra (prema prostoriji gdje je toplije), a plamen pri otvorenom prozoru/vrhu vrata nagnut će se prema van.

UPUTE:

Zapale se dvije svijeće, a zatim otvori prozor/vrata i jednu svijeću se postavi na pod, a druga se drži pri otvorenom prozoru/vrhu vrata.

a) Što se zbiva s plamenom svijeće na podu, a što s plamenom svijeće pri vrhu vrata?

b) Što možeš zaključiti? Gdje putuje topli zrak, a gdje hladni u prostoru?



### 4. POKUS: PLIN UGLJIČNI DIOKSID, DODATNI POKUS

Potreban pribor i materijali: svijeća i svjećica, tri čaše, ocat, soda bikarbonat.

UPUTE:

Jedna je čaša prazna, u jednoj se čaši nalazi soda bikarbonat, a u jednoj čaši ocat. Svijeća i svjećica su upaljene. U čašu sa sodom bikarbonom ulije se ocat i promatra što se događa (dolazi do burne reakcije, razvija se ugljični dioksid).







Upravo taj plin, pretače se u praznu čašu, odnosno „naizgled“ praznu čašu.



Tom istom „naizgled“ praznom čašom pređe se preko svijeće/ice. Pokušajte objasniti što se dogodilo sa svijećom/icom?

## 5. POKUS: DODATNI POKUS - PLIN UGLJIČNI DIOKSID

Potreban pribor i materijali: plastična vrećica za zamrzavanje sa zip zatvaračem, soda bikarbonat, alkoholni ocat. Pokus je potrebno izvoditi nad umivaonikom, ili u školskoj učionici opremljenoj s umivaonikom, kabinetu za biologiju ili likovnu kulturu gdje je dostupan ili u školskoj kuhinji.

UPUTE: U vrećicu se stavi soda bikarbonat. Zatim, vrlo pažljivo i oprezno u vrećicu ulijevati alkoholni ocat, a kad ga se ulije vrlo brzo zatvoriti vrećicu! Pokušajte objasniti što se dogodilo sa sadržajem odnosno s vrećicom i zašto.





## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

### 1. POKUS: Plin bez kojeg nema života

Istraživačko pitanje: Gori li svijeća ispod čaše?

Materijal i pribor: duboki tanjur, voda, svijeća, upaljač, čaša

Što misliš da će se dogoditi? \_\_\_\_\_

Postupak: Uzmi duboki tanjur i malu voštanu svijeću. Zapali svijeću pa ju položi na tanjur. Ulij malo vode, ali pazi da pri tome ne navlažiš svijeću.

Zapali svijeću i prekrij je čašom.

Opažanje:

a. Što se dogodilo s plamenom svijeće? \_\_\_\_\_

b. Što se dogodilo s razinom vode u čaši? \_\_\_\_\_

c. Što se nalazilo u čaši prije nego je svijeća izgorjela? \_\_\_\_\_

d. Koji su plinovi ostali u čaši u trenutku kada je svijeća izgorjela?

\_\_\_\_\_

e. Koji je plin potreban (u zraku) za gorenje?

\_\_\_\_\_

### 2. POKUS: Zrak svuda oko nas

Istraživačko pitanje: Zauzima li zrak prostor?

Materijal i pribor: zdjela, voda, salveta, čaša

Što misliš da će se dogoditi? \_\_\_\_\_

Postupak: U zdjelu ulij  $\frac{3}{4}$  vode, uzmi čašu i na dno čaše stavi salvetu. Čašu okreni otvorom prema dolje i uroni u zdjelu s vodom.

Čašu možeš izvaditi van.

- a. Je li salveta ostala suha ili je mokra? \_\_\_\_\_
- b. Što se dogodilo s razinom vode u zdjeli? \_\_\_\_\_
- c. Objasni zašto se promijenila razina vode u zdjeli.

### 3. POKUS: Strujanje toplog i hladnog zraka

Istraživačko pitanje: Kako se giba zrak?

Materijal i pribor: dvije svijeće, upaljač

Što misliš da će se dogoditi? \_\_\_\_\_

Postupak: Zapali dvije svijeće, a zatim otvori prozor/vrata i jednu postavi na pod, a drugu drži pri otvorenom prozoru/vrhu vrata.

a. Što se zbiva s plamenom svijeće na podu, a što s plamenom svijeće pri otvorenom prozoru/vrhu vrata?

b. Što možeš zaključiti? Gdje putuje topli zrak, a gdje hladni u prostoru?

## PRILOZI

PowerPoint prezentacija

**Uvodni dio**

Zrak se sastoji od plinova, a najviše ima:

KISIKA	UGLIKOVOG DIOKSIDA	DUŠIKA
✦ ZA DISANJE ČOVIEKU I ŽIVOTINJAMA. ✦ POTREBAN ZA GORENJE	✦ DOSPIJEVA U ZRAK IZGARANJEM I DISANJEM ✦ BILJKE POMOĆU NJEGA STVARAJU KISIJK <b>ZATO TREBA BILJKE SADITI I ČUVATI</b>	✦ POTREBAN ZA IZGRADNJU TIJELA ✦ ŽIVOTINJE I LJUDI DOBIVAJU GA I OD NEKIH BILJAKA KOJE GA ISKORIŠTAVAJU IZ ZRAKA.

**Uvodni dio**

**Zrak se giba**

Sunce zagrijava tlo i tako se zagrijava zrak iznad njega. Topao zrak se diže u vis, a hladan pada na dno.

Topao zrak se diže      Hladni zrak se spušta

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Kako bi se učenike motiviralo, svakom učeniku može se podijeliti po jedan balon za napuhavanje, te ih zamoliti da svatko napuše svoj balon. Kad učenici napušu balon, pitanje: „Što se to nalazi unutar balona kada su baloni napuhani?“. Kad učenici zaključe da se u balonu nalazi zrak, najavljuje se da će zrak biti tema današnjeg sata. Nakon toga, učenicima se daje uputa da otpuste malo zraka iz napuhanog balona i pokušaju promatrati i promišljati o njegovim svojstvima, odnosno da razmišljaju o njegovoj boji, mirisu, okusu, kretanju, od čega se sastoji te zauzima li prostor. Nakon kratke rasprave s učenicima, najavljuje se glavni dio sata u kojem će se istražiti njihove pretpostavke odnosno jesu li točne ili pogrešne.

### Glavni dio

Na početku glavnog dijela sata najprije se potiče učenike na zaključivanje – objašnjavanje što je zapravo zrak, odnosno da je zrak bezbojna, prozirna i nevidljiva plinovita tvar koja nema određeni oblik, ali ima masu. Samostalno zaključuju o svojstvima zraka da je proziran, sam po sebi nema miris (ako se u zraku ne nalaze čestice koje imaju miris) i bez okusa je. Nakon toga, s učenicima se vodi razgovor i objašnjava kako je zrak smjesa raznih plinova te da se u najvećem dijelu sastoji od kisika, ugljikovog dioksida i dušika. Najvažniji plin koji se nalazi u sastavu zraka je kisik jer je potreban za disanje ljudima i životinjama. Isto tako, potreban je za gorenje, odnosno za paljenje vatre. Također, objašnjava se da ugljikov dioksid u zrak dospijeva izgaranjem i disanjem te da ga biljke potom uzimaju iz zraka i pomoću njega ponovno stvaraju kisik. Dušik je pak potreban za izgradnju tijela i životinje i ljudi ga dobivaju od nekih biljaka koje ga iskorištavaju iz zraka. Nakon toga, poticajnim pitanjima (Što je vjetar?, Koje vjetrove poznajete?, Kako pušu? i sl.), s učenicima se raspravlja i objašnjava o načinima kretanja zraka. Sunčeve zrake zagrijavaju Zemlju, a ona pak zagrijava zrak koji se zato uzdiže u visine (hladan zrak se spušta, a topao zrak se diže). Na njegovo mjesto dolazi hladan zrak. Zagrijavanje Zemlje nije posvuda jednako, pa se zrak neprestano premješta i struji s jednog mjesta na drugo. To strujanje zraka zove se vjetar. Zatim se učenicima najavljuju istraživački radovi odnosno istraživanja pokusima s kojima će spoznati još neka zanimljiva svojstva zraka. Prvo svojstvo koje će se spoznati putem pokusa je da zrak ima tlak.

Kao i nakon prvog pokusa, nakon drugog pokusa učenicima se dijeli radni listić koji se zajednički rješava. Nakon rješavanja radnog listića, slijedi razgovor o problemima onečišćenja zraka, kao velikom ekološkom problemu. Jedan od velikih problema je smog, odnosno smjesa magle i onečišćena zraka. Smog nastaje zbog toga što se razni prostori griju na ugljen, drva i loživo ulje te sagorijevanjem tih tvari stvaraju dim. Također, smog stvaraju i drugi veliki onečišćivači – dimnjaci tvornica te ispušni dimovi

automobila. Kako bi se smanjilo onečišćenje zraka, potrebno je na dimnjake tvornica i u ispušne sustave automobila ugrađivati filtere te koristiti se energijom dobivenom od sunca te vode i vjetra. Na kraju glavnog dijela sata slijedi ponavljanje novih spoznaja o zraku pomoću oluje ideja na temu upotrebe zraka u svakodnevnom životu, odnosno treba potaknuti učenike da se pokušaju dosjetiti za što nam sve zrak treba u svakodnevnom životu.

## Usustavljanje

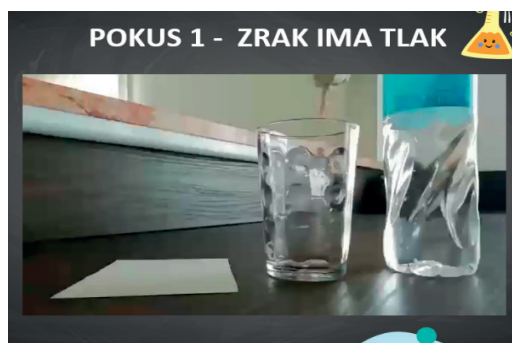
Slijedi usustavljanje putem kviza i/ili igara online. Nakon igre učenike se dijeli u tri skupine. Svaka skupina dobiva listić s različitim pojmovima koji su vezani za prethodno naučeno gradivo. Zadatak učenika je da od pojmova koje su dobili na papiru, zajednički, unutar skupine, izrade umnu mapu i prema želji ilustriraju. Prva skupina dobit će pojmove vezane za svojstva zraka, druga skupina pojmove vezane za sastav zraka, a treća za onečišćenje zraka. Kad svaka skupina završi svoj dio zadatka, svatko će predstaviti svoj rad. Nakon toga, radovi skupina spajaju se i lijepe na velikom plakatu pod naslovom „Zrak“. Istraživačke aktivnosti mogu se povezati i s drugim temama Uvjeta života u domeni A. i B. npr. voda.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

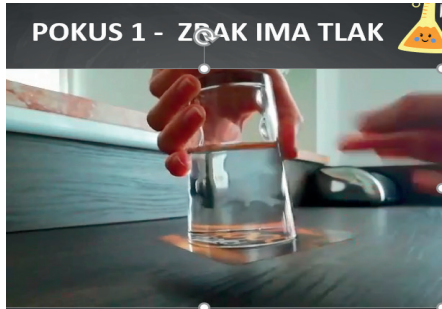
### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: ZRAK IMA TLAK

Potrebni pribor i materijali: čaša, voda i ravan komad kartona



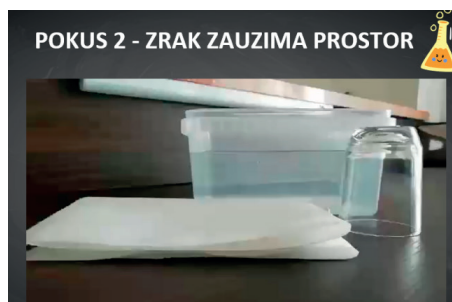
UPUTE: Čašu je potrebno napuniti vodom (više od pola) te na grlo čaše postaviti komad kartona. Zatim je potrebno čašu s vodom okrenuti naopako tako da je grlo čaše okrenuto prema podu pritom na njemu pridržavajući komad kartona rukom.



Nakon toga može se maknuti ruka s kojom se pridržavao karton i karton bi trebao ostati na mjestu, odnosno „zalijepljen“ za grlo čaše pritom pridržavajući vodu unutar čaše. Ovaj pokus dokazuje da je pritisak (tlak) zraka oko čaše toliko velik (veći od tlaka zraka u čaši koji pritišće karton iznutra) da svojim pritiskom uspijeva „prilijepiti“ karton za čašu i spriječiti vodu od izlivanja. Nakon izvođenja pokusa, učenicima se podijele radni listići vezani za pokus koji se zajednički rješavaju. Prelazi se na izvođenje drugog pokusa kojim se dokazuje svojstvo zraka da zauzima prostor.

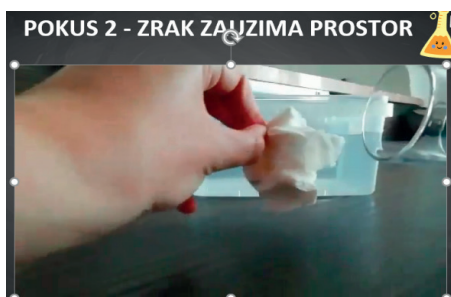
## 2. POKUS: ZRAK ZAUZIMA PROSTOR

Potrebni pribor i materijali: voda, čaša i papirnata maramica.



UPUTE: Pokus se izvodi tako da na dno čaše stavimo maramicu i okrenemo je tako da je grlo čaše okrenuto prema podu. Tako okrenutu čašu uranjamo u posudu s

vodom. Kada čašu izvadimo iz vode, možemo primijetiti da je maramica i dalje suha, bez obzira na to što smo čašu uronili u vodu do razine maramice.



U sljedećem pokušaju uranjanja čaše u vodu, malo ćemo nagnuti grlo čašu tako da mjehurići zraka iz nje izađu. Kad izvadimo čašu iz vode, možemo primijetiti da je maramica mokra, odnosno da je voda došla na mjesto gdje se je prije nalazio zrak i tako uspjela smočiti maramicu.

## PRILOZI

### Plan ploče

## Zrak (uvjet života)

Zrak je bezbojna, prozirna i nevidljiva plinovita tvar koja nema određeni oblik, ali ima masu.

Sastav - kisik - potreban za disanje i gorenje

- ugljikov dioksid

- dušik

Smog - smjesa magle i onečišćena zraka.

Svatko od nas treba pridonijeti smanjenu onečišćenja zraka!

### PowerPoint prezentacija

**UVODNI DIO**

MIRIS? BOJA? OD ČEGA SE SASTOJI?

ZRAK

ZAUZIMA LI PROSTOR? OKUS? KREĆE LI SE?

**GLAVNI DIO**

Svojstva i sastav zraka:

ZRAK - bezbojna, prozirna i nevidljiva plinovita tvar koja nema određeni oblik, ali ima masu.

**KISIK**

- ✓ Disanje
- ✓ Gorenje

**UGLJIKOV DIOKSID**

- ✓ Nastaje izgaranjem
- ✓ Biljke ga koriste za fotosintezu

**DUŠIK**

- ✓ Potreban za stvaranje bjelca
- ✓ Dobivamo ga iz nekih biljaka

**Kretanje zraka:**

- ✓ Zrak nikad ne miruje
- ✓ Hladan zrak se diže
- ✓ Topao zrak se spušta
- ✓ Strujanje zraka - vjetar

## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Radni listić (1. Pokus)



### POKUS 1

1. Nacrtaj tijek pokusa.

2. Što se dogodilo s kartonom nakon što smo okrenuli čašu?

\_\_\_\_\_.

3. Što iz toga možemo zaključiti?

\_\_\_\_\_.

Radni listić (2. Pokus )

### POKUS 2

1. Nacrtaj tijek pokusa.

2. Što se dogodilo s maramicom nakon što smo prvi put uronili čašu u vodu?

\_\_\_\_\_.

3. Što se dogodilo kada smo uronjenu čašu nagnuli u vodi? Što je izašlo iz čaše?

\_\_\_\_\_.

4. Što se nakon toga dogodilo s maramicom?

\_\_\_\_\_.

5. Što iz toga možemo zaključiti?

\_\_\_\_\_.

## 2.3. TLO - Svojstva tla

Tlo kao uvjet života javlja se u četvrtom razredu osnovne škole. Temi „Tlo – uvjet života“ često prethodi tema „Priroda“ gdje se kao ključni pojmovi objašnjavaju živa i neživa priroda i životni uvjeti. Skladno navedenom, s ovom temom često se povezuju i koreliraju teme „Sunce – uvjet života“, „Zrak – uvjet života“ kao i „Voda – uvjet života“ što je vrlo bitno za učenike kako bi prema metodi spoznavanja uočili uzročno-posljedične veze ishoda tih tema. Prilikom postizanja ishoda teme „Tlo – uvjet života“ spoznaju se svojstva tla kao i njegove vrste te određene osobitosti. Iako se tema tla izravno spoznaje tek u četvrtom razredu osnovne škole, možemo je povezati sa sadržajima različitih razreda. Tako se u prvom razredu osnovne škole kroz nastavne teme kao što su „Priroda se mijenja“ (jesenske promjene), „Zima“, „Priroda se budi“ (proljeće) te „Bliži se ljeto“ zasigurno može spomenuti tema tla zbog promjena u prirodi koja se događaju mijenjanjem godišnjih doba. U drugom razredu osnovne škole usvajaju se teme poput „Moj zavičaj“, kao i „Vode u zavičaju“, gdje tlo također ima važnu ulogu. Prilikom spoznavanja teme Izgled zavičaja u trećem razredu tlo je jedno od važnih karakteristika prema kojima možemo razlikovati zavičaje. U četvrtom razredu, dakako, korelira s temama ostalih uvjeta života, no veže se i na teme „Život biljke“, „Šuma“ i „Travnjak“. U ovom prijedlogu istraživačkih aktivnosti temu „Tlo“ temeljili smo na postizanju ishoda iz domene A, iako je moguće i izravno povezivanje s ishodima naznačenima u domeni B.

### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEMA:**

#### **TLO – UVJET ŽIVOTA**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- samostalno opisati svojstva te istražiti životne uvjete,
- istraživati tlo kao životni uvjet,
- izraditi pokus „Tekstura tla“,
- uz pomoć učitelja/roditelja izvesti pokus „Erozija tla pomoću vode“,
- rješavati zadatke radnih listića prilikom izvođenja navedenih pokusa,
- analizirati zaključke eksperimenta (pokusa) s ostalim učenicima.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati životne uvjete povezane s tlom,
- povezati životne uvjete s ciklusima u prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati i izraditi pokuse,
- zaključivati o životnim uvjetima,
- prikazati rezultate istraživanja.

**NASTAVNE METODE:** metoda praktičnih radova: eksperimentalna metoda, istraživačka metoda, nastavno istraživački pokus, metoda demonstracije,

metoda usmenog izlaganja, monološka metoda (izlaganje, opisivanje, obrazlaganje, objašnjavanje), metoda razgovora – dijaloška (diskusija, višestruka pitanja, učenikovo pitanje), metoda pisanja (samostalno pisanje).

**OBLICI RADA:** frontalni rad, rad u parovima, individualni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Oluja ideja, Rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** radni listići.

### **NASTAVNA POMAGALA:**

Pribor za pokus „Erozija tla pomoću vode“: tri plastične boce, voda, 1 kg zemlje, 1 kg šljunka, 1 kg pijeska, vaga, lijevak od 1,000 ml, tri čaše s mjericom.

Pribor za pokus „Tekstura tla“: šljunak, pijesak, zemlja, prozirna boca, lijevak, voda.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

### ***Međupredmetne:***

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

OŠ HJ A.4.4. Učenik piše tekstove prema jednostavnoj strukturi.

#### Matematika

OŠ MAT A.4.1. Služi se prirodnim brojevima do milijun.

OŠ MAT B.4.1. Određuje vrijednost nepoznate veličine u jednakostima ili nejednakostima.

OŠ MAT D.4.1. Procjenjuje i mjeri volumen tekućine

### ***Međupredmetne teme:***

#### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku A.2.4. Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

#### Održivi razvoj

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Na početku sata pozdrav učenicima i najava – motivacija: „Današnja nastava je posebna jer ćemo svi postati mali istraživači eksperimenta! Kako bismo bili odlični istraživači, moramo se dobro usredotočiti i pažljivo slušati sve upute. Želim s vama prvo ponoviti neke važne činjenice! Na prethodnim satima upoznali ste što je to priroda kao i kako možemo razlikovati živu od nežive prirode. Što je još jako bitno kako bi priroda mogla funkcionirati? O čemu to ovisi?“ Odgovori učenika. „Tako je, o životnim uvjetima! Tko može objasniti koji su to neophodni životni uvjeti? (očekuju se odgovori „Sunce, voda, zrak, tlo“). Na zadnjem satu upoznali smo tlo te svojstva tla pa možemo zajedno ponoviti.“ Nakon ponovljenih spoznaja iz teme „Tlo – uvjet života“ učenike se uvodi u ovu temu. „U trećem razredu naučili ste što je to pokus i kako se izvodi. Danas ćemo se prisjetiti toga te ćemo izvesti pokus koji se zove „Erozija tla pomoću vode“. Zna li netko što je to erozija tla? (očekuju se odgovori poput „pomicanje, odmicanje,

pomjeranje, kruženje...). Erozija je prirodni proces pomicanja krutih tvari poput tla ili kamena pod utjecajem vjetrova ili vode, ali i silom gravitacije! Za naš današnji pokus trebat će nam: tri plastične boce, voda, 1 kg zemlje, 1 kg šljunka, 1 kg pijeska, vaga, lijevak od 1,000 ml i tri čaše s mjericom. Pokus će se izvesti u tri skupine (OBLIK SURADNIČKOG UČENJA) tako da će svaka skupina imati isti zadatak, ali s različitim materijalima.“ Nakon početnih uputa, učenike se dijeli u tri skupine te se svakoj skupini daju potrebne materijale.

## Glavni dio

Nakon podjele učenika u odgovarajuće skupine i dodjele potrebnih materijala, učenicima se detaljno objašnjava izvođenje pokusa prema koracima (uz pomoć). „Podijeljeni ste u tri skupine: prva skupina radit će sa zemljom, druga skupina sa šljunkom te treća skupina s pijeskom. Radite svi isti zadatak! Morate biti pažljivi, a ja sam tu za svaku vrstu pomoći.“

## Usustavljanje

Nakon izvođenja pokusa i pospremanja pribora učenicima se dijeli radni listić (prilog 1) te objašnjava zadatak. „U radni listić zapisujete bilješke o izvršavanju pokusa. Za sve nedoumice i pitanja možete mi sve obratiti!“ Nakon što su učenici završili s radnim listićem, zajednički se provjerava. Za kraj sata slijedi (samo)evaluacija aktivnosti.

# UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

## ISTRAŽIVAČKI RAD

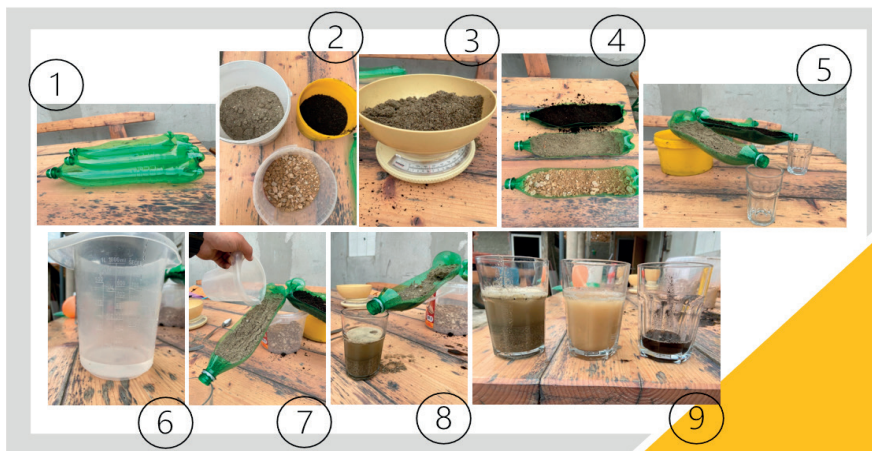
### 1. POKUS: EROZIJA TLA

Potreban pribor i materijali: tri plastične boce, voda, 1 kg zemlje, 1 kg šljunka, 1 kg pijeska, vaga, lijevak od 1,000 ml i tri čaše s mjericom.

UPUTE:

- 1) Prerezati boce horizontalno te koristiti dublji dio boce (učenicima će biti podijeljene već prerezane, odnosno pripremljene boce).
- 2) U jednu razrezanu bocu staviti 1 kg zemlje, u drugu 1 kg šljunka i u treću 1 kg pijeska (jedna skupina učenika stavlja zemlju, druga skupina šljunak i treća skupina pijesak).
- 3) Namjestiti boce tako da budu nagnute na stranu otvora za čep te ispod otvora namjestiti čašice s mjericom (pomaže se učenicima smjestiti boce s nagibom pomoću materijala iz razreda).
- 4) Nasuti 100 ml vode polako u svaku bocu (boce su i dalje u nagnutom položaju). Ponoviti deset puta uzastopno (skupine izvode pokus jedna po jedna).
- 5) Usporediti čistoću i volumen vode i raspraviti koje tlo je više, a koje manje otporno na eroziju vodom (učenici prirodoslovnim metodom spoznavanja dolaze do spoznaja

i zaključaka te shvaćaju povezanost uvjeta života, u ovom slučaju vode i tla prilikom erozije).



„Bili ste odlični! Sad vas molim da dobro promotrite posudice s mjericom i vidite koja količina vode je iscurila! Koja je boja vode? Postoje li razlike u posudicama? Usporedite čistoću i volumen vode s obzirom na razliku u vrstama tla! Što primjećujete? (očekuju se odgovori poput „ovdje ima više vode, u ovoj čašici je sve prljavo...“). Bravo, vrijedni istraživači! S obzirom na razlike u posudicama možemo zaključiti da su neka tla više, a neka manje otporna na eroziju, to jest koliko jaka erozija tla može biti u odnosu na vrstu tla odnosno teksturu tla – postoje tla različite teksture! Što je tekstura tla? Kakva je tekstura ovih tala? Koje je gušće, a koje rjeđe?“. Definiranje pojma tekstura tla. Na mom radnom stolu stajat će svi materijali kao i završne posudice s mjericom kako biste mogli zapisati bilješke našeg pokusa.“

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Ponavljanje spoznaja s prošlog nastavnog sata gdje se izvodio pokus „Erozija tla pomoću vode“. Učenicima se najavljuje istraživačka aktivnost, odnosno da će se u nastavku (danas) izvesti još jedan pokus koji je vezan za teksturu tla. „Opet ćemo biti mali istraživači! Danas, također, morate biti vrlo pažljivi i dobro slušati upute. Dakle, današnji pokus zove se „Tekstura tla“. Tko se sjeća, što ste naučili o teksturi tla? Kakva može biti? Jesu li teksture svih tala jednake ili se neke razlikuju od drugih? Kako to znamo? (očekuje se odgovori poput „tekstura tla je svojstvo, najvažnija osobnost tla, različita je, tlo se sastoji od čestica, čestice nisu jednakih veličina...“). Tako je! Tekstura tla je njegovo najvažnije fizičko svojstvo te kao takvo definira njegove najvažnije

funkcije. Tlo se sastoji od čestica različitih veličina. Danas ćemo istražiti to svojstvo i vidjeti je li to stvarno tako kako piše u našim udžbenicima. Današnji pokus izvodite u parovima prema podjeli u klupama.

## Glavni dio

Materijali koji su nam potrebni za izvođenje današnjeg pokusa su: šljunak, pijesak, zemlja, prozirne boce, lijevak i voda. Svaki par će dobiti svoju bocu i ostale materijale. Svi radite iste zadatke. Molim vas da poštujete prava svog para te da se za sve zadatke zajednički dogovarate!" Učenici se međusobno dogovaraju u parovima prilikom odrađivanja koraka pokusa. Detaljno im se objašnjava korak po korak te učitelj/ica sam/a demonstrira pokus na svima vidljivom, povišenom mjestu. Slijedi izvođenje pokusa. „Što možete primijetiti odmah pri spuštanju boce na stol? Što se događa? Stoje li svi sastojci na jednom mjestu, vrte li se? Je li voda ostala u potpunosti čista? (očekuju se odgovori poput „voda je prljava, kamenčići su na dnu boce, mrvice plivaju na površini vode...“). Može se primijetiti kako se teži komadi, odnosno veće čestice tla spuštaju na dno boce, dok lakši komadići – mrvice, odnosno manje čestice tla – plutaju po površini vode. Samim time može se zaključiti da se tekstura tla stvarno sastoji od čestica različitih veličina!“ Nakon izvedenog zaključka, učenicima se dijeli radni listić.

## Usustavljanje

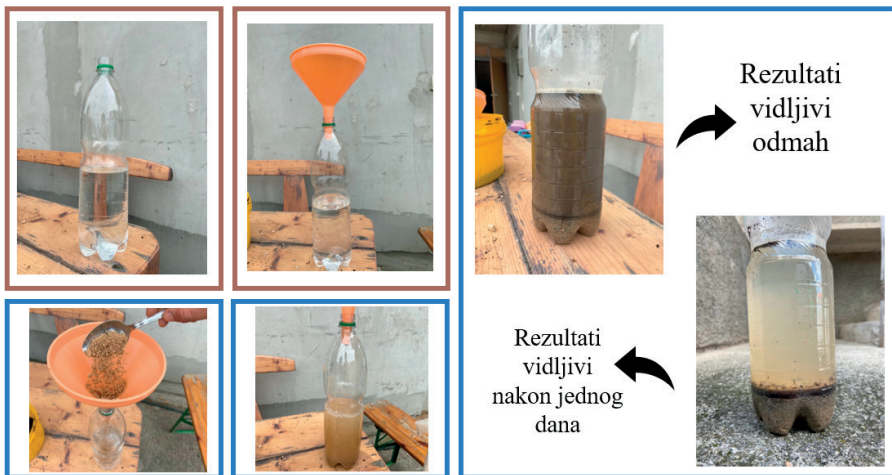
Učenici rješavaju radni listić (prilog 2.) u dva dijela – na satu će se opisati izvedba pokusa i rezultati koji su odmah vidljivi, a za domaću zadaću učenici će boce ponijeti svojoj kući te sutradan dovršiti radni listić. „Rješavanjem radnih listića opisujete današnje korake te morate nacrtati rezultate koji su bili odmah vidljivi. Za kraj ovog pokusa imam za vas jako važan istraživački rad –zadatak! Odmah smo vidjeli rezultate pokusa, no hoće li ti rezultati biti još bolji nakon nekog vremena? Što mislite, ako ostavimo sastojke u vodi da se do kraja slegnu? Vaš istraživački rad za domaću zadaću je ponijeti začepljenu bocu sa sobom kući te je staviti na neko mirno mjesto. Nakon što prenoći, morate nacrtati kako boca izgleda. To je drugi dio vašeg listića koji ne rješavamo danas, nego na idućem satu nastave Prirode i društva, nakon što izvršite vaše istraživačke radove“. S učenicima se rješava prvi dio radnog listića te nakon toga slijedi samoevaluacija/ evaluacija aktivnosti. Na idućem satu prirode i društva zajednički se analizira pokus, rezultati istraživačkog rada i raspravlja s učenicima, te učenici međusobno o rezultatima provedenih pokusa. Slijedi izrada umne mape i/ili sličan način usustavljanja spoznaja.

## 2. POKUS: TEKSTURA TLA

Potreban pribor i materijali: šljunak, pijesak, zemlja, prozirne boce, lijevak i voda.

#### UPUTE:

- 1) Napuniti pola boce vodom (učenicima će biti podijeljene boce koje su već napunjene vodom do pola).
- 2) Pomoću lijevka u bocu usuti različite vrste tla.
- 3) Zatvoriti bocu i protresti je. Veće, odnosno teže čestice spuštaju se na dno boce što je vidljivo odmah.
- 4) Usporediti rezultate nakon jednog dana.



### RADNI LISTIĆ I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Radni listić 1.

Što istražuješ?

Potreban materijal:

Opiši postupak:

Što je erozija tla?

Kako nastaje?

Zaključci pokusa:

Nacrtaj ili fotografiraj pokus!

Radni listić 2.

Što istražuješ?

Potreban materijal:

Opiši postupak:

Što je vidljivo nakon izvođenja pokusa?

Što moraš učiniti za domaći rad?

Što je vidljivo nakon jednog dana?



Opiši što se dogodilo?


Zaključci pokusa:

Nacrtaj ili fotografiraj pokus nakon jednog dana!

### Upute učenicima za istraživački rad (1)

## Koraci


- 1. korak**
  - Prerezati boce horizontalno te koristiti dublji dio boce. (učenicima će biti podijeljene već prerezane, odnosno pripremljene boce)
- 2. korak**
  - U jednu razrezanu bocu staviti 1 kg zemlje, u drugu 1 kg šljunka i u treću 1 kg pijeska. (jedna grupa učenika stavlja zemlju, druga grupa šljunak i treća grupa pijesak)
- 3. korak**
  - Namjestiti boce tako da budu nagnute na stranu otvora za čep te ispod otvora namjestiti čašice s mjericom. (pomažem učenicima smjestiti boce s nagibom pomoću materijala iz razreda)
- 4. korak**
  - Nasuti 100 mL vode polako u svaku bocu (boce su i dalje u nagnutom položaju). Ponoviti deset puta uzastopno. (skupine izvode jedna po jedna kako bih mogla svakome pružiti pomoć ako je potrebna)
- 5. korak**
  - Usporediti čistoću i volumen vode i tako način raspraviti koje tlo je više, a koje manje otporno na eroziju pomoću vode. (učenici prirodoslovnom metodom spoznavanja dolaze do spoznaja i zaključaka te shvaćaju povezanost uvjeta života, u ovom slučaju vode i tla prilikom erozije)



### Upute učenicima za istraživački rad (2)

## Koraci

- 1. korak**
  - Napuniti pola boce vodom. (učenicima će biti podijeljene boce koje su već napunjene vodom do pola)
- 2. korak**
  - Pomoću lijevka u bocu usuti različite vrste tla.
- 3. korak**
  - Zatvoriti bocu i protresti ju. Veće, odnosno teže čestice spuštaju se na dno boce što je vidljivo odmah.
- 4. korak**
  - Domaća zadaća (rezultati nakon jednog dana)



# MIJEŠANI POKUSI

## DODATNI POKUSI ZA TEME VODA I TLO KOJI SE MOGU OSTVARIVATI ISHODIMA DOMENE A., ALI I KOMBINIRATI S ISHODIMA DOMENE B.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: ODREĐIVANJE TLA VAGANJEM

Potreban pribor i materijali: žlica, vrećica, kuhinjska vaga

UPUTE: cilj je istraživanja utvrđivanje udjela vode u ukopnom uzorku tla.

1. Ako od ukupne mase svježeg uzorka tla oduzmemo masu suhog tla, razlika nam daje masu vode koja je bila u tom uzorku prije sušenja.
2. Bitno je mjesto uzimanja uzorka tla, najbolje bi bilo uzeti vlažan pijesak ili tlo.
3. Uzorke spremite (najbolje u plastične) vrećice te ih odnijeti kući.
4. Kod kuće izvagati uzorak s vrećicom i zapisati koliko teži – to je ukupna masa tla i vode koju vrećica sadrži.
5. Sušenje se odvija na radijatoru ili peći koja je obasjana suncem.
6. Uzorak se važe svaki dan sve dok masa vrećice ne bude dva dana zaredom iste težine.



Pitanja za učenike:

1. Zašto je važno opisati gdje ste uzeli uzorak zemlje?,
2. Zašto uzorak tla mora biti zatvoren sve dok ga ne izvažete?,
3. Zašto se vaganje prekida ako je sljedećeg dana masa uzorka jednaka kao i prethodnog?.

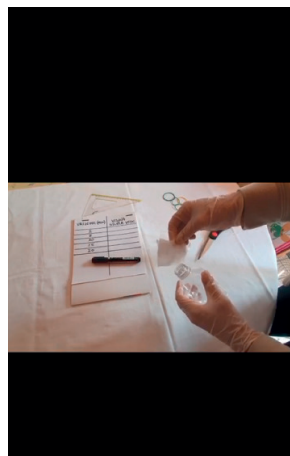
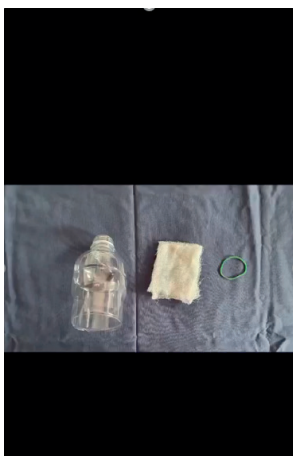
## 2. POKUS: ISPITIVANJE PROPUSNOSTI TLA

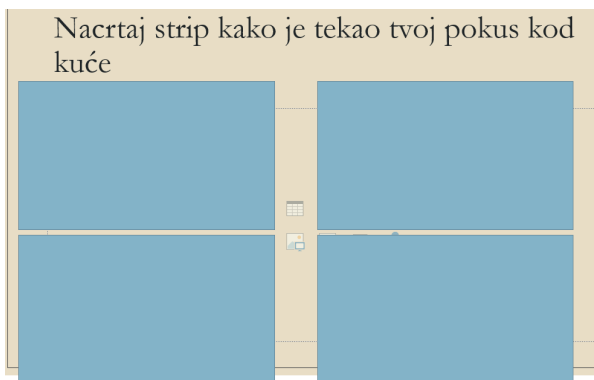
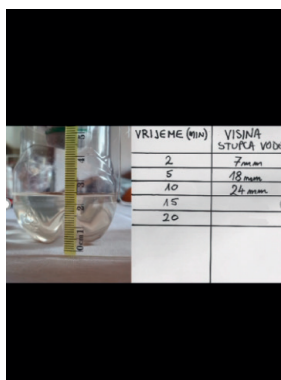
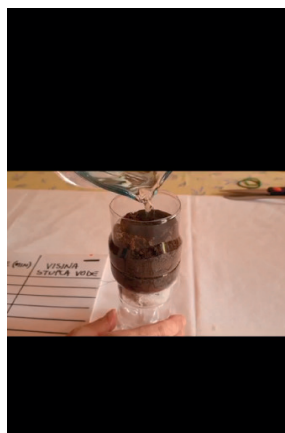
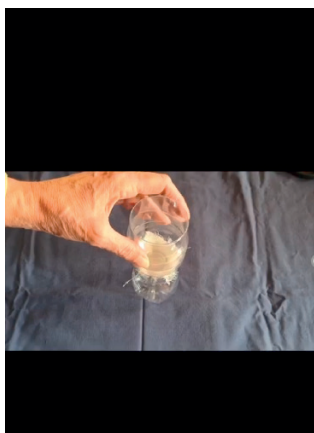
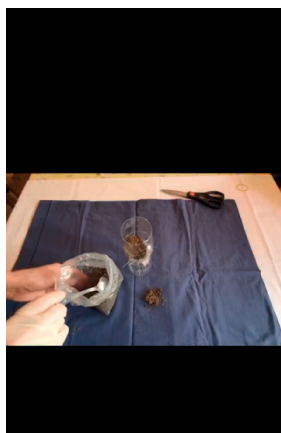
Potrebni pribor i materijali: plastična boca ( 0,5 l ili 1l) prerezana na pola, gaza ili filter, papir i gumice, mjerna posuda, vodootporni marker, štoperica ili sat.

UPUTE:

1. Bocu prerežemo na pola i maknemo čep.
2. Dio boce na kojem je bio čep omotamo gazom i gazu osiguramo gumicom.
3. Drugi dio boce postavimo kao postolje, a dio boce koji smo omotali gazom postavimo u postolje.
4. Dio boce s gazom napunimo najprije zemljom i dodamo vode do vrha razrezanog djela boce.
5. Na papir zapišemo minutažu (2 min, 5 min, 10 min, 15 min i 20 min) i milimetre.
6. Strpljivo čekamo i štopamo vrijeme, nakon svakog gore zapisanog vremenskog raspona zapišemo koliko je mm vode iscurilo iz zemlje.

*NAPOMENA: Za bolje razumijevanje pokusa, pogledati video na linku: [bit.ly/propustnostfilm](http://bit.ly/propustnostfilm)*





## 2.4. Život biljke

Ishodi vezani za temu biljaka u nastavnom kurikulumu predmeta Prirode i društva pojavljuju se od prvog razreda osnovne škole. Prema ishodima prvoga razreda, učenici uspoređuju organiziranost u prirodi promatranjem neposrednog okoliša, te uočavaju, uspoređuju i opisuju rezultate promatranja prirodi, uključujući i biljke. U drugom razredu učenici promatranjem okoliša zaključuju o živim bićima koje se nalaze u njemu te ih kategoriziraju prema zadanim uvjetima. Na temelju svojih promatranja uočavaju uzročno-posljedične veze i donose zaključke istraživačkim pristupom. Ishodi učenja vezani uz treći razred osnovne škole nastavljaju se na one drugoga razreda. Tako u trećem razredu učenici razvrstavaju biljke iz zavičaja prema određenom kriteriju. Treći razred namijenjen je spoznavanju uloge učenika u brizi za okoliš i svih bića koja se u njemu nalaze. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi, prepoznaje utjecaj biljaka i životinja s gospodarstvom zavičaja. Četvrti razred obilježava daljnje osvješćivanje učenikove uloge u brizi za okoliš u kojem se nalazi, promatranjem okoliša učenik donosi zaključke o životnim uvjetima, različitim

staništima i prirodnim ciklusima uključujući i životni ciklus biljke. Odabrane primjere istraživačkih aktivnosti povezane s temom biljaka prikazujemo u nastavku.

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

### **ŽIVOT BILJKE - KAKO ŽIVE BILJKE?**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.3.1. Učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- nabrojati glavne dijelove biljke,
- opisati kako žive biljke – funkciju dijelova biljke,
- uočiti važnost i ulogu biljaka za život,
- istraživati uvjete života kroz domaću zadaću,
- izraditi pokus „Kako iz biljke nastaje klica“,
- zaključiti da su uvjeti života neophodni za razvoj biljke.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- imenovati biljke cvjetnjače u svakodnevnom životu,
- opisati značaj biljaka za život.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1 Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- opisati istraživačke aktivnosti koje se izvode,
- istraživati kako žive biljke,

- izvesti pokus s biljkama,
- zaključivati o rezultatima istraživanja biljaka.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u paru.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** nastavni listići.

**NASTAVNA POMAGALA:** voda, grah, zemlja, vaza, plastične ili staklene čaše, prehrambene boje i tratinčice ili neka druga biljka.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ A.3.2. Učenik prikazuje vremenski slijed događaja i procjenjuje njihovu važnost.

PID OŠ B.3.1. Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

OŠ HJ A.3.4. Učenik piše vođenim pisanjem jednostavne tekstove u skladu s temom.

##### Matematika

OŠ MAT E.3.1. Služi se različitim prikazima podataka.

##### Likovna kultura

OŠ LK C.3.1. Učenik objašnjava i u likovnom i vizualnom radu interpretira kako je oblikovanje vizualne okoline povezano s aktivnostima i namjenama koje se u njoj odvijaju.

#### ***Međupredmetne teme:***

##### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

### Održivi razvoj

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

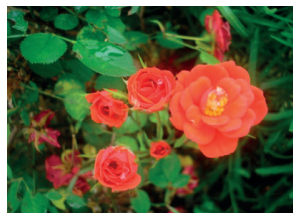
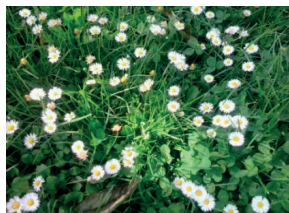
## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Ponavljanje prethodne teme pomoću aplikacije Wordwall. Razgovor s učenicima o biljkama koje se nalaze oko škole i oko njihovog doma. „Probajte se sjetiti ima li oko škole biljaka?, Ima li oko vaših kuća?, Znate li njihov naziv?, Jesu li one jestive?, Jesu li nam bitne u životu?, Jeste li danas pojeli neku biljku?“ Zadatak: promatrajte krošnju drвета izvan učionice „Kakva je ljeti, a kakva je zimi?“.

### Glavni dio

Razgovor s učenicima. Glavni dio sata određen je za spoznavanje pojmova teme „Kako žive biljke?“. Razgovor o biljkama, biljke kao živa bića: kao i sva ostala živa bića rađaju (niču) se, rastu, razmnožavaju, hrane, dišu, stare te umiru, odnosno venu. Slijedi upoznavanje s pojmom biljka CVJETNJAČA.



*Sve biljke koje rastu nazivamo biljke cvjetnjače. One su najrasprostranjenije biljke te rastu diljem naše države, ali i cijelog svijeta. Pokazivanje fotografija/slika i primjere takvih biljaka koje su rasprostranjene kod nas. Pojašnjenje kako nastaje biljka cvjetnjača, odnosno kako se razvija. Slijedi pokus kojim će učenici promatrati način na koji nastaje biljka graha. Pomoću fotografija učenici upoznaju životni put sjemenke, koja se kasnije razvije u klicu, zatim iz klice korijen, a prema gore se razvija stabljika s listovima. Stabljika uz sebe ima listove, cvjetove i plodove. Bitne su uloge koje ti dijelovi biljke sa sobom nose, na ploču se dodaju oblačići/natpisi kraj svakog djela biljke te se upisuje naziv djela biljke i njegova uloga.*

### Usustavljanje

U završnom djelu radni listovi za samostalan rad i za rad u skupinama (OBLIK SURADNIČKOG UČENJA).

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVANJE

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: KAKO BILJKE PIJU VODU?

Potrebni pribor i materijali: 4 prehrambene boje, 4 tratinčice ili više po želji, voda i čaša.

UPUTE: Pokus se izvodi s prehrambenim bojama kako bi učenici shvatili kako biljke piju vodu.



Najprije se odrežu stabljike cvijeta tako da odgovaraju čašama, zatim u svaku čašu dodaje voda. U vodu se stavlja oko par kapi boje za hranu i malo promiješa. U svaku čašu vode s bojom stavljamo jedan ili više cvjetova. Pitanje za učenike: „Što mislite preko kojeg dijela biljke voda dolazi do latica tratinčice?“. Učenici dolaze do zaključka da biljke piju vodu iz zemlje kroz svoje korijenje. Voda putuje uz stabljiku i u latice cvijeta te je zbog toga biljka promijenila boju.





## 2. POKUS: UVJET ŽIVOTA

Potrebni pribor i materijali: vaza, zemlja, sjemenke graha i voda.

UPUTE: U vazuu se stavlja zemlja te 2 sjemenke utisnu u zemlju, nakon toga potrebno ih je posipati zemljom u tankom sloju (najviše 1 cm).

Zalijeva se s malom količinom vode.

Pitanja za učenike: „Kakva treba biti sjemenka da bi klijanje uspjelo?“, „Na kakvom mjestu treba biti?“. Učenici dolaze do zaključka da ako je sjemenka zdrava, na dovoljno vlažnom i toplom mjestu, u nekoliko dana će proklijati te da se iz klice razvija biljka.





### Istraživački zadatak za učenike:

Učenici se dijele u 4 skupine: 1. skupina – voda, 2. skupina – tlo, 3. skupina – svjetlost, 4. skupina – toplina. „Svaka skupina ima zadatak, posaditi grah, a zatim, kada grah izraste dovoljno pratiti i bilježiti promjene 7 dana.“ Kad biljke izrastu, učenici trebaju svakoj oduzeti jedan uvjet života, ovisno kojoj skupini učenici pripadaju. Zadatak je uočavati promjene, bilježiti zapažanja, fotografirati biljku te izvesti zaključke.

## MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD I RADNI LISTIĆI ZA UČENIKE

Nastavni listići za rješavanje tijekom pokusa

POKUS \_\_\_\_\_

Materijali potrebni za izradu pokusa:

Postupak:

Zaključak:

Pokus mi je bio jasno predložen, zanimljiv i koristan



## Nastavni listić za samostalan istraživački zadatak kod kuće

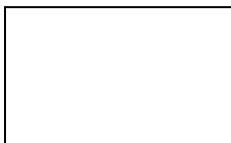
Skupina:

Naziv biljke koju smo posadili:

Ovako je biljka izgledala nakon sadnje (nacrtaj ili zalijepi sliku):

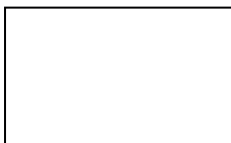


Ovako naša biljka izgleda nakon 7 dana (nacrtaj ili zalijepi sliku):



Nakon što je biljka dovoljno izrasla, oduzeli ste joj uvjet: \_\_\_\_\_

Ovako moja biljka izgleda nakon 7 dana od kad smo joj oduzeli uvjet \_\_\_\_\_ te ima \_\_\_\_\_ cm:



Što se promijenilo na biljci:

Zaključak:

## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### TEME:

### RAST BILJKE, IZRADA HERBARIJA

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica (Istražuje organiziranost biljaka i životinja na primjeru životne zajednice).

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- nabrojati glavne dijelove biljke,
- objasniti ulogu pojedinih dijelova biljke,
- uočiti važnost pravilne brige o biljkama,
- uočiti razliku u rastu biljka zalijevanih s različitim tekućinama,
- usmeno objasniti pojam herbarij,
- opisati postupak izrade herbarija,
- izraditi osobnu iskaznicu biljke pomoću obrasca,
- izraditi herbarij.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti životne uvjete potrebne za rast biljke,
- opisati životni ciklus biljke,
- opisati proces disanja biljke,
- opisati utjecaj različitih životnih uvjeta na rast biljke.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- izvesti pokus, samostalno i/ili uz pomoć,
- istraživati uvjete života, rast i razvoj biljke,
- analizirati i uspoređivati te zaključivati o procesima.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda praktičnog rada, metoda razgovora.

**OBLICI RADA:** individualni rad, frontalni rad, rad u skupini.

**NASTAVNA SREDSTVA:** PowerPoint prezentacija, udžbenik, radni listić, kviz, ploča, fotografije, herbarij.

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, sjemenke ječma, zemlja, plastične čaše, šećer, sol, lišće, staklena posuda, voda, žličice.

## **KORELACIJE:**

### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

PID OŠ D.4.1. Učenik opisuje prijenos, pretvorbu i povezanost energije u životnim ciklusima i ciklusima tvari u prirodi.

### ***Međupredmetne:***

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.5. Učenik oblikuje tekst primjenjujući znanja o imenicama, glagolima i pridjevima uvažavajući gramatička i pravopisna pravila.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.4.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

#### Matematika

OŠ MAT E.4.1. Provodi jednostavna istraživanja i analizira dobivene podatke.

Međupredmetne teme:

#### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.

#### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

#### Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

U motivacijskom dijelu sata realizira se ponavljanje spoznaja o biljkama putem kviza (ili drugog IKT alata): biljke su dio žive prirode, dijelovi biljke, ciklus rasta biljke, vrste biljaka, industrijske biljke, povezanost biljaka i životinja.

### Glavni dio

Nakon ponavljanja poznatih spoznaja, učenike se poziva da stanu u krug oko dobro osvijetljenog stola na čiju sredinu se stavlja posudu s listom, koji smo potopili u vodi na početku radnog dana. Učenicima se postavljaju pitanja: što vide u vodi, što misle što se nalazi u mjehurićima koji izlaze iz lista, tko je sve ronio i jesu li ikada radili mjehuriće dok su ronili, što su tada ispuštali iz svojih pluća, podsjeća ih se na kviz s početka sata i činjenice da su biljke dio žive prirode te vrše proces disanja. Iako je list potopljen i dalje koristi sunčevu energiju i ugljični dioksid koji su mu potrebni da stvori energiju. Pri procesu stvaranja energije list ispušta kisik, koji mi vidimo u mjehurićima koji nastaju u vodi. Biljke tako nemaju oblikovani dišni sustav kao i mi, ali im je potreban proces disanja kako bi preživjele i proizvele energiju. Učenicima se objašnjava da biljke dišu i zašto je važno da čuvamo biljke kao proizvođače kisika koji je potreban živim bićima da bi preživjela. Pokazuju im se fotografije ili video isjecci „šuma kao pluća svijeta“, a koje je važno očuvati. Zašto? Pojašnjenja učenika, zaključivanje. I kako? Čuvati šume možemo sadnjom mladica, smanjenom količinom uporabe papira i njegovim recikliranjem. Izvedba pokusa. 1. Učenici zatim ispunjavaju radni listić vezan za pokus 1. Nakon ispunjavanja listića zajednički se provjeravaju rješenja. Pažnju učenika se usmjerava na promatranje biljke/biljaka koja/e raste/u u razredu. Na tom primjeru/ima razmotrili bi sve uvjete života koji su joj potrebni: svjetlost, zrak, toplina, voda i hranjive tvari. Pitanja za učenike: „Imate li i vi u svom domu biljke o kojima se brinete i čime ih zalijevate?“. Učenicima bi se tada objasnilo da će se izvesti pokus kojim će se pratiti kako promjena jednog životnog uvjeta utječe na rast biljke ječma, odnosno kako zalijevanje različitim tekućinama: vodom iz slavine, izvorskom vodom, otopinom šećera i soli utječe na klijanje biljke ječma? Učenici se tada dijele u skupine (u kojima nakon demonstracije), uzimaju četiri čašice u koje sade sjemenke ječma o kojima će se brinuti sljedeća dva tjedna. Učenici dobivaju (samostalni) istraživački rad s uputama. Sve čašice u kojima je posijano sjemenje ječma u zemlji bogatoj hranjivim tvarima, stavlja se na dobro osvijetljeno mjesto. Svaki učenik unutar skupine dobiva zadatak brinuti se za jednu od četiriju čašica. Učenici će voditi i dnevnik pokusa u kojima će voditi bilješke o pokusu koji izvodi cijela skupina. Učenicima se pokazuje kako izgleda njihov dnevnik praćenja pokusa i kako će se njime koristiti. S učenicima se razgovara o tome što misle što će se dogoditi sa sjemenkama koje su zalijevane različitim tekućinama, koja će najbolje ili najslabije rasti. Zatim učenici ispunjavaju

radni listić vezan za pokus 2. (nakon što bi sjeme biljaka prokljalo na idućem satu, učenici bi ostatku razreda iznijeli svoja zapažanja, te bi uslijedio sat ponavljanja novih spoznaja).

## Usustavljanje

Na ploču se ispisuje pojam „biljke“ u oblačiću, učenici u svojim bilježnicama izrađuju umnu mapu u kojoj je središnji pojam biljke. Zatim zajednički dopunjavaju umnu mapu koja se nalazi na ploči i objašnjavaju pojmove koje dopisuju.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVANJE

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: KAKO BILJKE DIŠU?

Potreban pribor i materijali: list, voda, staklena posuda, kamen/čić.

UPUTE: U posudu mlake vode potopi se svježe ubrani list te se stavi na dobro osvijetljeno mjesto. Nakon nekoliko sati uočavaju se mjehurići kisika koji nastaju u vodi.



#### 2. POKUS: RAST BILJKE JEČMA ZALIJEVANIH RAZLIČITIM TEKUĆINAMA

Potreban pribor i materijali: posude sa zemljom (4), ječam (sjemenke), sol, šećer, izvorska voda, slana voda.

UPUTE: U četiri posude staviti zemlju i u svaku od njih utisnuti sjemenke ječma. Napisati na naljepnice/papiriće koja će se posuda zalijevati s kojom tekućinom.

Tijekom iduća dva tjedna zalijevati svaku



posudu s posađenim ječmom, različitim tekućinama – otopinom soli, šećera, slanom i izvorskom vodom.



Biljke nakon klijanja i zalijevanja tekućinama.

## MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD I RADNI LISTIĆI ZA UČENIKE

Radni listić 1.

Opiši pokus.

Što si istraživao i zašto?

Zaključak pokusa je: \_\_\_\_\_

Istraživački rad

Sve čašice u kojima je posijano sjemenje ječma u zemlji bogatoj hranjivim tvarima, stavljamo na dobro osvijetljeno mjesto. Svaki učenik unutar grupe dobiva zadatak brinuti se za jednu od četiri čašice. Učenici vode i dnevnik pokusa - upisuju bilješke o pokusu koji izvodi cijela skupina. Učenicima se pokazuje kako izgleda njihov dnevnik praćenja pokusa i kako će se njime koristiti.

Radni listić. Dnevnik pokusa

Datum	
Broj dana od sadnje sjemenske ječma	
Danas sam zalio posude u kojima raste ječam: Navedi koje posude si zalijevao, i nacrtaj ih ili fotografiraj pa zalijepi fotografiju.	
Koje promjene si danas uočio? U kojoj čašici najbolje biljka raste ili biljke rastu? U kojoj najslabije? Nacrtaj ili fotografiraj pa zalijepi fotografiju.	
Što misliš koje će se promijene sutra dogoditi? U kojoj biljci i zašto?	



Nacrtaj ili fotografiraj (pa zalijepi fotografije) posude ječma nakon završetka pokusa.

Koji je tvoj zaključak?

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Na početku sata ponavljaju se spoznaje teme „Život biljke“. Koristeći se projektorom, učenicima se prikazuje fotografiju biljke pomoću koje usmeno imenuju glavne dijelove biljke. Slijedi kviz – povezivanje

naziva jednog dijela biljke s njegovom funkcijom. Nakon kratkog ponavljanja, učenicima se dijele nastavni listići s križaljkom. Slijedi razgovor o konačnom rješenju križaljke: „Što je herbarij?“, „Kako on izgleda?“, „Od čega se sastoji?“, „Je li netko nekada izrađivao herbarij?“, „Kako se on izrađuje?“, „Što nam je potrebno za njegovu izradu?“.



### Glavni dio

Nakon motivacije i uvodnog razgovora, učenicima se prikazuje PowerPoint prezentacija o herbariju. Razgovara se o tome što je herbarij, kako se izrađuje, što je sve potrebno za njegovu izradu, na što je važno obratiti pažnju prilikom njegove izrade, koje podatke treba prikupiti prilikom sakupljanja biljaka, gdje se oni zapisuju te koja je njihova važnost. Nakon prikazivanja prezentacije i razgovora, učenicima se pokazuje primjerak herbarija te se najavljuje zajednička izrada razrednog herbarija. S učenicima se odlazi u školsko dvorište i bližu okolicu škole gdje će se prikupljati biljke s napomenom da pripaze na biljke koje su zaštićene i ne smiju se brati. „Što su zaštićene biljke, i koje su?“ „Zašto se ne smiju brati?“ Svaki učenik prikupit će jednu biljku, odnosno primjerak jedne biljne vrste, i zapisati njezin naziv. U slučajevima kad nisu u potpunosti sigurni o kojoj je biljnoj vrsti riječ, koristit će se mobilna aplikacija PlantNet Plant Identification na učiteljičinom telefonu. Tijekom prikupljanja biljaka, razgovara se o raznolikosti biljnih vrsta koje nas okružuju te raznolikosti biljnog svijeta na Zemlji, povezanosti i utjecaju čovjeka na biljni svijet. Po povratku u učionicu, razgovara se o onome što se vidjelo i biljkama koje su prikupljene. Nakon razgovora, razvrstavaju se biljke, pripremaju se materijali potrebni za prešanje biljaka, a potom

se prešaju biljke koje su prikupili. Svaki učenik prešat će biljku koju je prikupio. Nakon što su biljke stavili u novine, na novine se stavljaju knjige (težak predmet) koje će pritisnuti i učvrstiti biljke u novinama. Tijekom sljedeća tri tjedna, svaki učenik brinut će se za biljku koju je prikupio što znači da će svakoga dana mijenjati novine u kojima se preša njegova biljka.

## Usustavljanje

Usustavljanje sata odvija se nakon tri tjedna. Nakon što su se biljke u potpunosti osušile, svaki učenik izradit će osobnu iskaznicu biljke koju je prikupio i isprešao. Učenicima se dijeli obrazac za osobne iskaznice biljke. Svaki učenik popunjava svoj obrazac. Nakon što ispune obrasce, učenici selotejpom lijepe svoju biljku na sredinu bijelog papira formata A4, a u donji desni ugao lijepe ispunjeni obrazac osobne iskaznice biljke. Kad završe sa zadatkom, svaki učenik uzima jednu zaštitnu foliju za papir (košuljicu) i u nju stavlja papir s nalijepljenom biljkom i njezinom osobnom iskaznicom. Sve zaštitne folije (košuljice) stavljaju se u jedan razredni registrator, a potom razredni herbarij postavlja na vidljivo mjesto u učionici. Po završetku izrade, ponavlja se o rastu biljke, dijelovima i funkcijama te čitav proces izrade herbarija tako da jedan učenik kaže jednu rečenicu o procesu izrade, a sljedeći učenik nastavlja opisivanje drugom rečenicom i tako redom. (Npr. prvi učenik: „Prije odlaska u prirodu, pripremimo novine ili vrećicu u koju ćemo staviti biljke kad ih uberemo.“, drugi učenik: „Odlazimo u prirodu i promatramo biljke koje možemo ubrati.“, treći učenik: „Uberemo biljku i stavljamo je u novine ili vrećicu koju smo ponijeli sa sobom.“ itd.). Učenici iskazuju svoje dojmove ostvarivanjem ovog istraživačkog zadatka, slijedi (samo) evaluacija. Učenici iznose primjedbe te prijedloge kako bi unaprijedili cjelokupan proces ovog ili sličnih istraživačkih zadataka.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

Potreban pribor i materijali: biljke, novine, registra, uteg/knjige, olovka, obrazac, plastične košuljice.



UPUTE: PowerPoint prezentacija o herbariju.

## KAKO SE IZRAĐUJE HERBARIJ?



### 1. Sakupljanje biljaka i bilježenje podataka



## KAKO SE IZRAĐUJE HERBARIJ?



### 2. Prešanje biljaka

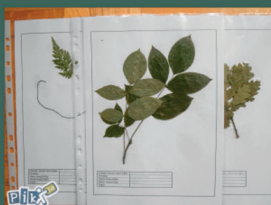
- Važno je da se biljke u potpunosti osuše!



## KAKO SE IZRAĐUJE HERBARIJ?



### 4. Postavljanje biljaka u herbarij



## KAKO SE IZRAĐUJE HERBARIJ?



### 3. Izrada osobnih iskaznica biljaka



OSOBNIA ISKAZNICA BILJKE	
Vrsta:	
Nalazište:	
Datum:	
Sakupio/la:	

## JESTE LI ZNALI?



- Najstariji primjerci herbarija izrađeni su 1569. godine u Njemačkoj.
- Najveći herbarij na svijetu nalazi se u Prirodoslovnom muzeju u Parizu i sadrži više od 10 milijuna primjeraka.
- Najveći herbarij u Hrvatskoj nalazi se u Botaničkom zavodu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu i sadrži oko 300 000 primjeraka.

## 2.5. Magnetizam - Orijentacija u prostoru - Kompas

Magnetizam kao tema uvodi se postupno već od početka prvog razreda osnovne škole te je, za potrebe prijedloga ovog istraživačkog rada, umjesto pod domenu B. i domenu D., svrstavamo u domenu A i prikazujemo kao dio nastavne teme „Orijentacija/snalaženje u prostoru“. Namjera je ovog poglavlja prikazati mogućnosti horizontalnog povezivanja ishoda učenja unutar više domena, odnosno povezivanje samih domena te tako ukazati na mogućnosti realizacije brojnih ishoda putem istraživačkog metodološkog pristupa unutar kurikula nastavnog predmeta.

Od prvog razreda osnovne škole učenike postepeno uvodimo u temu orijentacije i snalaženja u prostoru, upoznajemo ih s načinima i metodama koje koristimo za orijentaciju. Izrada i uporaba kompasa kompleksna je komponenta te je važno učenike postupno provoditi kroz proces samog upoznavanja kompasa kao predmeta: zatim prijeći na način uporabe, a kako bi na kraju došli do samostalnog učeničkog rada odnosno izrade kompasa, kao i njegovog korištenja za orijentaciju u prostoru. Uz kompas i snalaženje u prostoru, učenicima treba predstaviti i samo svojstvo magnetizma, odnosno magnetsku privlačnost. Kako bi učenici što kvalitetnije usvojili

i shvatili magnetsku privlačnost, važno im je kroz neposredne radnje prikazati kako djeluje magnetska privlačnost i što utječe na njezino djelovanje. Učenici kroz istraživanje magnetizma u svakodnevnom životu imaju priliku upoznati temu magnetizma kroz jedan drugačiji i zanimljiviji spektar rada. Samostalna izrada kompasa i brojne mogućnosti primjene kompasa za snalaženje u prostoru, pružaju učenicima mogućnost da upoznaju i razvijaju vlastite vještine. Ova tema može se realizirati i korištenjem IKT-a, odnosno aplikacije za kompas, međutim ta opcija može se učenicima predstaviti kao mogućnost nakon savladavanja ovih ishoda. Magnetizam možemo implementirati i kroz druge predmete i međupredmetne teme, kako bi upotpunili nastavni sadržaj i omogućili što efikasniji tijek nastavnog sata i ishoda učenja.

### **Pretpostavke za ostvarenje istraživačkog rada/aktivnosti/sadržaja:**

Upoznavanje prostora prethodi samom snalaženju u prostoru. Kad učenike uvodimo u spomenutu temu u prvom razredu važno je kod učenika potaknuti uključivanje svih osjetila. Prema De Zanu (2001, 2005), učenici prvenstveno upoznaju prostor oko sebe posrednim i neposrednim promatranjem. Uz promatranje važno je povezati i elemente kretanja u prostoru, ali i sam doživljaj prostora. Učenika trebamo postaviti kao aktivnog sudionika u prostoru. Njegove motoričke sposobnosti ključne su kod snalaženja u okolini. S učenicima istražujemo ne samo njihov položaj u prostoru nego i položaj drugih osoba, predmeta i objekata. Primarno se spoznaje prostor koji uključuje učionicu i školu, ali i snalaženje u životnoj okolini kao što je naselje/mjesto/ ulica u kojem žive, gdje idu u školu, put do kuće i put do škole. U drugom razredu učenike se uvodi u širi kontekst vlastite okoline te ih detaljnije upoznaje s mjestom u kojem žive. Orijehtacija u prostoru se ne svodi više samo na najbližu okolinu, nego na šire okruženje u kojem žive. Potiče se istraživanje putem osjetila te prepoznavanje i uočavanje svojstva tvari koje nas okružuju. Učenik upoznaje/spoznaje mjesto stanovanja, tj. značajke života u kućanstvu/stan/kuća, obilježja grada i sela. Kako bi se proširila tema orijentacije, učenici se upoznaju s glavnim stranama svijeta. Potiče se izravan kontakt(i) s okolinom te istraživanje uloge učenika kao sudionika života u zajednici i u prometu. U trećem razredu učenike se uvodi u kartografsku pismenost, posredno spoznavanje odnosno orijentaciju snalaženjem na zemljovidu svog zavičaja. Učenikov „prostorni krug“ znatno se proširuje, on upoznaje svoj širi zavičaj, odnosno mikroregiju/županiju. U tom smislu kombinacija neposrednog i posrednog spoznavanja prostora metodički je optimalan put spoznavanja ovih sadržaja. Počinje se orijentacijom pomoću plana mjesta ili grada, te se učenicima nude i kompleksniji izazovi spoznavanja poput slijepih karti. Mogućnosti se ogledaju i u izradbi samostalnih zemljovida pomoću kojih se razrađuju teme izgleda zavičaja. Uz glavne strane svijeta, učenike se upoznaje i sa sporednim stranama koje se mogu povezivati s novim obilježjima snalaženja u prostoru. Prostor se poima kao svojevrsna mapa znakova koja omogućuje snalaženje pomoću prirodnih obilježja i pojava poput godova

na panju, mravinjaka, mahovine ili nebeskih tijela. Učenike se upoznaje s kompasom kao spravom za orijentaciju u prostoru. U tu svrhu, značajne mogućnosti spoznavanja ishoda učenja i ove teme moguće je ostvariti putem zanimljivih praktičnih radova ne samo kroz izrade zemljovida nego i kod izrade vlastitih kompasu, istraživanja i izvedbe raznovrsnih pokusa. U ovom poglavlju prikazuju se primjeri takvih istraživačkih aktivnosti.

## PRIJEDLOZI I PRIMJERI ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEME:**

**SNALAZIMO SE U PROSTORU, STAJALIŠTE I OBZOR, KOMPAS, MAGNETIZAM.**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.3.3. Učenik zaključuje o organiziranosti lokalne zajednice, uspoređuje prikaze različitih prostora.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- imenovati strane svijeta (glavne i sporedne),
- izraditi vlastiti kompas i orijentirati se pomoću njega,
- na kompasu označiti glavne strane svijeta,
- objasniti pojam viskoznost (gustoća) tekućine,
- objasniti svojstva magneta (privlačenje i odbijanje),
- nabrojati i objasniti što magnet privlači, a što odbija (tvari, predmete, tekućine),
- objasniti pojam magnetizam.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.4. Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednog okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- primjenjivati pravila organizacije u prostora u korištenju plana mjesta (kretanje po izrađenom planu mjesta koristeći se pravilima kretanja u prometu),
- koristiti se kompasom kod snalaženja na planu mjesta.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ D.3.1. Učenik opisuje različite primjere korištenja, prijenosa i pretvorbe energije na temelju vlastitih iskustava.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- opisati način kako dolazi do smanjenja ili povećanja magnetske privlačnosti,
- otkrivati kako pojedini oblici energije utječu na druge predmete,
- opisati načine primjene energije kod različitih gustoća tekućine (magnetska privlačnost).

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći*

- promatrati i opisati pokus,
- postavljati pitanja o pokusu,
- postavljati pretpostavke o očekivanim rezultatima pokusa,
- provoditi jednostavne pokuse i prikuplja podatke,
- zaključivati o magnetizmu.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda slušanja, metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda pisanja.

**OBlici RADA:** frontalni rad, individualni rad,

**OBlik SURADNIČKOG UČENJA:** Rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** maketa plana ulica, nastavni listići, tekst „Markove upute“, nastavni listići, igra zagonetka, priča „Prašumske pustolovine istraživača Marka“, PowerPoint prezentacija, radni listić, plan potrage za blagom, domaći izazov

**NASTAVNA POMAGALA:** magneti, plastična čaša, olovka, šivaća igla, deblji konac, figurice povezane magnetima, crni flomaster, voda, biljno ulje, med, staklene čaše, spajalice za papir, hamer papiri, škare, žlica, posuda s vodom, plastika, staklo, tkanina, drvo, spajalica, žica, pluteni čep, igla, kompas, olovka/e, bojice, papir, flomasteri, papiri raznih boja, bojice, računalo, printer, projektor, marker, otmotnica, papir s uputama za aktivnost „Prašumske pustolovine istraživača Marka“, igla, magnet, plastična čaša, flomaster/marker, kolut plutenog čepa, novčići izrađeni od papira, fotografije kompasu.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ B.3.4. Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednog okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

PID OŠ D.3.1. Učenik opisuje različite primjere korištenja, prijenosa i pretvorbe energije na temelju vlastitih iskustava.

### ***Međupredmetne:***

#### Matematika

OŠ MAT E.3.1. Služi se različitim prikazima podataka.

OŠ MAT D.3.4. Procjenjuje i mjeri volumen tekućine.

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

OŠ HJ A.3.2. Učenik sluša tekst i prepričava sadržaj poslušanoga teksta.

OŠ HJ A.3.3. Učenik čita tekst i pronalazi važne podatke u tekstu.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.3.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

OŠ LK A.3.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

OŠ LK A.3.3. Učenik u vlastitome radu koristi tehničke i izražajne mogućnosti novomedijskih tehnologija.

#### Tjelesna i zdravstvena kultura

OŠ TZK D.3.1. Koristi osnovne kineziološke aktivnosti na otvorenim vježbalištima.

### ***Međupredmetne teme:***

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.1. Razvija sliku o sebi.

osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

osr C.2.3. Pridonosi razredu i školi.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema.

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku B.2.1. Uz podršku učitelja učenik određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.2.4. Na poticaj učitelja, ali i samostalno, učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate te procjenjuje ostvareni napredak.



## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

U motivacijskom dijelu sata s učenicima se provodi aktivnost zapažanja i pozornog slušanja. Kroz motivacijsku aktivnost s učenicima se ponavlja pojmove koji će poslužiti za spoznavanje novih pojmova. Aktivnost se sastoji od dvaju tekstova koji su veoma slični, ali se ipak u nečemu razlikuju. Njihov je zadatak otkriti u čemu je razlika. Učenicima se čita priloženi tekst u kojem Marko objašnjava svom prijatelju Perici kako od svoje kuće doći do njegove.

Prvi primjer teksta: „Ovako, kreni samo ravno. Ideš ravno jedno 200 – 300 metara, onda skreni iza ugla lijevo ili iza drugog ugla, ma znat češ. E, kad si skrenuo, opet idi ravno, pa na velikom zavoju prijeđi preko puta i odi lijevo pa desno. Dolje kod tete Ruže samo ravno i eto te.“

Drugi primjer teksta: „Kako bi došao do moje kuće, prvo moraš krenuti ravno niz svoju ulicu, skroz do kraja. Kad si došao do kraja svoje ulice, na raskrižju ideš lijevo. Znat češ da si dobro skrenuo jer se na lijevoj strani nalazi velika crvena kuća. Nakon skretanja lijevo, ideš ravno niz ulicu sve do velikog zavoja. Kad dođeš do velikog zavoja, stani na pješački prijelaz, budi oprezan i prijeđi na drugu stranu ceste. Nastavi hodati u istom smjeru, nakon što prođeš veliki zavoj imat češ skretanje na lijevu stranu, nastavi samo istom cestom. Vidjet češ veliku zelenu kuću na lijevoj strani i tuda moraš ići. Nakon što prođeš veliku zelenu kuću, nastavi ravno, ja ću te čekati na autobusnoj stanici pored velike zelene kuće. Vidimo se Perice“.

Nakon pročitanoog teksta, s učenicima se započinje razgovor. Zajedno se analizira sadržaj teksta i uočavaju razlike. Kroz vođeni razgovor učenici zaključuju da postoje razlike u uputama koje je Marko davao svojem prijatelju. Uočavaju gdje su pogreške, te samostalno sugeriraju ispravak prvog teksta. Kroz razgovor se ponavlja i već spoznat sadržaji o snalaženju u prostoru, ali i o poštivanju prometnih pravila. Primjeri pitanja koja se provode s učenicima: „Koji od dvaju tekstova sadrži preciznije upute za snalaženje u prostoru?“, „Zašto upute u prvom tekstu nisu dobre?“, „Pomoću čega se možemo snalaziti u prostoru?“, „Zašto je Marko rekao Perici da bude oprezan dok prijelazi pješački prijelaz?“. Učenicima se najavljuje istraživački rad, odnosno istraživanje pokusima. Jedan pokus bit će povezan sa snalaženjem u prostoru, a drugi sa svojstvom magnetizma i magnetne privlačnosti.

### Glavni dio

Započinje se s pripremom za rad. S učenicima se priprema radno mjesto, pribor i materijali koji će se koristiti za izvođenje pokusa. Prije samog izvođenja pokusa učenike se detaljno upoznaje s materijalima za rad koji će se koristiti – potreban pribor učitelj/ica pokazuje učenicima. Slijedi demonstracija pokusa. Nakon zapisivanja

opažanja u radne listiće, s učenicima se sprema korišteni pribor i radna jedinica.

## Usustavljivanje

Usustavljivanje se provodi radom u skupinama. Učenike se dijeli u pet skupina te, kad zauzmu svoja mjesta u razredu, započinje se s objašnjavanjem zadatka. Svaka skupina dobiva svoj hamer papir i materijale koji će im biti potrebni za izradu (škare, flomasteri i sl.). Najavljuje se igra orijentacijskog hodanja. Prvo se učenicima usmeno objašnjavaju pravila te im se nakon objašnjavanja dodjeljuju i pismene upute za svaku radnu jedinicu. Zadatak učenika je da u skupinama osmisle orijentacijsko hodanje sa zadacima, tj. moraju osmisliti put po kojim se trebaju kretati kako bi došli do blaga. Cilj je da pri kreiranju u svojem planu koriste razne zadatke, zagonetke i naučene znakove orijentacije u prostoru, jer će svoje planove nakon izrade zamijeniti s drugim skupinama. Znači moraju osmisliti put do blaga koji će sadržavati razne zadatke i pitanja kako bi druga skupina morala dobro promisliti kako doći do skrivenog blaga. Učenicima se prikazuje primjer već osmišljenog orijentacijskog hodanja kako bi što bolje razumjeli zadatak. Kad su svi shvatili svoj zadatak, napominje se kako je važno da svatko u skupini sudjeluje i ima svoj dio zadatka. Nakon završetka zadataka, skupine zamjenjuju planove orijentacijskog hodanja te svaka skupina rješava tuđi plan. Na samom kraju provodi se (samo)evaluacija istraživačkih aktivnosti.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: IZRADA KOMPASA, SVOJSTVA MAGNETA I SNALAŽENJE NA PLANU ULICE

Potreban pribor i materijali: magneti, šivaća igla, maketa plana ulice, figurice, konac, olovka, (izrađeni) kompas.

Pokus se izvodi na povišenom mjestu koje svaki učenik može vidjeti sa svojeg sjedećeg mjesta. Pokus započinje tako da učitelj/ica uzima šivaću iglu i magnetizira je magnetom povlačeći magnet 30 puta u istom smjeru po šivaćoj igli od lijevog ka desnom kraju. Nakon što se magnetizirala igla, uzima se konac i veže ga na samoj sredini igle, dok se drugi kraj konca veže za sredinu olovke. Označuju se strane svijeta na prozirnoj čaši, a zatim postavlja



olovku preko čaše. Kraj čaše stavlja se kompas kako bi provjerili prikazuje li igla ispravan smjer. Naglašava se učenicima da obrate pažnju što se dešava s magnetiziranom iglom te da upišu svoje opažanje na radni listić (Prilog 1). Zaključuje se da određene predmete možemo magnetizirati te koristeći ih na ispravni način možemo njihovu primjenu koristiti u više svrha. Nadalje, zaključuje se kako je magnetna igla uvijek okrenuta na sjever (vrh igle pokazuje smjer sjever – jug), te to potvrđujemo usporedbom s pravim kompasom. Slijedi povezivanje snalaženja u prostoru s uporabom kompasa.

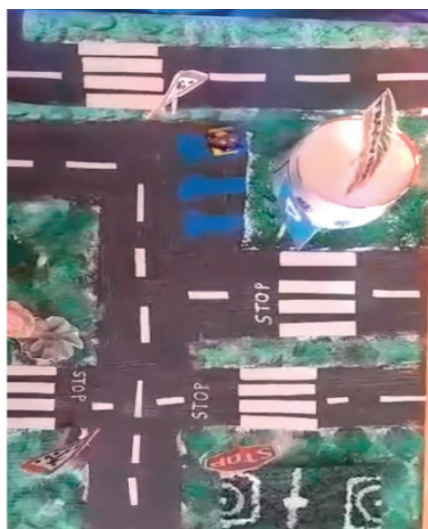
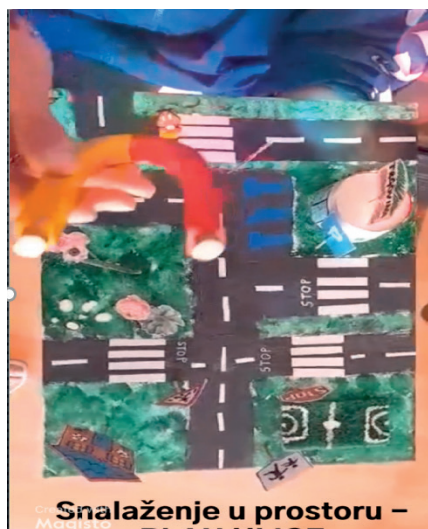


Učenicima se pokazuje izrađena maketa koja prikazuje plan ulice. Pozivaju se dobrovoljci da pomognu s upravljanjem figurica na maketi.

Dok dolaze na ploču, sa sobom uzimaju svoje kompase. Njihov zadatak je da prateći smjer pokazan kompasom, pomiču figurice kako bi sa sjevera došli do juga, pritom pazeći na cestovne oznake i prometne znakove. Figurice koje se pomiču na maketi „putuju“ pomoću magneta koji su spojeni s gornje i donje strane makete. Tijekom snalaženja u prostoru putem makete, s učenicima se razgovara o



važnostima orijentacije i poštovanju prometnih znakova. Nakon kratke aktivnosti na izrađenom planu ulice, prelazi se na drugi pokus. Učenicima se najavljuje drugi pokus te se pripremaju novi materijali i predmeti koji su nam potrebni.



## 2. POKUS: KAKO VISKOZNOST TEKUĆINE, ODNOSNO GUSTOĆA, UTJEČE NA MAGNETSKU PRIVLAČNOST

Potrebni pribor i materijali: 3 staklene čaše, vodu, biljno ulje, med, spajalice za papir, žlicu i magnet.

Učenicima se objašnjava kako će se istražiti viskoznost tekućine, odnosno kako gustoća, utječe na magnetsku privlačnost. Prije samog pokusa s učenicima se ponavlja pojam gustoće, kako bi svi razumjeli ključne pojmove. Započinje se s pokusom. Tri čaše stavljaju se u red jednu do druge. Prvu čašu napuni se do pola običnom vodom, drugu čašu napuni se do pola biljnim uljem i treću čašu napuni se do pola medom. Dok se čaše pune tekućinama, s učenicima se ponavlja matematika, tj. podsjeća se na sadržaj volumena tekućine. Kad su se napunile sve čaše, u svaku čašu stavljaju se po četiri spajalice za papir. Po potrebi lagano pogurnuti žlicom spajalice na dno čaše s medom.





Uzima se magnet i kreće se s testiranjem privlačnosti spajalica i magneta. Magnet se stavlja pored svake čaše i povlači ga se prema gore kako bi privukao spajalice na površinu. Učenike se potiče da iznose svoja zapažanja, da objasne promatrano, te im se postavlja pitanja: „Što se događa sa spajalicama dok povlačimo magnet?“, „Kako spajalice putuju po tekućini kad ih privlačimo s magnetom?“, „Je li magnetska privlačnost ista kod svake čaše?“. Učenike se potiče da zapisuju zapažanja na svoje radne listiće. Zajedno se zaključuje da gustoća tekućine može utjecati na magnetsku privlačnost, tekućine koje imaju nisku viskoznost (gustoću) manje utječu na magnetnu privlačnost (pružaju vrlo mali otpor spajalicama), a tekućine koje imaju visoku viskoznost (gustoću) više utječu na magnetnu privlačnost (pružaju veliku otpornost spajalicama). Nakon zapisivanja opažanja na radne listiće, s učenicima se sprema korišteni pribor i radna jedinica. „Samostalno napravi kompas kod kuće, i fotografiraj ili izradi ppt prezentaciju ili video. Testiraj još neke tekućine npr. ocat, kavu, čaj, i napiši što si otkrio! Kako objašnjavaš te pojave? Što se dogodilo? Razmisli i istraži gdje se može sve naći magnet u prirodi? Nacrtaj ili fotografiraj!“





## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Radni listići

Što se istražuje?

Opiši postupak:

Što zapažaš?

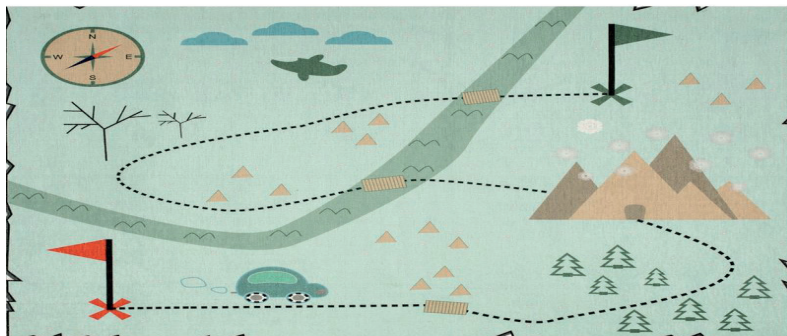
Što zaključuješ?

Samostalno napravi kompas kod kuće, i fotografiraj ili izradi ppt prezentaciju ili video. Testiraj još neke tekućine npr. ocat, kavu, čaj.....i napiši što si otkrio! Kako objašnjavaš te pojave? Što se dogodilo?

Razmisli i istraži gdje se može sve naći magnet u prirodi? Nacrtaј ili fotografiraj!

## PRILOZI

Plan orijentacijskog hodanja sa zadacima



## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Motivacija je igra, te ponavljanje s učenicima glavnih pojmova koji će biti potrebni za praćenje, razumijevanje i bilježenje zaključaka nakon provedenih pokusa. Pojmovi će se ponoviti kroz igru „Zagonetka“. Na ploči je postavljeno 7 redaka i 4 stupaca. Učenici su podijeljeni u skupine, svaka skupina čini jedan red klupa, ovisi o tome kako učenici sjede u razredu. Svaka skupina ima priliku otvoriti jedno polje A-C + 1-4 (npr. Stupac A, redak 3), kada učenici izaberu polje, učitelj/ica postavlja pitanja, ako učenici odgovore točno, otvaraju polje i dobivaju jedan bod. Polja A-C + 1-4 nose po jedan bod, kad skupina otkrije glavni pojam za koji se vežu otvorena polja, dobiva tri boda, a ako ne uspiju odgonetnuti pojam sa svim otvorenim poljima, dobivaju zagonetku o pojmu, koja nosi dva boda ako je odgonetnu. Zlatni pojam je glavni pojam koji veže prethodna tri glavna pojma i pogodak nosi četiri boda, ako je pojam pogođen prije otvaranja svih polja, nosi pet bodova. Nakon ponavljanja glavnih pojmova, učenicima se najavljuje istraživački rad putem dvaju pokusa, jedan je svojstva magneta privlačenja i odbijanja (tvari), a drugi je izrada kompasa.

### Glavni dio

Priprema pribora i upoznavanje s priborom i materijalima. Učenike se, prije izvođenja pokusa, upoznae s materijalom koji će se koristiti za istraživački rad. Slijedi izvođenje istraživanja putem pokusa. Nakon prvog pokusa, zamoli se dva učenika da dođu pred ploču i okrenu se leđima jedan od drugoga. Tako okrenuti jedan drugome dobivaju iste zadatke. Prvi zadatak je pokazati desnu stranu, slijedi pitanje: „Pokazuju li učenici iste strane svijeta?“. Zatim ih se zamoli da pokažu lijevu stranu i odgovore na isto pitanje. S učenicima se dolazi do zaključka da se ne možemo snalaziti u prirodi prema sebi i svome položaju jer se naš položaj mijenja, ali strane svijeta i dalje ostaju iste, stoga je potrebno odrediti barem jednu stranu svijeta kako bi znali ostale. Slijedi drugi pokus izrade kompasa.

### Usustavljanje

Učenike se dijeli u skupine – četiri učenika u skupini. Svaka skupina dobiva papirić sa zadatkom i običan bijeli papir (Prilog 3). Svaka skupina dobiva svoj kompas te zajedno u dogovoru, mora nacrtati što im piše u zadatku na bijeli papir. Na kraju provedene aktivnosti svaka skupina stavlja svoj papir na ploču. Budući da su sve skupine imale isti zadatak, uspoređuju se rezultati i jesu li svi dobro izvršili zadatak te i ima li velikih odstupanja, ako postoje, zajedno se rješava problem. Slijedi (samo) evaluacija/evaluacija rada.

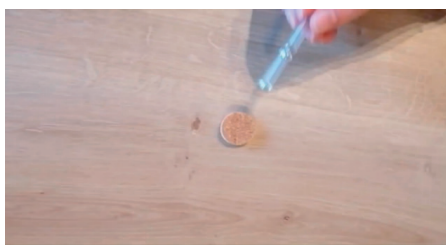
## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

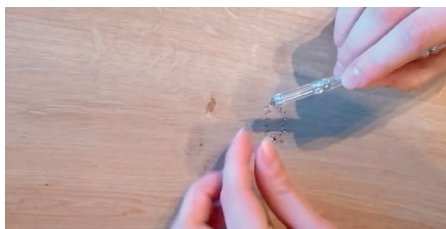
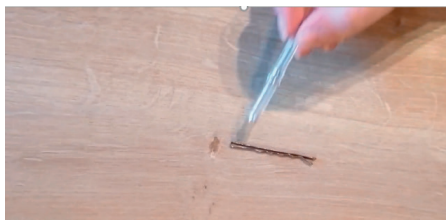
#### 1. POKUS: MAGNETSKA PRIVLAČNOST- ISPITIVANJE SVOJSTVA MAGNETA PRIVLAČENJE -ODBIJANJE

Potrebna pribor i materijali: posuda s vodom, magnet, plastika, staklo, tkanina, drvo, spajalica/ukosnica i žica.

Prvo na podlogu staviti plastiku i magnetom pokušati privući plastiku kako bi se pokazala ili opovrgnula magnetska privlačnost, postupak ponavljati najmanje 15 sekundi. Naglašavati učenicima da obrate pažnju na privlačenje ili odbijanje magnetu i plastike i upišu svoje opažanje na listić koji se nalazi ispred njih. Isti postupak ponoviti sa svim tvarima koje su pripremljene te zamoliti učenike da obrate pažnju i zapišu svoja opažanja. Raspravlja se viđenom te o zaključku koje tvari su magnetične, a koje nisu i zašto. Zatim na podlogu postaviti posudu s vodom i staviti plastiku na površinu vode i magnetom pokušati privući plastiku te učenike uputiti da obrate pažnju i također zapišu svoje opažanje. Ponavljati isti postupak sa svim pripremljenim tvarima. Zaključuje se da je posuda s vodom promijenila magnetičnost tvari i vodi razgovor o zapažanjima koje su učenici zapisali. Zaključuje je da su sve tvari magnetične, samo su neke više vidljive oku, a neke tvari manje



POKUS 1: Ispitivanje svojstva magnetu (privlačenje i odbijanje)







POKUS 1: Ispitivanje svojstva magneta (privlačenje i odbijanje)

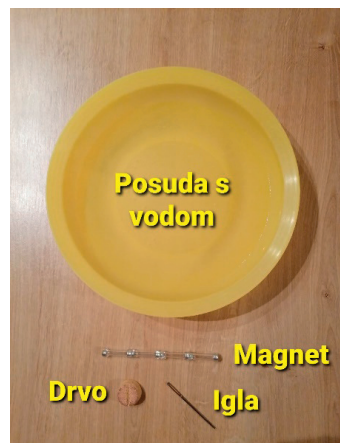


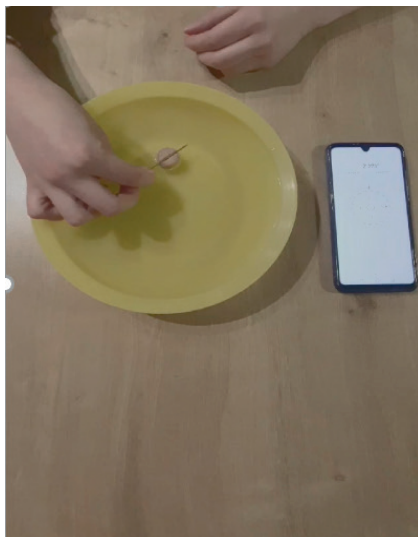
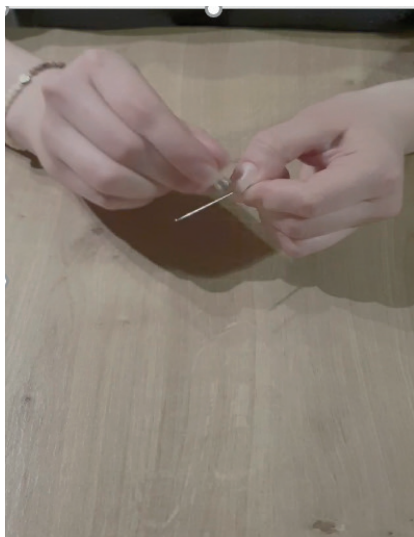
## 2. POKUS: IZRADA KOMPASA

Potreban pribor i materijali: magnet, posuda s vodom, pluteni čep, igla i kompas (pametni telefon).

UPUTE: Objasnjava se da će se pomoću magneta magnetizirati iglu koja će postati magnetska i zamijenit će magnetnu iglu koja se nalazi u kompasu i koja određuje stranu svijeta.

Jednog učenika zamoli se da crvenom bojom zaokruži magnetnu iglu na pravom kompasu i kompasu koji se samostalno izrađuje. Na površinu vode stavlja se pluteni čep na koji se postavlja magnetizirana igla. Prati se smjer u kojem se okreće pluteni čep s iglom, kad se umiri, okreće se posuda s vodom u različitim smjerovima te zaključuje da je igla fiksirana u jednom smjeru. Pitanja za učenike: „Koji smjer uvijek pokazuje magnetna igla?“





Zaključuje se da magnetna igla kompasa i igla na plutenom čepu pokazuju smjer sjever – jug. Nakon zaključka, pored posude s vodom stavlja se pravi kompas i potvrđuje zaključak. Zatim na listiću učenici upisuju smjer koji pokazuje pravi kompas i samostalno izrađeni kompas. Crtaju samostalno izrađeni kompas i upisuju određene strane svijeta.

## PRILOZI I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD, RADNI LISTIĆI ZA UČENIKE

Fotografija /igra zagonetka

/	A (1 bod)	B (1 bod)	C (1 bod)
1 (1 bod)	Sjeverni pol	Sjena	S (N)
2 (1 bod)	Privlačenje	Godovi stabla	J (S)
3 (1 bod)	Južni pol	Mahovina	I (E)
4 (1 bod)	Odbijanje	Mravinjak	Z (W)
	MAGNET (2 ili 3 boda)	ORIJENTACIJA (2 ili 3 boda)	STRANE SVIJETA (2 ili 3 boda)
KOMPAS (4 ili 5 boda)			

	A	B	C
1	Sjeverni pol	Sjene	Sjever
2	Privlače	Godovi	Jugu
3	Južni pol	Mašovina	Istoku
4	Odbijaju	Mravinjak	Zapadu
<del>RIJEŠENJE</del>	MAGNET	ORIJENTACIJA	STRANE SVIJETA
GLAVNI POJAM	K O M P A S		

Pitanja za otkrivanje polja:

A+1 : Najsjevernija točka na Zemlji

A+2 : Suprotni polove se...

A+3 : Najjužnija točka na Zemlji

A+4 : Isti polovi se...

B+1 : ... su u podne najkraće i padaju prema Sjeveru.

B+2 : Kružne crte na panjevima prema kojima određujemo Sjever.

B+3 : Raste na sjevernoj strani stabla...

B+4 : Nastambe mrava na južnoj strani...

C+1 : Magnetna igla u kompasu nam pokazuje...

C+2 : Sunce u podne je na...

C+3 : Sunce izlazi na...

C+4 : Sunce zalazi na...

MAGNET : Ima vlastito magnetno polje.

ORIJENTACIJA : Drugi naziv za snalaženje je prostoru.

STRANE SVIJETA : Pomoću ... određujemo svoje stajalište.

KOMPAS: Sprava pomoću koje se orijentiramo.

Radni listići za učenike

**POKUS 1**  
**Ispitivanje svojstva magneta**  
**(privlačenje i odbijanje)**

1. Koje tvari magnet privlači, a koje odbija?  
Razvrstaj u odgovarajući stupac.



PLASTIKA STAKLO TKANINA DRVO SPAJALICA ŽICA

PRIVLAČENJE	ODBIJANJE

Koje tvari magnet privlači? Zašto?

---

---

---

Koje tvari magnet odbija? Zašto?

---

2. Koje tvari magnet privlači, a koje odbija ako pokus napravimo u vodi?  
Razvrstaj u odgovarajući stupac.



PLASTIKA STAKLO TKANINA DRVO SPAJALICA ŽICA

PRIVLAČENJE	ODBIJANJE

Koje tvari su postale magnetski privlačne, a u prethodnom pokusu nisu bile?

---

---

---

Zašto su tvari promijenile svoju magnetičnost?

---

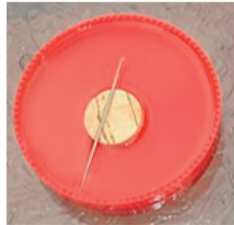
---

---

## POKUS 2

### IZRADA KOMPASA

1. Zaokruži crvenom bojom magnetnu iglu na oba kompasu.



2. Koji smjer pokazuje igla na plutenom čepu?  
\_\_\_\_\_
3. Pokazuje li igla na plutenom čepu ili smjer kao i magnetna igla na kompasu?  
\_\_\_\_\_
4. Nacrtaj kompas od plutenog čepa i igle u posudi s vodom te označi glavne i sporedne strane svijeta.

#### ZADATAK ZA SURADNIČKO UČENJE

1. Koristeći kompas riješi sljedeću zagonetku:

Stajalište je označeno križicom.

Na stajalištu nacrtaj drvo.

Sjeverno od drveta nacrtaj sunce.

Južno od drveta nacrtaj oblak.

Istočno od drveta nacrtaj kuću.

Južno od kuće nacrtaj loptu.

Zapadno od drveta nacrtaj sebe.

Južno od sebe nacrtaj bicikl

#### ZADATAK ZA SURADNIČKO UČENJE

×

### 3. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

#### Motivacija

Učenicima se tijekom njihova rada daje papirić u boji. Upućuje ih se na to da pronađu svoje mjesto u učionici tako da sjednu oko klupe na čijoj se sredini nalazi veliki papir iste boje. Nakon što učenici pronađu svoja mjesta, svaka skupina dobiva omotnicu na kojoj je zalijepljen papir s uputama za rad, a u čijoj se unutrašnjosti nalaze papiri s dijelovima priče. Učenici moraju zajednički i pažljivo pročitati upute te se naglašava da je iznimno važno da tijekom svoga rada međusobno razgovaraju i nastoje doći do zajedničkog rješenja. Učenicima se dijele omotnice i pristupaju zadatku.

#### Glavni dio

Nakon što učenici prezentiraju rezultate i vlastite ideje vezane za zadatak, upućuje ih se da je Marko mogao izraditi svoj kompas koristeći plastičnu čašu, vodu, iglu, magnet, marker i pluteni čep iz svoga ruksaka. Postavlja se pitanje: „Gdje je Marko mogao nabaviti vodu za svoj kompas?“. Najavljuje se izrada vlastitog kompasa te demonstracija rada. Poziva se učenike da se okupe oko stola tako da je postupak svima vidljiv i naglašava da ga pažljivo prate. Slijedi demonstracija i izrada (pod UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD). ***Izrada kompasa može se kombinirati s 2. Prijedlogom istraživačkih aktivnosti.***

Poziva se jednog učenika da ponovi postupak izrade kompasa pred svim učenicima, a zatim najavljuje da će zadatak svakog od njih biti izraditi vlastiti kompas. Pita se učenike da navedu potrebne materijale, poziva ih se da ih uzmu i krenu s izradom kompasa te usporede točnost vlastitog kompasa s pravim. Učenicima se dijeli radni listić koji trebaju ispuniti nakon izrade. Po završetku rada poziva se učenike da stave svoje kompase na stol kako bi ih fotografirali. Razgovara se s učenicima o dijelovima izrade kompasa koji su im bili jednostavniji, a potom s teškoćama s kojima su se susretali u radu. Najavljuje se potraga za blagom na školskom dvorištu. Učenici moraju uzeti svoje kompase i krenuti prema dvorištu škole. Okuplja ih se i dijeli u skupine. Dijeli im se plan potrage za blagom i objašnjavaju pravila: „Sad će svaka skupina dobiti svoj papir s planom potrage za blagom. Prvo ćete pronaći svoje polazno stajalište prateći zagonetku koja se nalazi na početku. Ako ga uspješno pronađete, vidjet ćete da se na podu ispod vas nalazi krug u boji vaše skupine. Zatim ćete redom čitati upute kako biste pronašli novčiće u svojoj boji. Ne zaboravite se prije svake potrage za novim novčićem vratiti na početno stajalište. Skupina koja prva sakupi pet novčića u svojoj boji je pobjednik. Nemojte zaboraviti surađivati! Krenimo!“. Nakon što sve skupine pronađu svoje novčiće, okuplja se učenike i proglašava pobjednika igre.

#### Usustavljanje

Učenicima se najavljuje aktivnost izrade plakata na temu „Izrada kompasa“. Svaki

učenik dobiva svoj papirić na kojemu trebaju zapisati za što bi koristili svoj kompas. Naglašava se da će se zato vrijeme isprintati fotografije njihovih kompasu koje će zalijepiti ispod teksta, stoga moraju pripaziti da dio papira ostane prazan. Nakon što učenici zalijepe fotografije svojih kompasu, nastavlja se s izradom plakata. Dije se u jednake skupine kao i u prethodnoj aktivnosti, svakoj skupini daju se hamer papir, flomasteri, bojice i sve što im je potrebno za izradu plakata. Objlašnja im se zadatak koji je napisati i nacrtati potreban materijal i postupak za izradu kompasu, a zatim zalijepiti svoje papiriće s fotografijom i natpisom gdje bi upotrijebili kompas. Motivira se učenike da plakat ukrase po želji te da na njega mogu zalijepiti čak i svoje novčiće. Naglašava se učenicima kako svi trebaju surađivati u izradi plakata i doprinijeti njegovom uređivanju. Nakon što svaka skupina prezentira svoj plakat, plakate se stavlja na razredni pano. Na kraju se s učenicima provodi samoevaluacija.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### DEMONSTRACIJA/PRAKTIČAN RAD: IZRADA KOMPASA

Potreban pribor i materijali: plastična čaša, igla, magnet, marker, kolut plutenog čepa.

UPUTE: Učenike se upozna se s potrebnim materijalima. Prvi korak u izradi kompasu jest na plastičnu čašu napisati strane svijeta: „Krenut ćemo od sjevera. Piše se kraticu S, a zatim označava i ostale glavne, a zatim sporedne strane svijeta“. Za svaku stranu svijeta pita se učenike gdje će se napisati na čaši. Zatim se pokazuje učenicima da će se čaša napuniti vodom skoro do razine slova. Pitanja: „Koji je glavni dio kompasu? Ponovimo još jednom, što znamo o igli kompasu? Je li ova igla koju držim u ruci magnet? Kako bismo to mogli provjeriti? Što mislite može li naša igla postati magnetna? Kako?“. Pokazuje se učenicima postupak magnetiziranja igle povlačenjem igle u istom smjeru oko 30 puta od lijevog ka desnom kraju. Postavljaju se pitanja: „Hoće li igla plutati na površini ako je sada položim na vodu? Što mogu upotrijebiti od preostalih materijala kako bi plutala?“. Uzima se čaša s vodom te izrezani kolut plutenog čepa postavlja na površinu. Magnetna igla se položi na kolut. Pitanja: „Prisjetimo se, u kojem se smjeru okreće igla kompasu? Zašto?“ Govori se učenicima da će se sada okrenuti čašu tako da slova na čaši odgovaraju tome, odnosno pravim stranama na kompasu. Pored izrađenog kompasu postavlja se pravi kompas kako bi se usporedila točnost, a zatim



pita učenike: „Bi li Marko mogao izraditi kompas da nije imao pluteni čep u svome ruksaku? Kako? Na što bi mogao položiti iglu?“.



## **RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA**

Radni listić: Izrada kompasa

Kompas sam izradio od: \_\_\_\_\_

Opiši kako si ga izradio i nacrtaj:

Najjednostavnije mi je bilo:

Najteže mi je bilo:

Fotografija mog kompasa:



## Prilog 1: Upute za rad *Pustolovine istraživača Marka*

*Upute za rad*







Dragi učenici,

Ispred vas se nalaze upute za današnji zadatak. Prilikom rješavanja zadatka ne zaboravite sljedeće:

*Kad se male ruke slože – sve se može!*

Jedino zajedničkim radom doći ćete do cilja. Pažljivo pročitajte sadržaj omotnice, a zatim pratite korake koji se nalaze u nastavku.

Sadržaj omotnice: ruksak istraživača Marka, papiri u boji s tekstom (bijeli, plavi, žuti, zeleni, narančasti, ružičasti)

-  Pronađite papir bijele boje. Zajedno pročitajte tekst.
-  Svatko od vas neka iz omotnice izradi jedan papir u boji. Samostalno ispunite praznine u tekstu na papiru.
-  Sada kada ste uspješno popunili tekst na svome papiru, pokušajte dijelove priče spojiti u cjelinu.
-  Uzmite papir koji se nalazio na sredini vaše klupe. Zalijepite dijelove priče točnim redoslijedom.
-  Iznad priče zapišite naslov po želji.
-  Nemojte zaboraviti odgovoriti na pitanje na kraju priče! U omotnici se nalazi ruksak s raznim predmetima. Razmislite, razmislite mišljenja i pokušajte doći do rješenja.

### Priča - papiri s pričom

Jednog vrućeg ljetnog dana istraživač Marko krenuo je u novu pustolovinu u prašumi Južne Amerike. Naime, prethodne večeri stanovnici obližnjeg mjesta upoznali su ga s legendom o skrivenom blagu kojega još nitko već stoljećima nije uspio pronaći. Marko je poput svakog pravog istraživača spremno prihvatio izazov – zapisao je upute, skicirao kartu i odlučio krenuti u pustolovinu već sljedećeg jutra. Pročitao je prvu uputu:

*Rano ujutro na pustolovinu kreni, na prvome putu lijevo skreni.*

*Na početak velike ravnice stani, pogledaj desno - Sunce rano rani.*

*Iako ga na zapadu prašuma vješto krije,*

*visoki vodopad skriva tajne dvije.*

*Put do skrivenog blaga jedna je od njih,*

*Požuri kako bi ju saznao prije od svih!*

Marko je pogledao oko sebe i zapitao se kako će najbrže uočiti vodopad. Prisjetio se trećeg razreda osnovne škole i znanja kojeg je stekao na satovima prirode i društva. Naučio je da Sunce izlazi na \_\_\_\_\_ i da se uz pomoć njegovog kretanja vrlo lako može orijentirati. Stao je tako da mu se Sunce nalazi s desne strane i ubrzo otkrio i preostale strane svijeta. Ispred njega nalazio se \_\_\_\_\_, iza njega \_\_\_\_\_, a lijevo od njega \_\_\_\_\_. Okrenuto se u smjeru zapada i za svega nekoliko minuta uočio vrh vješto skrivenog vodopada. Silno se obradovao i krenuo po svoje blago.

Uspješno se popeo na vrh vodopada i promatrao sav prostor oko sebe. Vrh vodopada tako je postao njegovo **STAJALIŠTE**, a Marko je dobro znao (kao i svaki trećas ☺) da se sav prostor koji promatra naziva **HORIZONT/OBZOR/VIDOKRUG**. Ubrzo je zaključio kako vodopad može skrivati tajnu poput puta do skrivenog blaga - zbog **VIŠEG** stajališta i njegov obzor bio je **VEĆI** stoga je lako u daljini mogao vidjeti prostor označen slovom x na njegovoj karti. Pogledao je tada na sat i uočio da mu je za uspon bilo potrebno cijelo jutro jer je su kazaljke pokazivale podne. Odlučio je pročitati sljedeću uputu:

*Okreni se u podne tako da ti Sunce leđa grije, ispred tebe tada se **SJEVER** krije.*

*Ispužiš li ruke, lijevo se nalazi **ZAPAD**, ali ne idi tamo – jaguar je spreman za napad!*

***ISTOK** se desno od tvoje ruke krije, ali ni ta glavna strana svijeta potrebna ti nije.*

*Između dvije glavne strane svijeta pronaći ćeš put, ali pazi da ti ga ne sprijedi jaguar crno-žut.*

Marko je promišljao i zaključio da traži **SPOREDNU** stranu svijeta. Da mu jaguar koji se nalazi na zapadu ne bi sprijeko put, odlučio je krenuti u smjeru **SJEVEROISTOKA**. Oblaci su u tome trenutku prekrili Sunce stoga je odlučio iz svojeg ruksaka izvaditi spravu koja će mu pritom pomoći. Iz ruksaka je izvadio **KOMPAS**. Marko je dobro znao da je igla kompasu **MAGNET** stoga se uvijek okreće u smjeru **SJEVER – JUG**. Igla kompasu ubrzo se umirila, a njena obojena strana pokazala je **SJEVER**. Zatim je pročitao i ostale strane svijeta. Nasuprotni dio igle koji nije bio obojan prikazivao je **JUG** koji je kraticom zapisan slovom **J**. Lijevo na kompasu nalazio se **ZAPAD** zapisan kraticom **Z**. Desno se nalazio **ISTOK** zapisan kraticom **I**. Marko je tako pročitao **GLAVNE** strane svijeta.

No Marku nije bila potrebna glavna strana svijeta jer je tražio jednu od **SPOREDNIH** strana stoga je krenuo čitati: između sjevera i istoka nalazio se **SJEVEROISTOK** napisan kraticom **SI**, između istoka i juga **JUGOISTOK** napisan kraticom **JI**. Između juga i zapada nalazio se **JUGOZAPAD** napisan kraticom **JZ**, te u konačnici, između zapada i sjevera nalazio se **SJEVEROZAPAD** napisan kraticom **SZ**. U tom trenutku nešto je zašušalo u obližnjem grmu.

Marko se silno uplašio zbog čega je zamalo upao u vodopad. Na svu sreću, uhvatio se za obližnju granu, no njegov kompas upao je u vodu. Marko je bio silno tužan jer je izgubio svoju jedinu spravu za orijentaciju. Brzo se sjetio i drugih načina koji bi mu mogli pritom pomoći, a koje je davno naučio na satovima prirode i društva. Jedan od tih načina bio je pomoću **GODOVA** panja. S obzirom na to da stablo slabije raste na **SJEVERNOJ** strani, njegovi godovi su s te strane **GUŠĆI**. Prisjetio se i **MAHOVINE** koja često raste na debelima stabala. Na **SJEVERNOJ** strani ona je također **GUŠĆA**. Prisjetio se i vrijednih mrava koji svoje **MRAVINJAKE** grade na topljoj, **JUŽNOJ** strani. U konačnici, prisjetio se **SNJEGA** koji se brže topi na osunčanoj **JUŽNOJ** strani planina, no kao što svi znamo, snijeg u vrućoj ljetnoj prašumi nije se mogao pronaći. Marko se dosjetio još jednog načina kako se brzo i jednostavno može orijentirati prije nego padne mrak, a sve što mu je potrebno imao je u svojem ruksaku.

Imate li vi ideju što je Marko mogao učiniti kako bi se orijentirao u prostoru? Proučite sadržaj njegova ruksaka i zapišite ideje.

## Plan potrage za blagom – 1. grupa (Crveni)

*Početno stajalište tvoga puta skriva šuma pomalo ljuta.*

*Probuđila je svih njena velika jela, crvena točka san joj je smela.*

1. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru sjevera. Ispred vas se nalazi jedno visoko stablo. Proučite pažljivo njegove grane i pronađite novčić crvene boje.
2. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru zapada, a zatim 15 koraka u smjeru juga. Uočavate li povišenu kulu od pijeska? Možda se u njoj skriva vaš novčić.
3. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru istoka, 5 u smjeru sjevera, a potom 3 koraka u smjeru zapada. Zavirite ispod velikog kamena.
4. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru jugoistoka, a potom 5 koraka u smjeru istoka. Proučite klupu, zasigurno se ispod nje nešto krije.
5. Od početnog stajališta napravite 15 koraka u smjeru sjeverozapada, 5 koraka u smjeru sjevera te 3 koraka u smjeru sjeveroistoka. Lišće je prekrilo put i sakrilo posljednji novčić. Pronađite ga!

### Plan potrage za blagom – 2. grupa (Zeleni)

*Radosna djeca koriste ga često, no i odraslima je drago ovo mjesto.  
Na njegovoj travi jedva je vidljiva točka, ali pogledaj bolje izgleda kao voćka!*

1. Od početnog stajališta napravite 7 koraka u smjeru juga. Proučite prostor ispod nogometnog gola.
2. Od početnog stajališta napravite 15 koraka u smjeru zapada, a zatim 5 u smjeru sjevera. Proučite ogradu koja okružuje nogometni teren. Možda vješto skriva vaš novčić.
3. Od početnog stajališta napravite 6 koraka u smjeru istoka, 5 koraka u smjeru sjevera, a potom 10 koraka u smjeru zapada. Mnoštvo je stolica na kojima sjede vjerni navijači ispred vas. Možda jedna od tih stolica krije i vaš novčić.
4. Od početnog stajališta napravite 20 koraka u smjeru sjeveroistoka, a zatim 8 u smjeru sjevera. Zavirite ispod klupice.
5. Od početnog stajališta napravite 15 koraka u smjeru sjeverozapada, 10 koraka u smjeru zapada, a potom 5 u smjeru juga.

### Plan potrage za blagom – 3. grupa (Plavi)

*Velika zgrada kojom dječji smijeh ori, jednu tajnu sada ti govori:  
Šarena vrata moja pronadi, ispred njih plavi krug pokaži.*

1. Od početnog stajališta napravite 5 koraka u smjeru zapada. Proučite vaze u kojima su posađene biljke.
2. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru istoka, a zatim 5 u smjeru sjevera. Proučite klupicu, možda baš ona skriva vaš novčić.
3. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru istoka, 5 koraka u smjeru juga, a potom 4 koraka u smjeru zapada. Naišli ste na zid prekriven brojnim prozorima učionica. Proučite ih.
4. Od početnog stajališta napravite 20 koraka u smjeru sjeverozapada, a zatim 8 u smjeru zapada. Nalazite se ispred još jedne vaze s biljkama. Ovoga puta novčić nije sakriven na istome mjestu. Potražite ga.
5. Od početnog stajališta napravite 15 koraka u smjeru jugozapada, 10 koraka u smjeru zapada, a potom 5 u smjeru istoka. Proučite ovaj drugi ulaz u prostorije škole. Na njemu se krije vaš posljednji novčić.

### Plan potrage za blagom – 4. grupa (Žuti)

*Ljuljačke, klackalice i vrtuljak njegov su dio, pogledaj između njih – netko se skrio!*

*Žuta točka poznatog je oblika – „Pa naravno to je Sunce!“ čuje se dječja vika.*

1. Od početnog stajališta napravite 5 koraka u smjeru juga. Proučite klackalice, ispod jedne strane krije se vaš novčić.
2. Od početnog stajališta napravite 8 koraka u smjeru zapada, a zatim 10 u smjeru juga. U žutom pješčaniku zasigurno se nešto krije, pažljivo ga proučite.
3. Od početnog stajališta napravite 10 koraka u smjeru sjevera, 10 koraka u smjeru zapada, a potom 8 koraka u smjeru juga. Jedna od 3 ljuljačke zasigurno vješto krije i vaš novčić.
4. Od početnog stajališta napravite 15 koraka u smjeru jugozapada, a zatim 8 u smjeru zapada. Pažljivo proučite kolut vrtuljka.
5. Od početnog stajališta napravite 20 koraka u smjeru jugoistoka, 10 koraka u smjeru istoka, a potom 5 u smjeru juga. Proučite crvene penjalice ispred vas, jedna od njih zasigurno skriva i vaš posljednji novčić.

## MAGNET je predmet koji privlači predmete od nekih metala (željeza, čelika...).



Magneti mogu biti različitih oblika – u obliku štapa, potkove, igle, pločice... Magnet je dobio ime po pokrajini *Magnesia* gdje je u davnim vremenima pronađena željezna ruda danas poznata kao magnetit koja je prirodni magnet.

## MAGNETI OKO NAS



- Terapija magnetom

Magneti su sastavni dijelovi računala, mobitela, mikrofona, zvučnika, TV uređaja...



- Uređaj za plaćanje karticom



- Magneti za školsku ploču



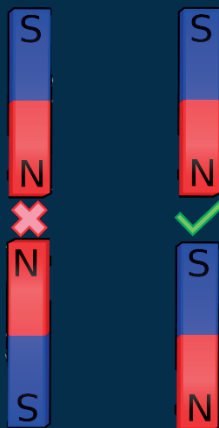
- Uređaj za otvaranje vrata karticom

## Jeste li znali da naš planet Zemlja ima magnetske polove?

Naš planet Zemlja ponaša se kao veliki magnet. Zemlja ima Sjeverni i južni pol. Zahvaljujući tomu, možemo odrediti strane svijeta pomoću kompasa. Igla kompasa je magnet i ona se okreće prema Zemljinim polovima.

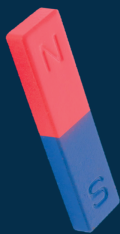


Istoimeni magnetski polovi se **odbijaju**, a raznoimeni se **privlače**. Magneti međusobno djeluju **magnetskom silom** koja može biti privlačna ili odbojna magnetska sila. Prostor u kojemu djeluje magnetska sila nazivamo **magnetskim poljem**.



## MAGNETSKI POLOVI

Sjeverni magnetski pol



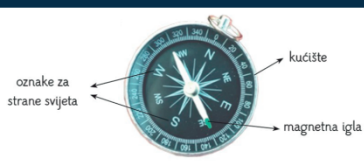
Južni magnetski pol

Krajeve magneta, koji privlače spajalice, nazivamo magnetskim polovima. Magnet ima dva pola: sjeverni magnetski pol (N) i južni magnetski pol (S).

**KOMPAS** je sprava kojom određujemo strane svijeta. Iгла kompasu jest magnet. Ona se uvijek okreće u smjeru sjever-jug. Kompasom se možemo orijentirati i za oblačna vremena kada ne vidimo Sunce ni zvijezde.



Kad se igla kompasu umiri, njezina obojena strana pokazuje sjever.



## 2.6. Plan mjesta i reljef

Teme „Plan mjesta i reljef“ izravno su smještene u području „Prostor i snalaženje u njemu“ (De Zan, 1999), a pozicionirale su se izravno u ishodima Kurikuluma trećega razreda i ostvaruju se u domeni A. Organiziranost svijeta oko nas, ali i u domeni B. „Promjene i odnosi“. Opće je poznato da su se ljudi od davnina zanimali za svoje okruženje, okolicu i tako dolazili do spoznaje određenih geografskih sadržaja. Od kolike su važnosti ti sadržaji, govori J.J. Rousseau koji je zagovarao učenje iz prirode. No, on nije bio jedini koji je geografskom sadržaju pridao značaj, to su učinili i J.A.Komensky, J.H.Pestalozzi, A. Humboldt te brojni drugi. Uvođenje učenika u prostor, prostorni odnosi, reljef odnosno specifični zavičajni i nacionalni geografski sadržaji oduvijek su bili i jesu od iznimne važnosti u nastavi Prirode i društva. Tome pridonosi i činjenica da postoji Geografija kao zaseban nastavni predmet u osnovnoj školi. Snalaženje u prostoru jedno je od glavnih ciljeva nastave prirode i društva, a učenici se upravo kroz geografske sadržaje za to i osposobljavaju. Temama Reljef i Plan mjesta, ali i planom općenito, uvodimo učenike u kartografsko opismenjavanje. Učenici spoznaju umanjeno prikazivanje određenih prostora, osposobljeni su odrediti svoj položaj i položaje različitih objekata, prepoznati značajke reljefa, a uz pomoć tumača znakova pročitati plan mjesta te naposljetku služiti se njime u svrhu snalaženja u prostoru (De Zan, 1999). Geografski sadržaji u nastavi prirode i društva protežu se kroz sve niže razrede osnovne škole. Dakako, neizostavno je naglasiti da se nastava Prirode i društva izvodi u skladu s temeljnim didaktičkim načelima, od bližeg k daljem, od poznatog k nepoznatim, od lakšeg k težim te od jednostavnijeg k složenijem (De Zan, 2010). Ta načela idu u korak s načelom zavičajnosti ili životne blizine, gdje se polazi od onoga što je učenicima blisko, što je dio njihove svakidašnjice. Vodeći se tim načelom učenike postupno uvodimo u sve složenije sadržaje, počevši od onih koji su dio njihove neposredne stvarnosti do onih koji to nisu. Uvođenje u prostor, odnosno geografski sadržaji, u prvome razredu povezani su s primjerima organizacije neposrednog okruženja učenika kao što je to učionica, škola i dom, gdje se učenike osposobljava da odrede položaje objekata u prostoru prema drugim objektima (De Zan, 1999). To se uči na primjerima u učionici (ormar je na desnoj strani učionice, vrata su na lijevoj, a ploča se nalazi na prednjoj strani učionice), u svome domu, bliskoj okolini škole te na putu od kuće do škole. U drugome se razredu, postojeće spoznaje o uvođenju u prostor i geografskim sadržajima nadograđuju se, a sam prostor „se proširuje“. Učenici se orijentiraju u naseljima koja su najbliža školi i mjestu njihova stanovanja. Neposrednu stvarnost spoznaju tako da okolicu zavičajnog mjesta obilaze pješice. Snalaženje u prostoru i organiziranost neposrednog okružja proširuje se s obzirom na vodotokove u zavičaju (De Zan, 1999). Ako smo učenike u prvim dvama razredima pravilno uvodili u poimanje prostora u neposrednom okruženju, u trećem ćemo razredu moći ostvariti prijelaz na posredno spoznavanje uz pomoć zemljovida koji predstavlja najmoćnije sredstvo u geografskoj izobrazbi (De Zan, 1999). Učenici

na početku trećeg razreda obilaze prostor zavičajne županije te ga tako upoznaju na neposredan način. To im omogućava da taj prostor lakše pojme i na zemljovidu. Učenici trećeg razreda upoznaju se s glavnim i sporednim stranama svijeta te stajalištem i obzorom čime se uče orijentaciji u prostoru u tri etape: stalno i promjenjivo stajalište, orijentacija prema predodžbi/dogovoru ljudi. Dakako, tome pridonosi i upoznavanje s glavnim i sporednim stranama svijeta, orijentacija prema prirodnim obilježjima te kompasom, kao i njegovo rukovanje pri snalaženju u prostoru. Nadalje, prijelaz sa snalaženja u prostoru na korištenje zemljovida omogućuje se upoznavanjem učenika s umanjenim mjerilom, tlocrtom, planom učionice i mjesta odnosno naselja (De Zan, 1999). Kako bi učenici usvojili svaki od tih pojmova, sustavno ih uvodimo u nastavni proces. Jedan od bitnih oblika jest izvanučionička nastava u kojoj učenici grade svoje poznavanje snalaženja u prostoru. U četvrtom razredu prostor koji učenici spoznaju jest prostor cijele Republike Hrvatske, njezin smještaj u odnosu na Europu i susjedne zemlje. Učenik će posrednim spoznavanjem uz pomoć zemljovida i drugih vizualnih sredstava poimati prostor koji se nalazi izvan njegova neposrednog iskustva (De Zan, 1999). U navedenim se temama učenici detaljno upoznaju i s prirodno-zemljopisnim uvjetima pojedinih krajeva naše domovine i njihovim posebnostima. Temeljeno na tim značajkama, moguće je ostvarivanje brojnih ishoda učenja putem raznih praktičnih i istraživačkih aktivnosti. U nastavku iznosimo moguće primjere praktičnih aktivnosti za spoznavanje tema „Reljef“ i „Plan mjesta“, s napomenom da se isti mogu korelirati i/ili postizati i putem ishoda u domeni B.

## 1. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

### **PLAN MJESTA**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.3.3. Učenik zaključuje o organiziranosti lokalne zajednice, uspoređuje prikaze različitih prostora.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- usporediti izgled zavičaja s umanjenim prikazom na digitalnoj karti,
- na digitalnoj karti pronaći svoju školu,
- na digitalnoj karti prepoznati građevine koje se nalaze u krugu škole,
- primijeniti pravila organizacije na planu mjesta,
- primijeniti pravila označavanja objekata dogovorenim znakovima,
- usporediti izgled zavičaja s umanjenim prikazom na planu mjesta.

## **SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA**

Upoznaje dogovorena pravila i simbole na planu mjesta i geografskoj karti.

Koristi se planom mjesta i geografskim kartama tijekom izvanučioničke nastave. Učenik u neposrednome okružju ili čitajući geografsku kartu prepoznaje i razlikuje reljefne oblike: nizine, uzvisine, vode, otok, poluotok, obalu i dr. te ih pokazuje na karti. Učenik može upotrebljavati pojam reljef, ali nije potrebno provjeravanje definicije pojma reljef.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.4. Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednoga okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći.*

- objasniti (vlastitim riječima) što se sve nalazi na planu mjesta,
- objasniti (vlastitim riječima) čemu služi tumač znakova,
- usporediti izgled simbola s izgledom stvarnih objekata koje simboli prikazuju,
- prepoznati koji se sve objekti i građevine nalaze u blizini škole,
- uz pomoć bilješki organizirati položaj svoje makete u odnosu na ostale makete,
- usporediti stvarnu udaljenost između objekata s onom na umanjenom prikazu,
- na slijepom planu mjesta označiti simbole ustanova, građevina, predmeta,
- čitati plan mjesta uz pomoć tumača znakova,
- odrediti položaj objekata na planu mjesta uz pomoć glavnih i sporednih strana svijeta.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- promatrati i opisivati plan mjesta,
- postavljati pitanja,
- analizirati,
- postavljati pretpostavke o očekivanim rezultatima,
- mjeriti i očitavati na planu mjesta,
- zaključivati.



**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda slušanja, metoda praktičnog rada, metoda crtanja, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Kolo-naokolo.

Kolo-naokolo je strategija suradničkog učenja koja je vrlo dinamična i praktična. Učitelj/ica iznosi osnovnu tvrdnju ili naslov nastavne jedinice, a učenici svoje ideje, razmišljanja i asocijacije zapisuju na papir te ga prosljeđuju drugom učeniku. Ovom metodom suradničkog učenja svi učenici iznose svoja mišljenja zapisujući ih na papir, a po završetku aktivnosti učenički se odgovori analiziraju i komentiraju što potiče daljnju raspravu.

**NASTAVNA SREDSTVA:** digitalna karta - *Map View* ([nationalgeographic.org](http://nationalgeographic.org)), bilješke.

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, LCD projektor, projekcijsko platno, papiri, ljepljivi papirići, bijeli karton, makete, patafiks, flomasteri, izolacijska traka, škare, korektor, slike sa znakovima (simbolima), ljepila, plakat, mape, slike tlocrta mjesta, bojice.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.4. Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednoga okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ C.3.1. Učenik pronalazi podatke koristeći se različitim izvorima primjerenima dobi učenika.

##### Likovna kultura

OŠ LK C.3.1. Učenik opisuje i u likovnom i vizualnom radu interpretira kako je oblikovanje vizualne okoline povezano s aktivnostima i namjenama koje se u njoj odvijaju.

##### Matematika

OŠ MAT D.3.1. Procjenjuje, mjeri i crta dužine zadane duljine.

#### ***Međupredmetne teme:***

##### Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

## Učiti kako učiti

uku A.2.4. Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

*Preporuka prije sata: 1. istražiti okolicu škole, prostor oko škole, ulicu, kvart, ostvariti putem izvanučioničke nastave; 2. sat Likovne kulture – izrada modela objekata (dizajn)*

### **Motivacija**

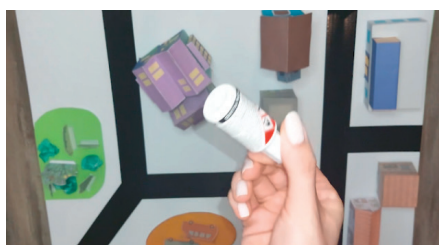
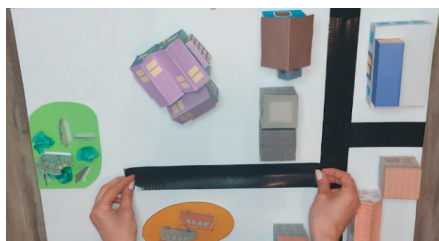
Na početku sata motivacija – ponavljanje – oblik učenja Kolo naokolo, učenicima poznata aktivnost pomoću koje se prikupljaju promišljanja, asocijacije na postavljenu tvrdnju. U ovom slučaju to će biti naslov teme „Plan mjesta“ koji se zapisuje na ploču. Zadatak učenika je da na papir koji kruži učionicom napišu sve što im „padne na pamet“ kad čuju pojam plan mjesta, mogu napisati neku ideju, svoje mišljenje čemu služi plan mjesta, jesu li se ikad prije susreli s tim pojmom i slično. Kako bi se osiguralo da učenici ne prepisuju jedni od drugih, uz papir će kružiti i papirići koji se lijepe, tako da će svaki učenik kad završi s pisanjem, svoj odgovor prekriti ljepljivim papirićem. Učionicom će kružiti dva papira s ljepljivim papirićima kako bi se izbjeglo predugo čekanje i odugovlačenje ove aktivnosti. Slijedi kratak razgovor o odgovorima, idejama i promišljanjima koje su učenici napisali.

### **Glavni dio**

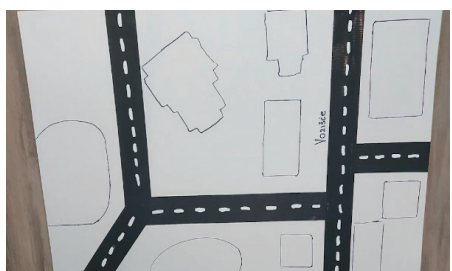
Na računalu učitelj/ica otvara digitalnu kartu putem koje učenicima usmjerava pažnju na područje koje se nalazi u krugu škole, a koje su ranije toga dana i sami obišli, motreći i bilježeći položaj objekata čije su modele izradili na prethodnom satu Likovne kulture. Uz pomoć ranije navedene aplikacije učenici će vrlo jednostavno locirati svoju školu i sve ono što je okružuje. Isto tako, proučit će i prostor koji nije neposredno upoznat, uočavajući još objekata, kuća, parkova. Kada su detaljno proučili sve što se nalazi u krugu škole, slijedi izrađivanje plana mjesta. Na dvije spojene klupe postavlja se poveći bijeli karton. Zadatak učenika je da svoje izrađene modele postavljaju na karton tako da donji dio modela lagano pričvrste patafiksom (kako bi se kasnije mogli odlijepiti), pritom pazeći da položaj njihovih modela odgovara stvarnome položaju tog objekta.



Učenike se upućuje da se služe svojim bilješkama, isto tako mogu pogledati i digitalnu kartu, koja je prikazana na projekcijskom platnu. Nakon što su svi modeli postavljeni na podlogu, na digitalnoj karti mijenjaju se postavke koje omogućuju da se prikažu i prometnice i ulice koje se nalaze oko škole i neposrednih objekata.

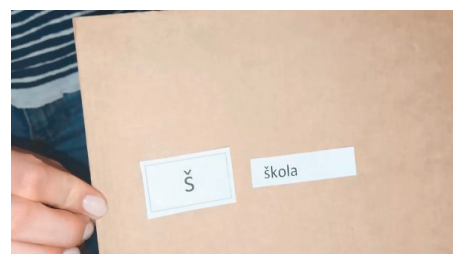


Uzima se izolacijska traka, koja predstavlja cestu (nalik je asfaltu) te se s učenicima lijepi onako kako je to prikazano na projekcijskom platnu. Pritom se podsjeća učenike da se prisjete koju su cestu prelazili ranije tog dana, od kuda do kuda se ona protezala. Učenike se zamoli da korektorom iscrtaju crte koje predstavljaju trake na cesti te da markerom upišu nazive ulica. Zatim još jednom zajedno provjeravaju nalaze li se svi modeli i makete na odgovarajućim mjestima te jesu li ulice dobro upisane i ceste dobro postavljene. Nakon toga slijedi drugi dio zajedničke aktivnosti, u kojoj svaki od učenika prilazi svojoj maketi i flomasterom joj ocrtava rub (tlocrt makete). Učenik od ponuđenih znakova (simbola) na ploči, odlučuje se za onaj koji odgovara njegovoj maketi te znak lijepi na karton. Primjerice: učenik koji je s kartona uklonio model pošte, odabrat će znak za poštu koji će zalijepiti na mjesto gdje je stajao model pošte. Istovremeno učenik pridružuje znaku njegovo značenje te ga lijepi na predviđeno mjesto na plakatu, tako izrađujući i tumač znakova.



Nakon što su svi modeli uklonjeni te znakovi zalijepljeni dobili smo plan mjesta (maketu) i pripadajući tumač znakova (legendu). Učenike se poziva da još jednom zajedno prouče plan mjesta koji su zajedno izradili: „Sad kad smo zajedno izradili plan mjesta, može li mi nekoliko učenika svojim riječima opisati redoslijed nastanka plana mjesta tako da

svaki učenik opiše jedan korak izrade.“. Nakon što je svaki učenik opisao jedan korak, provjerava se s ostalim učenicima u razredu slažu li se s opisanim korakom te imaju li oni što za nadodati. Nadalje se učenike podsjeća na odgovore koje su napisali u aktivnosti Kolo naokolo te ih se vođenim razgovorom vodi k definiciji plana mjesta.





Na ploču se zapisuje: „plan mjesta je nacrtan, umanjen prikaz mjesta gledan odozgo“. Učenici definiciju zapisuju svoje bilježnice. Slijedi pojašnjenje i pitanja: „Sad kad znate što je plan mjesta, zanima me što smo to još izrađivali osim plana mjesta, gdje smo još lijepili simbole?“, „Što se sve nalazi na ovom plakatu?“, „Zašto smo ga izrađivali?“.

Učenici odgovaraju na pitanja i dolaze do objašnjenja. To se naziva tumač znakova ili legenda jer nam objašnjava (tumači) znakove na planu mjesta. Isto se zapisuje na ploču, a učenici u svoje bilježnice. Svi zaključuju da je tumač znakova sastavni dio plana mjesta jer on pomaže da se lakše na njemu snalazimo u prostoru. Izrađeni plan mjesta (ili maketa) s pripadajućim tumačem znakova postavlja se na predviđeno mjesto u učionici.

## Usustavljanje

Slijedi aktivnost u kojoj učenici izrađuju mapu (nalik brošuri), koja je već djelomično izrađena, no nedostaju joj neki dijelovi, koje će učenici sami nadodati i odgovoriti. Njihov prvi zadatak je da uz pomoć slike tlocrta mjesta izrade plan mjesta i pripadajući tumač znakova. Učenici će na svojevrsni slijepi plan mjesta upisati odnosno nacrtati znakove, po uzoru na plan mjesta koji su zajedno izradili. Zatim će izrađeni plan mjesta s tumačem znakova zalijepiti na središnju stranicu u mapi. Nakon što su svi zalijepili svoje planove mjesta i tumač znakova, učenici dobivaju zadatak da odrede strane svijeta. Slijedi nekoliko zadataka gdje će učenici uz pomoć planova mjesta u mapi odrediti položaj drugih objekata u odnosu na zadani objekt. Pitanja: „Što se nalazi južno od škole?“, „Što se nalazi istočno od parkinga?“, „Što se nalazi sjeverno od pošte?“, „Što se nalazi zapadno od trgovačkog centra?“. Učenici se javljaju i odgovaraju na pitanja. Slijedi drugi dio mape koji je ostao nepopunjen. Učenici redom odgovaraju na postavljena pitanja koja se nalaze na lijevoj (ponavlja se) i desnoj (otkriva se) stranici mape. Što ne stignu odgovoriti ostatak će im za domaću zadaću. Pitanja se nalaze na papirićima koji su djelomično zalijepljeni na stranicu mape (nalik prozorčićima), a odgovore će učenici pisati ispod papirića. S lijeve strane mape nalaze se dva papirića s pitanjima (ponovimo): „Nabroji što sve sadrži plan mjesta.“ i „Čemu služi plan mjesta?“. Dok papirići s desne strane mape (otkrivaju se) sadrže iduća pitanja to jest zadatke: „Pronađi stare planove svoga mjesta i usporedi ih sa sadašnjim izgledom plana mjesta. Što uočavaš?“ i „Pronađi neku zanimljivost o planu mjesta.“ Učenici dakako mogu, po želji, urediti svoju mapu – personalizirati je.

Napominje se učenicima da čuvaju svoju mapu jer će se svakako koristiti u narednim satima Prirode i društva.

## PRILOZI

Plan ploče

3. svibnja 2021.

### Plan mjesta

*Plan mjesta* je nacrtani, umanjeni prikaz nekog mjesta gledan odozgo.

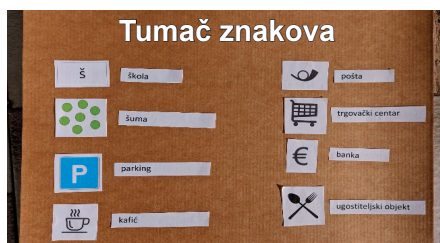
*Tumač znakova* ili *legenda* objašnjava znakove na planu mjesta.

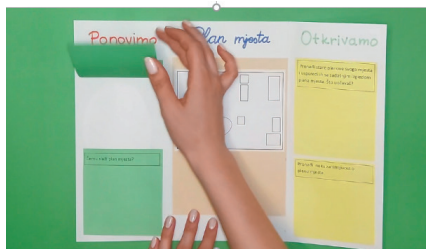
## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

Digitalna karta: [Map View \(nationalgeographic.org\)](http://nationalgeographic.org)

Link za preuzimanje videozapisa Plan mjesta: <https://files.fm/f/q5h29es5q>

Upute za izradu brošure





## 2. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### TEME:

RELJEF, ZEMLJOVID

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ A.3.3.Učenik zaključuje o organiziranosti lokalne zajednice, uspoređuje prikaze različitih prostora.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- usporediti zavičaj s umanjenim prikazom,
- navesti i objasniti razlike između primorskog, nizinskog, brežuljkastog i gorskog zavičaja,
- protumačiti reljefnu kartu,
- kreirati maketu reljefa,
- opisati obilježja svog zavičaja.

### SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Upoznaje dogovorena pravila i simbole na planu mjesta i geografskoj karti.

Koristi se planom mjesta i geografskim kartama tijekom izvanučioničke nastave.

Učenik u neposrednome okružju ili čitajući geografsku kartu prepoznaje i razlikuje reljefne oblike: nizine, uzvisine, vode, otok, poluotok, obalu i dr. te pokazuje ih na karti.

Učenik može upotrebljavati pojam reljef, ali nije potrebno provjeravanje definicije pojma reljef.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ B.3.4.Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednoga okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- protumačiti reljefnu kartu,
- kreirati maketu reljefa,
- opisati obilježja svog zavičaja.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- promatrati i opisati zemljovid,
- postavljati pitanja,
- zaključivati.

**NASTAVNE METODE:** metoda razgovora, metoda slušanja, metoda demonstracije, metoda usmenog izlaganja, metoda praktičnog rada, metoda likovnog izražavanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** reljefna karta, računalo, projektor.

**NASTAVNA POMAGALA:** tempere, zavoji, škare, gips, kartonska kutija, novinski papir, kviz.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.4. Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednoga okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

#### ***Međupredmetne:***

##### Likovna kultura

OŠ LK A.3.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

#### ***Međupredmetne teme:***

##### Učiti kako učiti

uku A.2.3.Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

##### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.3.Razvija osobne potencijale.



## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Sat započinje motivacijom – kvizom provjere znanja. Učenici daju svoje odgovore te se provjeravaju dosadašnje spoznaje. Na školsku ploču kredama u boji ispisuju se pojmovi koji su dosad proučeni: kojom bojom označavamo nizine, more, rijeke, jezera, brežuljke, brda, gore, planine te to učenici zapisuju u bilježnice. Nakon toga im se postavljaju pitanja o njihovu zavičaju: „Kako se zove naš zavičaj? Što obilježava naš zavičaj? Što ste uočili kada ste šetali, vozili se u automobilu? Jeste li vidjeli planine u našem zavičaju? Jeste li vidjeli more u našem zavičaju?“. Nakon toga gleda se reljefnu kartu. Pitanja: „Gdje se smjestio naš zavičaj na reljefnoj karti? Što možete uočiti koja boja prevladava na reljefnoj karti našeg zavičaja?“.

### Glavni dio

Učenike se dijeli u dvije skupine te im se daje upute za pripremu radnog mjesta (zaštita klupa, pripremanje potrebnog materijala za izradu reljefa). Najavljuje se da će izrađivati maketu reljefa zavičaja prema uočenim karakteristikama iz motivacijskog dijela sata. Učenike se upućuje na koji način će se izrađivati maketa reljefa. Učenici će prvo rastvoriti kartonsku kutiju, koja će im biti podloga za reljef. Nakon toga će novinski papir lijepiti na karton. Slijedi priprema zavoja i gipsa. Zavoje će umočiti u gips te stavljati na oblikovane novine. Kad se gips osuši, temperama će obojiti reljef prema pravilima (zelenom za nizine, plavom za more, jezera i rijeke te žutom i smeđom za uzvisine).

### Usustavljivanje

Kad završe s izradom reljefa, svaka skupina će prezentirati svoju maketu. Zajedno će svi promatrati i razgovarati o tome jesu li se pridržavali zadanih uputa i pravilno obojili reljefne oblike.

## UPUTE I MATERIJALI ZA PRAKTIČNI RAD

Potreban pribor i materijali: karton, novinski papir (stari), gips, zavoji, tempere, kistovi.

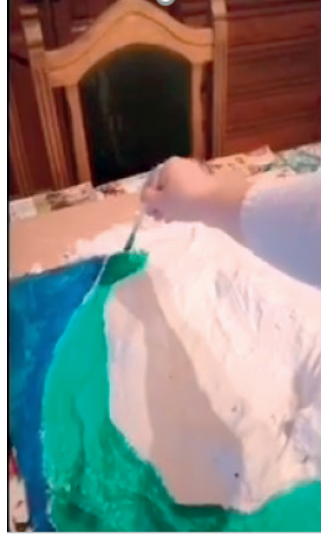
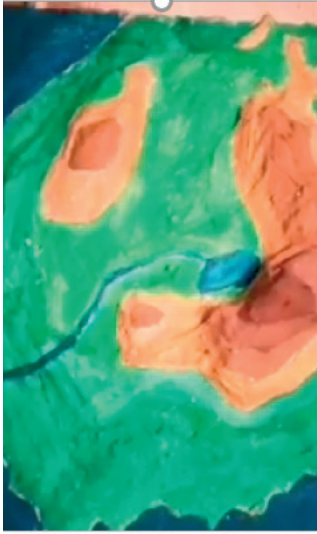
UPUTE: Oblikovati starim papirom (gužvanjem i trganjem) reljefne oblike (planine, gore, brežuljke..) i lijepiti na karton.



Zavoji se umoče u gips (tekući) te stavljaju na oblikovane novine (reljefne oblike).



Nakon što se gips osuši, učenici će temperama obojiti reljef u skladu s bojama kojima se označavaju reljefni oblici (zelenom za nizine, plavom za more, jezera i rijeke te žutom i smeđom za uzvisine).



**Kartografska pismenost.** Prelaskom na posredno spoznavanje, odnosno kartografsku pismenost, učenik u trećem razredu spoznaje prostor mikroregije, odnosno županije, a u četvrtom razredu prostor Republike Hrvatske. Ishodi i preporučeni sadržaji četvrtog razreda ekstenzitetom i intenzitetom su zahtjevniji, prostor s područja županije u kojoj učenici žive, sad obuhvaća prostor područja cijele Republike Hrvatske. Kako bi učenici spoznali prostor države i njezine granice, ishodi i sadržaji uključuju i poznavanje temeljnih pojmova o susjednim zemljama Republike Hrvatske te zajedničkim prirodnim i umjetnim granicama. Nastava u četvrtom razredu obuhvaća mnogobrojne prirodoslovne i društvene sadržaje te valja istaknuti kako se veliki naglasak stavlja na korištenje zemljovida. Učenici se u trećem razredu upoznaju i počinju koristiti plan mjesta i zemljovid, a u četvrtom razredu on je sveprisutan u nastavi i neophodan za učenje i postizanje ishoda učenja propisanih Kurikulumom. U nastavku je prikazan primjer jednog istraživačkog rada učenika u kojem učenik aktivno i samostalno istražuje pomoću zemljovida te izvodi praktične radove.

### 3. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEMA:**

**REPUBLIKA HRVATSKA I SUSJEDNE ZEMLJE**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.4.3. Učenik objašnjava organiziranost Republike Hrvatske i njezina nacionalna obilježja.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- navesti i na zemljovidu pokazati susjedne zemlje Republike Hrvatske,
- objasniti razliku između prirodnih i umjetnih granica,
- navesti i na zemljovidu pokazati prirodne granice Republike Hrvatske i susjednih zemalja.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.4. Učenik se snalazi i tumači geografsku kartu i zaključuje o međudnosu reljefnih obilježja krajeva Republike Hrvatske i načina života.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati reljefne značajke prostora te objasniti njihovu povezanost s prometnim i gospodarskim značajkama prostora,
- objasniti važnost prometne i gospodarske povezanosti Republike Hrvatske sa susjednim zemljama.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati,
- analizirati,
- zaključivati,
- prikazati rezultate istraživanja.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja, metoda demonstracije, metoda crtanja i ilustriranih radova, metoda praktičnog rada.

**OBlici RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u skupini.

**NASTAVNA SREDSTVA:** zemljovid, nastavni listići.

**NASTAVNA POMAGALA:** zagonetka, zemljovid, olovka i gumica, tableti ili mobiteli, drvene bojice, računalo, projektor, platno za prikazivanje, kviz izrađen u Wordwallu, Internet.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ C.4.3. Učenik objašnjava povezanost prirodnoga i društvenoga okružja s gospodarstvom Republike Hrvatske.

**Međupredmetne:**

Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

OŠ HJ A.4.4. Učenik piše tekstove prema jednostavnoj strukturi.

Likovna kultura

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

**Međupredmetne teme:**

Učiti kako učiti

uku A.2.1. Upravljanje informacijama.

Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.), Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju.

ikt C.2.2. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.

Osobni i socijalni razvoj

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Najava rada – motivacija. „Pripremio/la sam za vas jednu zagonetku. Sad ću vam je pročitati. Kad pročitam zagonetku do kraja, onaj tko misli da zna rješenje zagonetke neka podigne ruku. Sad me pažljivo slušajte.“ Zagonetka:

Ako u kući živiš ti,  
kroz prozor ih često možeš vidjeti.  
Ako je u zgradi tvoj dom,  
često ih srećeš u hodniku svom.  
Iako vas dijele zidovi i ograde,  
uvijek su tu da ti pomognu.  
Rođendane i slavlja provodiš s njima,  
a sunčane dane u vašim dvorištima.

Svoje volim ja, tvoje voliš ti,  
jer to su naši\_\_\_\_\_.

Otkivanje rješenja zagonetke. „Izvršno. Rješenje zagonetke je susjedi. Što to znači biti nečiji susjed? (Živjeti blizu nekoga.) Kako znamo je li netko naš susjed ili nije? (Ako živi u kući ili stanu blizu našeg.) Gdje sve možemo imati susjede? (U svom domu. U školskoj klupi.) Izvršno. Što mislite, zašto je važno imati susjede? (Mogu nam pomoći kada nam je potrebno. Možemo se družiti s njima. Možemo se igrati zajedno.) Imate li vi susjede? (Da.) Kako provodite vrijeme zajedno? (Igramo se. Slavimo rođendane. Družimo se vikendom.) Živate li vi u istoj kući ili stanu s vašim susjedima? (Ne.) Što vas dijeli od njih? (Zidovi. Vrata. Ograda. Vrt.) Izvršno. A što mislite, tko još osim ljudi može imati susjede? (Životinje.) Izvršno. Mogu li gradovi i sela imati svoje susjede? (Da.) Što znači kada grad ili selo ima susjede? Tko su njegovi susjedi? (Gradovi ili sela koji se nalaze blizu njega.) Izvršno. A što mislite, ima li Republika Hrvatska svoje susjede? (Da.) Tako je. Republika Hrvatska također ima svoje susjede, a mi ćemo danas istražiti nešto više o njima.“

## Glavni dio

Na školskoj ploči postavlja se zemljovid Republike Hrvatske. „Što prikazuje ovaj zemljovid? (Područje Republike Hrvatske.) Tko će nam pokazati koje je to područje?“ Učenici pokazuju na zemljovidu rukom područje Republike Hrvatske. „Prisjetimo se, koji se glavni grad Republike Hrvatske? (Zagreb). Tko će na zemljovidu pokazati gdje se nalazi Zagreb?“ „Zna li netko što je još, osim Republike Hrvatske, prikazano na zemljovidu? Što prikazuju ova ostala područja? (Druge zemlje/države. Susjedna područja. Susjedne zemlje/države.) Zna li koje su to zemlje?“ „Republika Hrvatska graniči s pet zemalja na kopnu i s još jednom zemljom na moru.“ Na zemljovidu se pokazuju područja susjednih zemalja i njihova granica s Republikom Hrvatskom imenujući pritom svaku zemlju. „Republika Hrvatska ima kopnenu granicu sa Slovenijom, Mađarskom, Srbijom, Bosnom i Hercegovinom i Crnom Gorom. Na moru, Hrvatska ima najveću morsku granicu s Italijom te manju sa Slovenijom i Bosnom i Hercegovinom.“ Učenicima se dijeli nastavni listić s političkim zemljovidom Republike Hrvatske i susjednih zemalja koji će kod kuće zalijepiti u bilježnicu (Prilog 1). „Sad ćemo zajedno ponoviti nazive susjednih zemalja i upisati ih na odgovarajuća mjesta. Koja je zemlja na zemljovidu prikazana žutom bojom?“ (Republika Hrvatska) „U pravokutnik na žutom polju upišite Republika Hrvatska.“ „Tko će nam na zemljovidu pokazati područje Republike Hrvatske i njezine granice?“ „Dok N. N. bude pokazivao na zemljovidu, vi činite isto na vašim zemljovidima.“ „Koja je zemlja na zemljovidu prikazana crvenom bojom?“ Proziva se jednog od učenika. (Slovenija) „U pravokutnik na crvenom polju upišite Slovenija.“ „Tko će na zemljovidu pokazati Sloveniju i njezinu granicu s Republikom Hrvatskom?“ Pitanja: „Što označavaju isprekidane crte na našim zemljovidima? (Granice između zemalja/država.) Kako su granice između Hrvatske i

susjednih zemalja označene na zemljovidu? (Crvenom crtom.) Zna li netko što granice označavaju? (Područje koje pripada jednoj zemlji/državi. Dio do kojeg se prostire neka zemlja/država). Granice označavaju mjesto, odnosno područje do kojeg se neka zemlja prostire i mjesto gdje započinje područje neke druge zemlje. Prisjetimo se da i u našem domu postoje granice koje naš dom dijele od doma naših susjeda. Primjerice, ograda koja odvaja naše dvorište od susjednog. Granice između zemalja mogu biti prirodne i umjetne. Prirodne granice su one koje su nastale prirodnim putem. To mogu biti rijeke, jezera, planine i mora.“ „Najveći dio kopnene granice prema Sloveniji čine rijeke Kupa i Sutla te Žumberačka gora. Hrvatska na sjeveru ima i manji dio morske granice sa Slovenijom.“ Pojašnjavanje i pokazivanje na zemljovidu granice Republike Hrvatske i susjednih zemalja. „Rijeka Drava čini najveći dio prirodne granice prema Mađarskoj, a manji dio čini rijeka Mura. Što mislite, ima li Republika Hrvatska morske granice s Mađarskom? (Ne.) Po čemu to možemo zaključiti? (Jer Mađarska nema more.) Hrvatska također nema morskih granica sa Srbijom, stoga najveći dio granice prema toj zemlji čini rijeka Dunav. Republika Hrvatska ima najdužu granicu s Bosnom i Hercegovinom. S njom dijeli čak četiri prirodne granice, a to su rijeka Sava, planine Plješivica i Dinara te mali dio morske granice na jugu. Taj mali dio obale koji pripada Bosni i Hercegovini dijeli Republiku Hrvatsku. Zbog toga ako želimo kopnenim putem stići od Rijeke ili Splita do Dubrovnika, moramo se voziti kroz Bosnu i Hercegovinu. Što je potrebno da bismo prešli iz područja jedne zemlje u područje neke druge zemlje? (Putovnica. Osobna iskaznica.). Ako putujete u Dubrovnik sa svojom obitelji, nikako ne smijete zaboraviti ponijeti svoje osobne dokumente. Republika Hrvatska na kopnu graniči s još jednom zemljom, a to je Crna Gora. S njom Hrvatska ima i manji dio morske granice na samom jugu zemlje. Najveći dio morske granice Hrvatska ima s Italijom. Tko će ponoviti s kojim sve zemljama graniči Republika Hrvatska?“ Proziva se učenika/e. (Slovenija, Mađarska, Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Italija.) „Osim prirodnih granica postoje i umjetne granice. Umjetne granice nisu nastale prirodnim putem već političkim dogovorom dviju zemalja. Kad ne postoji prirodna granica, dvije zemlje moraju se dogovoriti oko toga gdje će biti granica među njima i njihovim područjima.“ Učenicima se dijeli nastavne listiće koje će kod kuće zalijepiti u bilježnicu (Prilog 2). „Sad ćemo zajedno ponoviti koje su prirodne granice između Republike Hrvatske i susjednih zemalja. Pred vama se nalazi zemljovid Hrvatske u koji su ucrtani prazni kružići. Ispod zemljovida zadan je zadatak. Tko će pročitati zadatak?“. „Vaš je zadatak upisati broj rečenice, odnosno prirodne granice u odgovarajući kružić na koji se odnosi. Tko će pročitati prvu rečenicu?“ Proziva se jednog od učenika. „Tko će na zemljovidu pokazati gdje se nalazi rijeka Kupa?“ Proziva se jednog od učenika. „Ostali činite isto na vašim zemljovidima, a zatim u odgovarajući kružić upišite broj 1.“ Sad kad smo ponovili prirodne granice Republike Hrvatske i susjednih zemalja, za vas imam jedan poseban zadatak koji ćete rješavati u skupinama.“ Učenike se dijeli u šest skupina. „Svaka skupina dobit će nastavni listić koji će rješavati. Vaš je zadatak izraditi osobnu iskaznicu jedne susjedne zemlje.

U osobnu iskaznicu zemlje upisat ćete sve potrebne podatke koje ćete pronaći na internetu. Za pronalaženje podataka možete koristiti tablete ili vaše mobitele.“ Svakoj skupini daje se nastavni listić (Prilog 3) i govori im se naziv zemlje čiju će osobnu iskaznicu izrađivati. „Tko će ponoviti zadatak?“ Kad učenici završe s radom, svaka skupina prezentira svoj istraživački rad, a zatim se raspravlja. Po završetku izlaganja razgovara se o važnosti susjednih zemalja i uspostave dobrih političkih i gospodarskih odnosa s njima. „Što mislite, zašto je važno uspostaviti dobrosusjedske odnose među zemljama? Zašto su nam ti odnosi važni? (Zemlje si međusobno pomažu. Važne su za promet i putovanja. Važne su za prijevoz, odnosno uvoz i izvoz robe.) Zašto su susjedne zemlje važne za putovanja? (Da bismo mogli putovati u neke druge zemlje/država. Da bi ljudi iz susjednih zemalja mogli doći u Hrvatsku.) Na primjer, idemo li automobilom na skijanje u Austriju, moramo proći kroz Sloveniju kako bismo došli do Austrije. U kojoj ste stranoj zemlji vi bili? Kako ste do tamo došli? Čime ste putovali? Kroz koje ste zemlje prošli kako biste stigli do vašeg odredišta?“. S učenicima se razgovara o njihovim iskustvima putovanja. „Što mislite, zašto su susjedne zemlje važne za uvoz i izvoz robe? (Da bi kamioni mogli iz drugih zemalja/država doći u Hrvatsku i dovesti robu. Da bi kamioni iz Hrvatske mogli otići u druge zemlje/države i odvesti robu.) Kakvu to robu kamioni dovoze u Hrvatsku i izvoze iz Hrvatske? (Hranu, namještaj, odjeću.). Dakle, uvozi se i izvozi različita vrsta robe. Zbog toga je vrlo važno da je Republika Hrvatska, ali i svaka druga zemlja, dobro prometno povezana sa susjednim zemljama.“

## Usustavljanje

Slijedi kviz za ponavljanje pomoću Wordwall aplikacije u obliku kola sreće. Nakon kviza učenici dobivaju uputu da nastavne listiće kod kuće zalijepe u svoje bilježnice. Slijedi samoevaluacija rada.

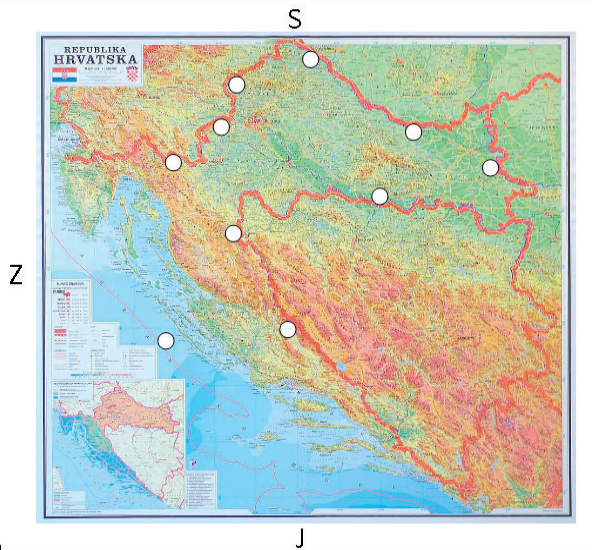
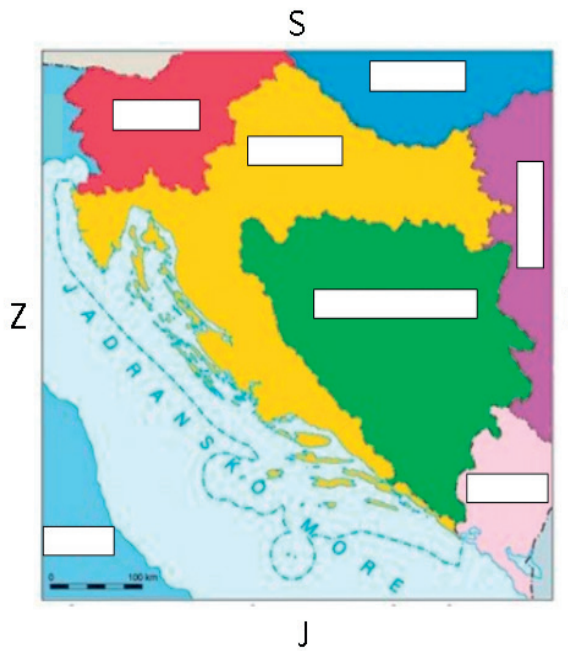
## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD ZA UČENIKE

### PRILOZI

Prilog 1. Nastavni listić s političkom kartom Republike Hrvatske i susjednih zemalja

ZADATAK: U pravokutnike upiši nazive susjednih zemalja Republike Hrvatske.





Prilog 2. Nastavni listić

**ZADATAK: U prazne kružice upiši odgovarajuće brojeve.**

1. Rijeka Kupa najduža je priroda granica Republike Hrvatske prema Sloveniji.
2. Rijeka Sutla priroda je granica Republike Hrvatske prema Sloveniji.
3. Žumberačka gora prirodna je granica Republike Hrvatske prema Sloveniji.
4. Rijeka Drava najduža je priroda granica Republike Hrvatske prema Mađarskoj.
5. Rijeka Mura priroda je granica Republike Hrvatske prema Mađarskoj.
6. Rijeka Dunav najduža je priroda granica Republike Hrvatske prema Srbiji.
7. Rijeka Sava priroda je granica Republike Hrvatske prema Bosni i Hercegovini.
8. Planina Dinara priroda je granica Republike Hrvatske prema Bosni i Hercegovini.
9. Planina Plješivica priroda je granica Republike Hrvatske prema Bosni i Hercegovini.
10. Jadransko more prirodna je granica Republike Hrvatske prema Italiji, Sloveniji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori.

Prilog 3. Osobna iskaznica susjedne zemlje

<b>OSOBNA ISKAZNICA</b>	
(UPŠI NAZIV ZEMLJE)	
<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 80px; margin: 0 auto;"></div>	
(NACRTAJ ZASTAVU)	
GLAVNI GRAD:	_____
BROJ STANOVNIKA:	_____
PRIRODNA GRANICA S REPUBLIKOM HRVATSKOM:	_____
_____	_____
SLUŽBENI JEZIK:	_____
SLUŽBENO PISMO:	_____
NACIONALNO JELO:	_____
NAJVEĆA RIJEKA:	_____
NAJVEĆA PLANINA:	_____
ZANIMLJIVOSTI O ZEMLJI:	_____
_____	_____

Pitanja u kvizu:

- S koliko zemalja graniči Republika Hrvatska?
- Navedi susjedne zemlje Republike Hrvatske.
- Na zemljovidu pokaži susjedne zemlje Republike Hrvatske i imenuj ih.
- Kako su granice Republike Hrvatske i susjednih zemalja prikazane na

zemljovidu?

- Što označavaju granice između dviju zemalja?
- Kakve granice mogu biti?
- Što su prirodne granice?
- Što sve može biti prirodna granica?
- Navedi i na zemljovidu pokaži prirodne granice Republike Hrvatske prema Sloveniji.
- Navedi i na zemljovidu pokaži prirodne granice Republike Hrvatske prema Mađarskoj.
- Navedi i na zemljovidu pokaži prirodne granice Republike Hrvatske prema Srbiji.
- Navedi i na zemljovidu pokaži prirodne granice Republike Hrvatske prema Bosni i Hercegovini.
- Navedi i na zemljovidu pokaži prirodne granice Republike Hrvatske prema Crnoj Gori.
- Navedi i na zemljovidu pokaži prirodne granice Republike Hrvatske prema Italiji.
- Što su umjetne granice?
- Ukratko opiši što si zapamtio/la o Sloveniji.
- Ukratko opiši što si zapamtio/la o Mađarskoj.
- Ukratko opiši što si zapamtio/la o Srbiji..
- Ukratko opiši što si zapamtio/la o Bosni i Hercegovini.
- Ukratko opiši što si zapamtio/la o Crnoj Gori.
- Ukratko opiši što si zapamtio/la o Italiji.
- Zašto je važno biti u dobrim odnosima sa susjednim zemljama?
- Zašto je važna dobra prometna povezanost između susjednih zemalja?
- Što sve možemo uvoziti iz susjednih zemalja i izvoziti u susjedne zemlje?

## 2.7. Promet

Prometni sadržaji zauzimaju važno mjesto u nastavi Prirode i društva kroz prva četiri razreda osnovnoškolskog obrazovanja. Oni se na različite načine, u različitom obimu i kroz različite teme provlače kroz prve četiri godine učenikova obrazovanja u svrhu odgovornog i sigurnog ponašanja, orijentacije u prostoru, ali i razumijevanja važnosti prometa za povezivanje ljudi i gospodarstva. Također, ishode učenja povezane s prometnim sadržajima moguće je ostvariti putem raznih oblika praktičnih radova koji mogu zadovoljavati potrebe učenika za igrom kao za učenjem, potrebu za istraživanjem i potrebu za kretanjem kroz pomno osmišljene aktivnosti koje ga vode k otkrivanju novih i utemeljenju već poznatih spoznaja. U prvom razredu učenici se upoznaju s jednostavnim prometnim sadržajima koji su važni za učenikovo oprezno i sigurno kretanje u prometu (semafor, pješački prijelaz, vozači, vozila, prometnice). Prije svega, učenike valja upoznati s prometnim sadržajima i prometnim pravilima u učionici koje potom mogu uvježbavati kroz simulaciju situacija u prometu. Potom nastavu možemo provoditi na školskom prometnom vježbalištu te na kraju na najbližem raskrižju u naselju, gradu (De Zan, 1999). U drugom razredu učenik svoje postojeće spoznaje nadograđuje tako da upoznaje i neke šire sadržaje primjerice, u prvom razredu upoznao je semafor i pješački prijelaz dok u drugom razredu upoznaje prometne znakove i njihovo značenje (upozorenje, zabrana, obavijest). Također nadograđuje svoje znanje o vozilima i prometnicama tako da upoznaje sve vrste prometa. U drugom razredu prometne sadržaje možemo lako vezati i uz domenu D. Energija iz Kurikuluma nastavnog predmeta Priroda i društvo (2019) te s učenicima razgovarati o obnovljivim i neobnovljivim izvorima energije koji pokreću vozila. U trećem razredu s učenicima se može u temi Promet koristiti zemljovid zavičajne regije. S učenicima je korisno provoditi mnoštvo praktičnih radova kako bi im sadržaj bio jednostavniji i zanimljiviji, ali i koristiti mnoga nastavna sredstva poput fotografija, videozapisa, aplikacija, ali i izvanučioničkih oblika nastave. Nakon što su učenici spoznali mnogo toga o prometu, u četvrtom razredu oni nastoje povezati i objasniti važnost prometne, ali i gospodarske povezanosti sa susjednim državama. Prometni sadržaj trećeg i četvrtog razreda obrađuje se posredno uz korištenje mnogih nastavnih sredstava koji nastoje zamijeniti izvornu stvarnost te učiteljevom riječju. Ipak, ne smijemo zaboraviti kako upravo prometni sadržaj možemo vrlo lako uklopiti u školu u prirodi koja se provodi u četvrtom razredu kad učenici iz svog zavičaja putuju i upoznaju neki drugi zavičaj Republike Hrvatske.

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

### **PONAŠANJE PJEŠAKA U PROMETU**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.1.3. Učenik uspoređuje organiziranost različitih prostora i zajednica u neposrednome okružju.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- prepoznati organizaciju prometa (promet, prometnica, pješaci, vozači, prometni znakovi),
- opisati sigurno kretanje prometnicom,
- opisati funkciju pješačkog prijelaza, prometnog policajca i semafora,
- opisati izgled pješačkog prijelaza i semafora,
- navesti pravila ponašanja u prometu.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.1.3. Učenik se snalazi u prostoru oko sebe poštujući pravila i zaključuje o utjecaju promjene položaja na odnose u prostoru.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- snalaziti se u neposrednome okružju doma ili škole uz poštivanje i primjenu prometnih pravila.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.1.1. Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okružju i koristi se različitim izvorima informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati promet i gustoću prometa te svoje kretanje/ponašanje u prometu.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda crtanja, metoda pisanja, metoda praktičnog rada.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Rad u skupinama. Slagalica. Modificirana aktivnost pojednostavljene slagalice. Učenici su u skupini podijeljeni na uloge te svaki od njih ima određeni zadatak koji nosi dio odgovornosti. Učenici surađujući rade na zajedničkom zadatku i zadatak se smatra uspješno obavljenim samo ako su svi učenici uspješno i odgovorno obavili svoj dio zadatka. Po završetku razgovaraju i razmjenjuju saznanja.

**NASTAVNA SREDSTVA:** udžbenici, upute za igru semafor i tvrdnje za rješavanje, fotografija prometnog policajca.

**NASTAVNA POMAGALA:** sintesajzer, znakovi od kartona, semafor od kartona, plahta – zebra, bilježnica, olovka.

### **KORELACIJE:**

#### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ C.1.2. Učenik uspoređuje ulogu i utjecaj prava, pravila i dužnosti na pojedinca i zajednicu te preuzima odgovornost za svoje postupke.

#### **Međupredmetne:**

##### Likovna kultura

OŠ LK A.1.2. Učenik demonstrira poznavanje osobitosti različitih likovnih materijala i postupaka pri likovnom izražavanju.

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.1.2. Učenik sluša jednostavne tekstove, točno izgovara glasove, riječi i rečenice na temelju slušanoga teksta.

##### Tjelesno-zdravstvena kultura

OŠ TZK A.1.1. Izvodi prirodne načine gibanja.

##### Glazbena kultura

OŠ GK B.1.1. Učenik sudjeluje u zajedničkoj izvedbi glazbe.

##### Matematika

OŠ MAT C.1.1. Izdvaja i imenuje geometrijska tijela i likove i povezuje ih s oblicima objekata u okružju.

#### **Međupredmetne teme:**

##### Građanski odgoj i obrazovanje

goo C.1.1. Sudjeluje u zajedničkom radu u razredu.

##### Osobni i socijalni razvoj

osr A.1.1. Razvija sliku o sebi.

## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Pjeva se pjesma Ljiljane Goran *Semafor* koja se izvodi na sintesajzeru/ili CD-u/računalu. Nakon otpjevanje pjesme razgovara se o njoj. „Što stoji na uglu ulice? Što moraš učiniti kad je na semaforu upaljeno crveno svjetlo? Što bi se moglo dogoditi kada bi pokušao/la prijeći ulicu dok je upaljeno crveno svjetlo? S učenicima se razgovara o njihovim iskustvima u prometu. Kako vi prelazite prometnicu? Jeste li nekada vidjeli semafor na putu od kuće do škole? Jeste li uočili neke znakove za pješake?“. Učenike se potiče na ponavljanje nastavnih sadržaja o prometu i sudionicima u prometu, služeći se pitanjima: „Što je promet? Tko sudjeluje u prometu? Kako se trebamo ponašati u prometu da bismo bili sigurni?“. Slijedi analiza samostalnog istraživačkog rada, koji su učenici dobili na prethodnom satu. Istraživački rad bio je prebrojati u svojoj ulici (nakon dolaska kući iz škole do uvečer) koliko ima pješačkih prijelaza, semafora, prometnih znakova te koliko je prošlo pješaka (prošireni zadatak je prebrojiti automobile, autobuse, bicikli, traktore). Učenici iznose svoje podatke i zaključuje se što je promet, tko sve sudjeluje u prometu.

### Glavni dio

Učenicima se postavlja zagonetku o zebri. Nakon otkrivanja rješenja zagonetke razgovara se o izgledu i namjeni označenoga pješačkog prijelaza (zebre) u prometu: „Što je zebra? Čemu služi? Kako postupamo ako želimo prijeći ulicu? Što učiniti ako nema obilježena pješačkog prijelaza?“. Analiza istraživačkog rada (koliko je pješačkih prijelaza na putu do kuće). Nakon toga ponavlja se koje su znakove uočili na putu od kuće do škole. Učenike se zamoli da otvore svoje udžbenike i da promotre fotografije prometnih znakova važnih za pješake. Prikazuju se kartonski (ili plastični ) znakovi: Obilježen pješački prijelaz, Podzemni pješački prijelaz, Zabrana prolaska za pješake. Pokazujući znak jedan po jedan, učenike se potiče da uoče boje i oblike znakova, a potom zaključe o njihovoj namjeni i poruci. Slijedi zagonetka o semaforu. Nakon toga potiče se učenike na iznošenje vlastitih iskustava iz prometa vezanih uz semafor. Analiza istraživačkog rada (koliko je semafora na putu do kuće) Učenike se upućuje da promotre fotografiju semafora za pješake u udžbeniku te slijede pitanja: „Čemu služi semafor? Kako pomaže vozačima i pješacima u prometu? Opišite semafor. Jesu li sva svjetla na semaforu istodobno upaljena? Što znači upaljeno crveno svjetlo? Što znači upaljeno žuto svjetlo? Što znači upaljeno zeleno svjetlo? Jeste li ikada vidjeli prometnog policajca? Znae li tko je to? Koja je njegova funkcija u prometu?“ Učenicima se prikazuje fotografija i pitanjima potiče promišljanja i zaključivanja što učiniti kada nema semafora ili kada semafor ne radi, dolazi prometni policajac koji regulira promet. „On nema crvenu, žutu i zelenu boju, nego uz pomoć svojih ruku i tijela pokazuje kada se možemo kretati. Ako prometnik raširi ruke i gleda u nas, tad ne smijemo prijeći prometnicu. Kad podigne ruke, okrene se i ponovno raširi ruke, on

nam daje znak da možemo prijeći prometnicu“. Na sredinu učionice stavlja se velika bijela plahta, odnosno nacrtan pješački prijelaz/zebra. Učenicima se daje uputa da istraže kako se treba kretati na pješačkom prijelazu kad nailazi automobil s lijeve, a kad s desne strane. Potiče ih se na zaključivanje o kretanju preko pješačkog prijelaza. Nakon toga, pokraj „zebre“, pripremaju se dva semafora (kartonski ili plastični), ponovno se istražuje kako se treba kretati i prelaziti preko prometnice. Učenike se dijeli u četiri skupine: pješaci, automobili i semafori (prometni policajci). Učenici semafori crvenim i zelenim kartonima signaliziraju učenicima pješacima i automobilima smiju li se ili ne kretati kolnikom. Zatim skupine mijenjaju uloge. Na kraju se simulira raskrižje s prometnim policajcem.

## Usustavljivanje

Učenici opet mijenjaju uloge. Najavljuje se igra Semafor. Nakon odigrane igre, učenici dobivaju za praktičan rad izraditi semafor ili jedan prometni znak, važan za pješake, od papira ili kartona.

## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

### PRILOZI

Prilog 1. Zagonetka o pješačkome prijelazu(zebri)

Svakog dana stotinu nogu preгази moja rebra. Ja i dalje na ulici stojim jer ja sam...

Prilog 2:



Prilog 3. Zagonetka o semaforu

*Imam oka tri, a ni jedno ne vidi.  
Ali moje oči mnogo znače, za pješake i vozače. Tko sam ja?*

Prilog 4. Prometni policajac

PROMETNI POLICAJAC





## Prilog 5.

### Upute za igru *Semafor*:

Za ovu su igru potrebni crveni i zeleni krugovi izrezani od kolaža i učvršćeni na kratke štapiće (koristili smo ih i za demonstraciju prelaženja preko pješačkog prijelaza u učionici). Svaki štapić ima s jedne strane crveni, a s druge zeleni krug. Krugovi označuju boje na semaforu. Učenicima čitamo navedene tvrdnje, a oni trebaju otkriti je li tvrdnja točna ili netočna. Ako učenik smatra da je tvrdnja točna, okreće zeleno svjetlo (krug), ako pak smatra da je tvrdnja netočna, okreće crveno svjetlo (krug).



Tvrdnje:

Semafor ima tri boje: crvenu, žutu i plavu.

Zeleno svjetlo na semaforu označuje slobodan prijelaz.

Kada je na semaforu crveno svjetlo, slobodno možemo prijeći ulicu.

Prometnicu je najbolje prijeći na pješačkom prijelazu ili zebri.

Ti si u prometu vozač.

Na prometnici se smijemo igrati.

Prometni policajac regulira promet kada rade semafori. Prometnicu prelazimo bez gledanja lijevo i desno. Prometnicu smijemo prijeći samo na označenom pješačkom prijelazu

## SEMAFOR

Umjereno Lj. Goran

Na u - glu na - še u - li - ce se - ma - for sta - lno sto - ji, ka - da smi - ješ pre - la - zi - ti, vi - diš po ze - le - noj bo - ji.



Cr - ve - no, ze - le - no, u - vijek do - bro pa - zi. Ka - da vi - diš cr - ve - no, stoj, da te što ne zga - zi.

### Radni listić za samostalan istraživački rad

TIJEKOM DANA U JEDNOM SATU PREBROJI KOLIKO NA PUTU OD KUĆE DO ŠKOLE ILI U TVOJOJ ULICI IMA/JE PROŠLO:

ZAMOLI RODITELJA ILI PRIJATELJA DA TI POMOGNE!

KOLIKO SI PREBROJIO:

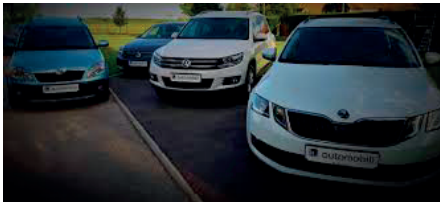
<p style="text-align: center;">PJEŠAKA?</p> 	<p style="text-align: center;">UPIŠI BROJ</p>
 <p style="text-align: center;">PJEŠAČKIH PRIJELAZA?</p>	



SEMAFORA?



PROMETNIH ZNAKOVA?



AUTOMOBILA?



AUTOBUSA?



TRAKTORA?

## 2. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

### **PROMETNI ZNAKOVI**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.2.3.Učenik uspoređuje organiziranost različitih zajednica i prostora dajući primjere iz neposrednoga okružja.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti razliku između znakova upozorenja, zabrane i obavijesti,
- povezati značenje i vrstu prometnog znaka važnog za pješake i bicikliste s njegovim prikazom,
- opisati razliku između vrsta prometa,
- nabrojati koja prometna sredstva i prometnice pripadaju određenoj vrsti prometa,
- objasniti razliku između osobnih vozila i vozila javnog prijevoza.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.2.1.Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okružju i koristi se različitim izvorima informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istražiti vrste prometa i prometnih sredstava,
- odrediti položaj prometnih znakova.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda crtanja, metoda pisanja, metoda praktičnog rada, metoda slušanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Rad u skupinama. Slagalica. Modificirana aktivnost pojednostavljene slagalice. Učenici su u skupini podijeljeni na uloge te svaki od njih ima određeni zadatak koji nosi dio odgovornosti. Učenici surađujući rade na zajedničkom zadatku i zadatak se smatra uspješno obavljenim samo ako su svi učenici uspješno i odgovorno obavili svoj dio zadatka. Po završetku razgovaraju i razmjenjuju saznanja.

**NASTAVNA SREDSTVA:** PowerPoint prezentacija, Wordwall „kviz”, maketa grada.

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, LCD projektor, tableti, tablica, papiri, olovke, bojice, umanjani prometni znakovi.

### **KORELACIJE:**

#### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ D.2.1. Učenik prepoznaje različite izvore i oblike, prijenos i pretvorbu energije i objašnjava važnost i potrebu štednje energije na primjerima iz svakodnevnoga života.

#### **Međupredmetne:**

##### Likovna kultura

OŠ LK A.2.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.2.1. Učenik razgovara i govori u skladu s temom iz svakodnevnoga života i poštuje pravila uljudnoga ophođenja.

#### **Međupredmetne teme:**

##### Građanski odgoj i obrazovanje

goo C.1.1. Sudjeluje u zajedničkom radu u razredu.

##### Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.1.2. Učenik se uz učiteljevu pomoć služi odabranim uređajima i programima.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Motivacija – prezentacija na kojoj se nalazi šest polja sa šest različitih pitanja za ponavljanje prethodnih spoznaja. Učenicima se govori kako se iza svakog pitanja nalazi dio skrivene slike te kako je potrebno točno odgovoriti na svako postavljeno pitanje kako bi mogli složiti sliku u cijelosti. Ako učenicima pitanja budu prezahtjevna, vodi ih se potpitanjima k točnom odgovoru. Nakon što su učenici točno odgovorili na sva postavljena pitanja i otkrili sliku koja se iza njih nalazi, slijedi aktivnost na tabletima te digitalni alat Wordwall (poveznica: <https://wordwall.net/resource/13942722>). Poveznica će učenike odvesti do drugog dijela zadatka u kojem trebaju što prije, točno spojiti značenje prometnih znakova s prometnim znakom na slici koju su otkrivali. Učenici svatko za sebe rješavaju zadatak, a potom se razgovara o tome koliko su bili uspješni.

### **Glavni dio**

Ponavljanje dosadašnjih spoznaja kroz umnu mapu. Na PowerPoint prezentaciji prikazuje se središnji pojam „promet“ i definiranje prometa: „promet najjednostavnije možemo objasniti kao premještanje osoba, životinja, stvari i još mnogo toga s

jednog mjesta na drugo“. Učenicima se postavljaju pitanja: „Što nam u prometu daje važne informacije?“, nakon što odgovore, otkriva se pojam „prometni znakovi“; „Kome sve mogu služiti prometni znakovi“, „Koje vrste mogu biti?“. Kad učenici odgovore, otkrivaju se i vrste prometnih znakova i njihove primjere. „Kakvu ulogu ima boja i oblik prometnog znaka?“; „Znate li značenje nekog od prikazanih prometnih znakova?“ Kroz razgovor se otkriva pojam „vrste prometa“ i učenicima se postavljaju pitanja: „Koje vrste prometa poznajete?“, i nakon odgovora dalje na PPT-u otkrivaju se pojmovi „kopneni promet“, „promet zrakom“, „promet vodama“. Pitanja: „Po kojoj prometnici prometuju vozila kopnenog prometa?“. Nakon učeničkih odgovora otvara se pojmove „cesta“ i „pruga“ „Koja prometna sredstva mogu prometovati cestom?“, „Koja prometna sredstva mogu prometovati prugom?“ Sukladno odgovorima učenika, otkrivaju se slikovni prikazi prometnih sredstava. Pitanja: „Gdje se odvija zračni promet?“, „Možete li nabrojati neka prometna sredstva zračnog prometa?“ Učenici odgovaraju na pitanja, a učitelj/ica otkriva slikovne prikaze. Pitanja: „Mogu li prometna sredstva zračnog prometa sudjelovati u akcijama spašavanja ljudi ili prirode?“, „Kojim?“ Dolazimo do zadnje vrste prometa – promet vodama i učenicima se postavljaju pitanja: „Promet vodama se odvija na vodi, možete li navesti na kojim se vodama može odvijati promet?“, „Nabrojite neka plovila.“. Učenici odgovaraju na pitanja te se prikazuju slikovne prikaze plovila. Sva ova vozila koja su nabrojali često koristimo ili vidimo da ih drugi ljudi koriste, pitanja: „Kakav može biti prijevoz?“, „Kako nazivamo prijevoz kojim se koristi više ljudi u isto vrijeme?“, „Kako nazivamo vozila koja ne pripadaju javnom prijevozu?“ te se potom otkrivaju pojmovi „javni“ i „osobni“. Učenicima se daje uputa da usmeno nabroje neke primjere javnog i osobnog prijevoza. Za kraj učenicima se govori kako se već ranije utvrdilo da većina vozila koristi neobnovljiv izvor energije za pokretanje, ali da postoje i neka vozila koja koriste obnovljiv izvor energije. Pitanja: „Znate li neka vozila koja pokreće obnovljiv izvor energije? Nabrojite.“, „Koji obnovljivi izvor energije koriste?“, „Što mislite zašto su obnovljivi izvori energije bolji za okoliš?“. Nakon što se ukratko, kroz umnu mapu, ponovilo dosadašnje spoznaje slijedi suradnički rad u četiri skupine (A, B, C, D) po pet učenika na jednom zanimljivom zadatku.

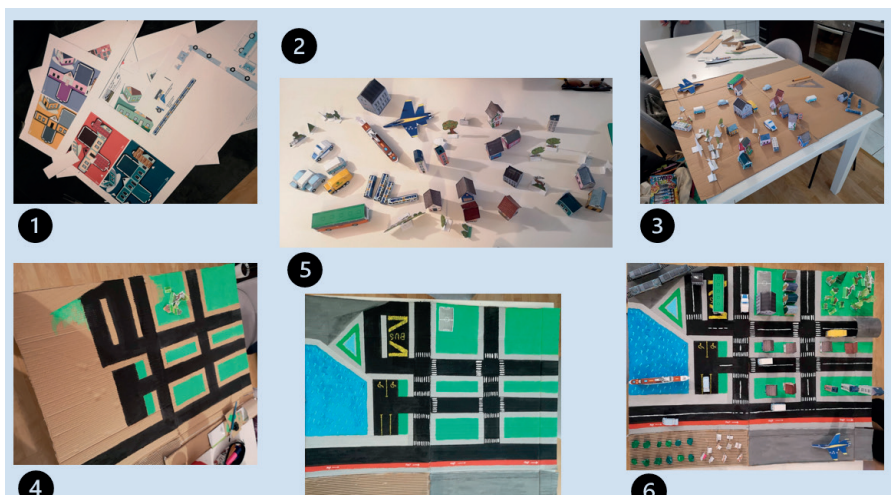
## Usustavljanje

Po završetku središnjeg dijela sata učenicima se govori kako su do sada mogli razumjeti štetnost neobnovljivih izvora energije za okoliš, odnosno uočili prednosti obnovljivih izvora energije za okoliš te da će sada u istim skupinama u kojima su radili prošli zadatak pokušati osmisлити „zeleno prometno sredstvo“ koje pokreće obnovljivi izvor energije koji ne zagađuje okoliš. Zadatak je nacrtati „zeleno prometno sredstvo“, dati mu naziv te pisano objasniti koji izvor energije koristi i kako se pokreće. Učenici u skupinama potom rade na kreiranju „zelenog prometnog sredstva“ te na kraju predstavnik svake skupine u dvije do tri rečenice usmeno objašnjava rad svoje skupine.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI (PRAKTIČNI) RAD

Potrebni pribor i materijali: papir s ulogama, hamer papir, prometni znakovi (izrađeni), maketa grada/mjesta, olovka.

UPUTE: Svaki učenik ima posebnu ulogu u svojoj skupini te moraju pažljivo slušati koji je čiji zadatak. Objasnjava se kako će jedan učenik biti „izvidnik“, a njegova je uloga izvidjeti maketu grada koja će se nalaziti u središtu učionice. Potom će „izvidnik“ prenijeti drugom učeniku, „zapisničaru“, sadržaje koje je na maketi grada uočio, a „zapisničar“ će u tablicu unijeti te sadržaje. On će ih nadalje prenijeti trećem učeniku, „crtaču“ koji treba skicirati uočene prometnice i prometna sredstva. Za to vrijeme „povezničar“ treba povezati umanjene prometne znakove s njegovom vrstom (upozorenje, zabrana, obavijest) i s njegovim značenjem.

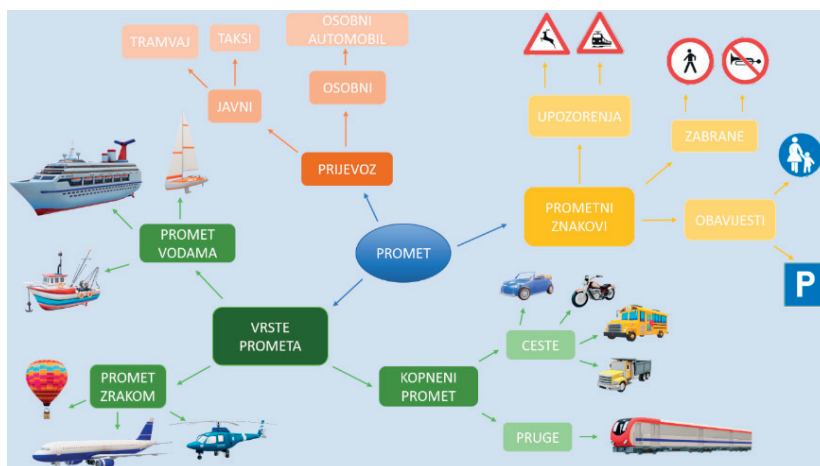


Kroz cijelo navedeno vrijeme, peti učenik, „čuvar vremena“, mjerit će vrijeme i pomagati drugim učenicima. Svakoj skupini dijeli se papirić na kojem se nalazi točno opisan zadatak svake uloge ako učenici zaborave što trebaju raditi, odnosno koji je njihov zadatak te im se ostavlja vrijeme za dogovor. Za to vrijeme maketu grada postavlja se u/n središte učionice i učenicima daje znak za početak izvođenja aktivnosti. Po isteku vremena učenici međusobno razgovaraju o tome koji je bio njihov zadatak i što su radili te tako sve zadatke spajaju kao „slagalicu“ i upoznaju



se s cjelovitim sadržajem zadatka. Potom svaki učenik uzima po jedan umanjeni prometni znak te ga nastoji točno pozicionirati na određenom dijelu makete grada. Ako je učenik član skupine A, svoj znak treba postaviti na A dijelu makete grada, isto tako i učenici iz B skupine na B dijelu, C skupine na C dijelu i D skupine na D dijelu. Nakon aktivnosti, zajednički se provjerava smještaj prometnih znakova i razgovara o provedenoj aktivnosti.

## PRILOZI



Powerpoint prezentacija – umna mapa

## Pojednostavljena slagalica

- Izvidnik – pogledati maketu grada koja se nalazi u središtu učionice te prenijeti zapisničaru prometne sadržaje koje je na maketi grada vidio i upamtio.
- Zapisničar – u tablicu zapisati sadržaje koje je izvidnik upamtio te ih prenijeti crtaču.
- Crtač – nacrtati uočene prometnice i prometna sredstva
- Povezničar – povezati umanjene prometne znakove s njegovom vrstom (upozorenje, zabrana, obavijest) i s njegovim značenjem.
- Čuvar vremena – mjeriti vrijeme i pomagati ostalim učenicima.



ŠTO POKREĆE VEĆINU PROMETA.	PROMETNA SREDSTVA KOPNENOG PROMETA KREĆU SE _____   _____.	VLASTITIM RIJEČIMA OBJASNI ŠTO JE JAVNI PRUŽEO?
ŠTO POKREĆE VEĆINU PROMETNIH SREDSTAVA? O KAKVOM SE IZVORU ENERGIJE RADI?	NABROJI NEKE NAČINE KAKO SU SE LJUDI PRIJE KRETALI.	NABROJI NEKE NAČINE KAKO SE LJUDI DANAS KREĆU.

GRUPA:	KOPNENI PROMET	PROMET VODAMA	PROMET ZRAKOM
PROMETNA SREDSTVA			
PROMETNICA			

Nacrtaj u bilježnicu „zeleno prometno sredstvo“. Opiši ga!

33

## 3. DOMENA B. PROMJENE I ODNOSI

### Promjene i odnosi u prirodi i čovjek

Priroda predstavlja sve ono što nas okružuje. Čovjek se s prirodom i svijetom oko sebe upoznaje od najranijih trenutaka svog života. Međutim, samo shvaćanje prirode i prirodoslovlja iziskuje razvoj promatranja, bilježenja, mjerenja i druge istraživačke vještine koje se kroz odgojno-obrazovni sustav razvijaju i nadograđuju. Kako bi učenik doista razumio pojam svijeta odnosno prirode koja ga okružuje, potrebno je krenuti od najjednostavnijih oblika istraživačkih aktivnosti temeljenih na načelu blizine i na sadržajima koje je moguće pronaći u svakodnevnom životu. Usvajanjem osnovnih pojmova, promjena i ostalih obilježja prirode učenik dobiva potrebno predznanje za razumijevanje, promjena i odnosa živih bića u svijetu kojem je okružen i u kojem živi.

### 3.1. Kalendar prirode i djelatnosti ljudi

Okolina, biljke i životinje, promjene i društvo ključni su za razumijevanje svijeta oko nas, a jedan od brojnih načina za uvođenje učenika u proces promatranja promjena i odnosa živih bića je i kalendar prirode. Kako se ishodi učenja u kurikulumu nastavnog predmeta Priroda i društvo definiraju kroz četiri koncepta – Organiziranost svijeta oko nas, Promjene i odnosi, Pojedinaac i društvo te Energija, možemo reći da se kalendar prirode provlači kroz sva navedena područja. Provođenjem ove aktivnosti učenici upoznaju svijet kroz promatranje promjena u prirodi, vremenskih ciklusa, povezanosti i organiziranosti živog i neživog. Uočava se kako vremenske promjene utječu na razvoj djelatnosti te kako djeluje energija u prirodi. Naglasak je na istraživačkom pristupu u kojem je učenik aktivan – služi se vlastitim osjetilima, opaža i bilježi, mjeri te samostalno zaključuje. De Zan (2005) kalendar prirode definira kao „Nastavno sredstvo i pomagalo koje učenike uvodi u sustavno motrenje i promatranje okoliša.“, odnosno, kao sredstvo i pomagalo koje sadrži podatke dobivene promatranjem vremena, biljaka i životinja te djelatnosti ljudi u određenom razdoblju. Analizom ishoda učenja i sadržaja kroz razrede možemo primijetiti da je, osim učenja o vremenskim pojavama, velik naglasak na zavičajnosti koja postavlja temelj za razumijevanje prirode i odnosa. „Neposrednim promatranjem i proučavanjem zavičaja učenici/učenicice mlađih razreda osnovne škole ne samo da spoznaju stvari i pojave u zavičaju, već je to potka za razumijevanje pojava i izvan zavičaja koje nisu pristupačne neposrednom promatranju“ (De Zan, 2005). Uvođenje kalendara prirode i djelatnosti ljudi započinje u prvom razredu te se sa svakim razredom produbljuje intenzitet i proširuje ekstenzitet – kako se iz razreda u razred razvijaju psihofizičke mogućnosti, tako se i proširuju podaci u kalendaru. U prvom razredu se prikupljaju podaci prikazani na jednostavan način, najčešće su to crteži i slike. Baziran je na godišnjim dobima i najvažnijim zavičajnim promjenama koje ih prate te danima u tjednu. U drugom razredu uključuju se podaci kao što su mjeseci i godina te kako vremenske promjene utječu na biljni i

životinjski svijet i rad ljudi. U trećem razredu učenici se upoznaju s gospodarstvom zavičajne regije, kao i tipičnim biljkama i životinjama, te je fokus na povezivanju vremenskih pojava s djelatnosti zavičaja. Također, prate se podaci kao što su temperatura, oborine, vjetar i padaline. Navedeni podaci promatraju se i u četvrtom razredu s naglaskom na konkretnije analiziranje i samostalno zaključivanje o uzročno-posljedičnim pojavama. Rezultat kvalitetno vođenog kalendara ima znanstvenu i metodičku vrijednost, koje se očituju u stvarnim podacima dobivenim promatranjem te u točnosti i sustavnosti koje iziskuje bilježenje. Naravno, važna je i uloga učitelja koji mora na pravilan način uvesti učenika u ovu aktivnost. Osim poznavanja kognitivnih i perceptivnih mogućnosti učenika, učitelj mora jasno objasniti koji su zadaci – što, kako, kada, koliko i zašto se promatra. Kalendar prirode i djelatnosti ljudi nudi brojne mogućnosti kreacije praktičnih i istraživačkih aktivnosti u razrednoj nastavi te time omogućuje postizanje ishoda učenja u nekoliko domena Kurikuluma. U ovom poglavlju prikazujemo prijedloge aktivnosti koje je moguće ostvariti putem ishoda domene B.

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEME:**

**PODNEBLJE, VREMENSKA OBILJEŽJA ZAVIČAJNE REGIJE, METEOROLOŠKI INSTRUMENTI**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti pojam podneblja,
- nabrojati vremenske promjene,
- imenovati čime mjerimo temperaturu zraka,
- objasniti čime se bavi meteorolog,
- nabrojati tipične biljke i životinje primorskog zavičaja,
- nabrojati značajke kalendara prirode,
- samostalno prikupiti informacije o vremenu,
- koristiti se termometrom,
- bilježiti promjene vremena,
- na zemljovidu pokazati Rijeku i Zagreb,
- objasniti kako vremenska obilježja primorskog zavičaja utječu na život biljaka, životinja i ljudi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- promatrati, bilježiti i analizirati vremenske uvjete,
- zaključivati o uzročno posljedičnim vezama između vremenskih uvjeta, prirode i načina života ljudi.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** zemljovid, radni listići, kalendar prirode.

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, projektor, kocka, kalendar prirode, olovka, gumica, mobitel.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.3. učenik se snalazi u promjenama i odnosima tijekom vremenskih ciklusa te analizira povezanost vremenskih ciklusa s događajima i važnim osobama u zavičaju.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i raspravlja o zadanoj ili slobodno odabranoj temi u skladu sa svrhom i komunikacijskom situacijom i primjenjuje komunikacijski bonton.

##### Matematika

OŠ MAT E.3.1. Služi se različitim prikazima podataka.

#### ***Međupredmetne teme:***

##### Osobni i socijalni razvoj

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

##### Zdravlje

zdr B.2.3. Opisuje zdrave životne navike.

##### Učiti kako učiti

uku A.2.1. Upravljanje informacijama; uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

## Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

### PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

Pretpostavke za ostvarivanje aktivnosti – samostalan istraživački rad.

Učenici su cijeli mjesec pratili i vodili kalendar prirode i djelatnosti ljudi. Svoja zapažanja bilježili su na kartice koje su lijepili na razredni kalendar prirode na zidu, ali su vodili i online kalendar prirode u koji svoja zapažanja također upisuju učenici trećeg razreda osnovne škole u Zagrebu. Na posljednjem satu Prirode i društva u travnju, promatrani su zabilježeni podaci u Rijeci, ali i analizirani i uspoređivani podaci o vremenu i promjenama u Zagrebu.

#### Motivacija

Zagonetke.

*Ne vidiš me, al' sam jak. Dižem sve u zrak. (Vjetar)*

*Leti, a krila nema, plače, a oči nema. (Oblak)*

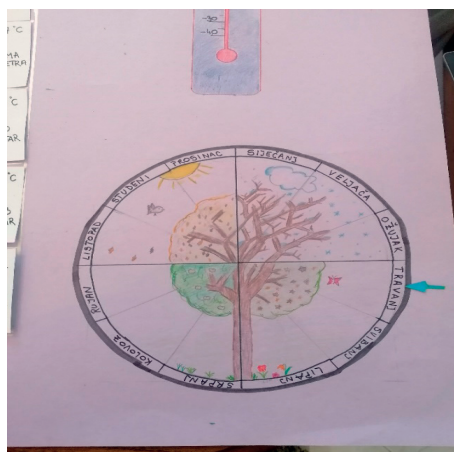
*Oprala ceste i cvijeće. Padala je već nekoliko dana, svi se skrivali ispod kišobrana. (Kiša)*

*Nebo mu je dom i žuto se smije, nekad se iza oblaka skrije. (Sunce)*

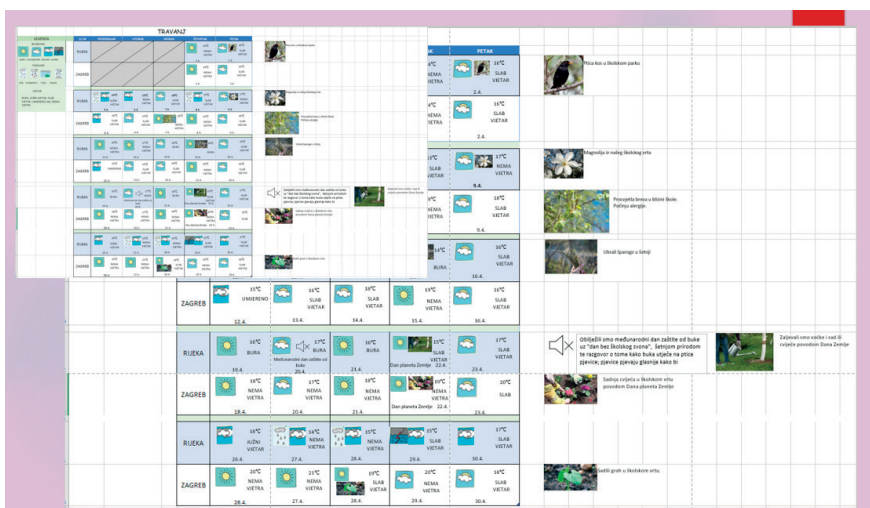
Svako rješenje zagonetke napiše se na ploču te je uputa učenicima da od ovih riječi moraju pronaći konačno rješenje, a to je vrijeme. Pitanja: „Koji je danas datum?“, razgovorom ih se navodi da samostalno zaključe da je kraj mjeseca i da su cijeli mjesec pratili i vodili kalendar prirode.

#### Glavni dio

Poziva se učenike da sjednu na pod u krug. Razgovor: „Na prošlom smo satu spoznali pojam podneblja. Može li nam netko ponoviti što je podneblje?“. Očekuje se da će učenici reći da je podneblje uobičajeno vremensko obilježje godišnjih doba. Pitanja: „Tko nam može reći što su vremenske pojave? „Vremenske pojave su padaline, naoblaka, vjetar i temperatura zraka“, „Može li nam netko reći zašto je važno znati kakvo je vrijeme?“, „Kako se zove



osoba koja se bavi proučavanjem vremena?“. Razgovor: „Prošli smo sat govorili o podneblju našeg zavičaja; što smo rekli kakvo je podneblje primorskog zavičaja?“, „U primorskome zavičaju ljeta su vruća i suha, a zime blage i kišovite. Kakvi su vjetrovi?“. Nakon toga najavljuje se sljedeća aktivnost. Kako bi što bolje ponovili što se radilo kroz cijeli mjesec, učenici moraju odgovoriti na pitanja s kocke koja, na svojih šest strana, ima napisana osnovna pitanja – Tko?, Što?, Kada?, Koliko?, Gdje i kako?, Zašto?. Zamoli se jedan učenik da baci kocku te odgovori na pitanje. Na pitanje „Tko?“, odgovor je „učenici trećeg razreda“, na pitanje „Što?“, odgovor je: „Vodili smo kalendar prirode u kojem smo bilježili temperaturu, naoblaku, padaline, vjetar te promjene biljka i životinja u prirodi“, na pitanje „Kada?“, odgovor je: „svaki dan u 11 i 30 tijekom travnja“, na pitanje „Koliko?“, odgovor je „mjesec dana“, na pitanje „Gdje i kako?“, odgovor je „u školskom vrtu, šetnji i kroz prozor učionice, promatrajući“. Na sredinu se stavlja kalendar prirode i dijele se radni listići. Učenici imaju 15 minuta za rješavanje listića koji, između ostalog, moraju popuniti iščitavanjem podataka s kalendara. Kad završe, provjeravaju se rješenja. Sljedeća aktivnost: „Vodili smo još jedan kalendar prirode. Kako i na koji način?“, (online kalendar).



U zajedničkoj Excel tablici učenici su ispunjavali kalendar prirode, koji također sadrži temperaturu, naoblaku, padaline, vjetar te promjene biljka i životinja u prirodi, ali sadrži i fotografije vremena, biljka i životinja koje su učenici fotografirali kod kuće, u našem školskom vrtu ili tijekom šetnje. Navedeno su vodili i učenici iz Zagreba. Prije nego što se krenem s promatranjem kalendara, slijedi ponavljanje o zavičaju: „Što je to zavičaj? Koje zavičaje razlikujemo u Republici Hrvatskoj?, Prije smo spomenuli podneblje našeg zavičaja, kojih se još karakteristika možete sjetiti?, Pokaži na zemljovidu primorski zavičaj., Pokaži na zemljovidu grad Rijeku“. Nakon što se ponovi primorski zavičaj, podsjećanje da su naši prijatelji s kojima smo ispunjavali kalendar iz Zagreba. „Zna li netko po čemu je grad Zagreb poznat?“, „Zna li netko

pokazati gdje se Zagreb nalazi na karti?“ Ako nitko ne zna, pozove se učenika/e ih ispred zemljovida te se pokazuje. Također, ponovno se pokazuje gdje je Rijeka na karti te koliko je udaljena od Zagreba. Otvara se Excel tablica. Promatrajući legendu, ponavlja se dogovorene simbole za naoblaku i padaline. Kako su prije riješili radne listiće pomoću kojih se analizirao razredni kalendar prirode, zna se koja je najniža, a koja najviša temperatura u travnju. Također, zna se i koliko je dana padala kiša u Rijeci. Nadalje, uočava se koji su najhladniji dani, a koji najtopliji bili u Zagrebu, kao i da u Zagrebu cijeli mjesec nije padala kiša. „Dobro promotrite vrijeme u Zagrebu. Može li mi netko reći koja je bila najniža temperatura u Zagrebu?“ Pretpostavlja se da će uočiti da je to 14°C. Pitanja: „Koliko je dana u mjesecu imalo 14°C?“, Pokazujući retke tjedana Zagreba, provjerava se i zaključuje da je 14°C bilo samo 1. travnja. Nadalje, usporedba podataka iz radnih listića i najniža temperatura u Rijeci -13°C, 8. travnja. Pitanja: „Može li mi netko reći koja je bila najviša temperatura u Zagrebu?“, Je li padala kiša u Zagrebu?“. Razgovor o promjenama „Ovaj smo mjesec uočili puno promjena. Može li mi netko reći što smo uočili kod životinja?, A što je s biljkama?, Što smo uočili?, „U radnom ste listiću napisali koje smo važne datume obilježili. Sjećate li se kako smo obilježili 20. travnja?, A kako smo obilježili 22. travnja?“. Pregledavaju se fotografije koje su stavili prijatelji iz Zagreba. Razgovorom se analiziraju svi uneseni podatci.

## Usustavljanje

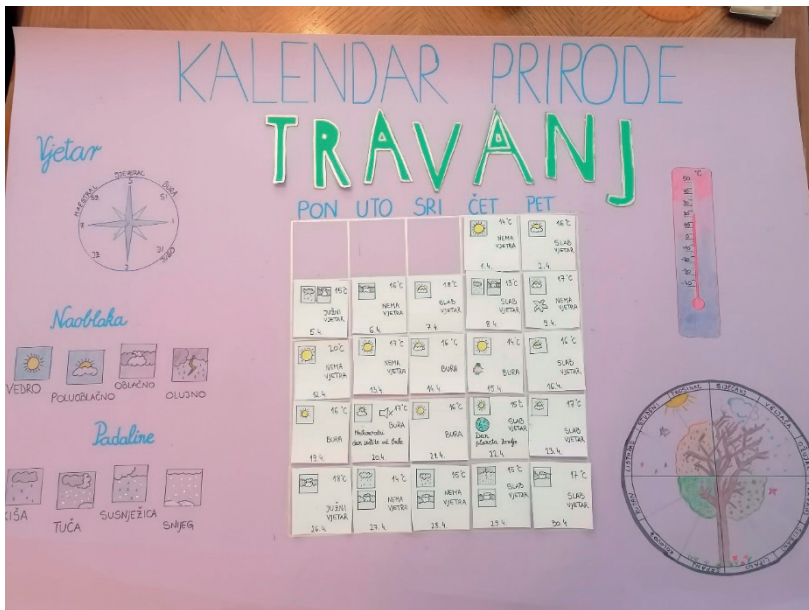
Nastupa novi mjesec, pregledava se vremenska prognoza za sutra na računalnoj/mobilnoj aplikaciji. Otvara se aplikacija te se zaslon projicira na platno. Podjela zadataka učenicima: „Ispred vas se nalazi zadatak koji morate ispuniti iščitavanjem podataka s platna. Može li netko pročitati koje podatke trebate ispuniti?“. Učenici moraju ispuniti mjesto, nacrtati određeni simbol za vremensku pojavu, napisati temperature te smjer vjetra. Ako netko od učenika ima pametni mobitel i aplikaciju o vremenu, dopušta se da ga za potrebe zadatka iskoristi. Pitanja: „Je li svima jasan zadatak? Tko će nam ponoviti što morate riješiti?“. Nakon što ponove, imaju 10 minuta za rješavanje. Na kraju se provjeravaju rješenja.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI (PRAKTIČNI) RAD

Potreban materijal i pribor: karton, papiri, drvene bojice, termometar, mobilna aplikacija/pametni telefon, računalo, olovka.

UPUTE: Svaki dan odrediti učenika koji će motriti i upisivati/ucrtavati podatke. Dogovoriti s učenicima koji se podaci i kako mjere i upisuju.





## RADNI LISTIĆ I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

### PRILOZI

Radni listić s pitanjima

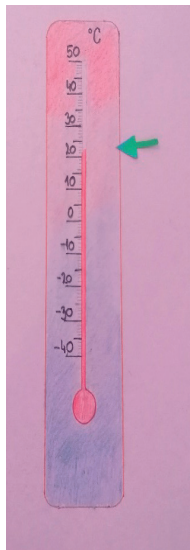
1. Napiši što si sve pratio/pratila na kalendaru prirode?
2. Čime smo mjerili temperaturu zraka u danu?
3. Dobro pogledaj razredni kalendar prirode. Napiši:
  - a) Koliko je iznosila najniža temperatura?
  - b) Koliko je dana u mjesecu imalo navedenu najnižu temperaturu?
  - c) Koliko je iznosila najviša temperatura?

d) Koliko je dana u mjesecu imalo navedenu najvišu temperaturu?

e) Koliko je dana ukupno padala kiša u Rijeci.

4. Napiši koje smo važne datume obilježili u travnju?

PowerPoint prezentacija



**SUBOTA, 1. SVIBANJ**

(mjesto)

°C

(nacrtaj naoblaku)

SUTRA, 2. SVIBANJ  /

(naoblaka) (Temperatura najviša/najniža)

PON, 3. SVIBANJ  /

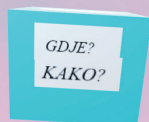
(naoblaka) (Temperatura najviša/najniža)

VJETAR

SMJER

## Glavni dio sata

- ▶ Što je podneblje?
- ▶ Što su vremenske pojave?
- ▶ Zašto je važno znati kakvo je vrijeme?
- ▶ Kakvo je podneblje primorskog zavičaja?



*Tko?* - učenici trećeg razreda  
*Što?* - kalendar prirode u kojem smo bilježili temperaturu, naoblaku, padaline, vjetar te promjene biljka i životinja u prirodi  
*Kada?* - svaki dan u 11 i 30 tijekom mjeseca travnja  
*Koliko?* - mjesec dana (30)  
*Gdje i kako?* - u školskom vrtu, šetnji i kroz prozor učionice; promatrajući  
*Zašto?* - Kako bi uočili vremenske promjene i promjene biljaka i životinja



## 3.2. Meteorološka postaja

Temu „Meteorološka postaja“ moguće je realizirati u svim četirima razredima osnovne škole kroz uočavanje, praćenje i bilježenje vremenskih/klimatskih promjena. Sadržaj teme „Meteorološka postaja“ moguće je i čak poželjno, korelirati s temom „Kalendar prirode i djelatnosti“. Tema „Meteorološka postaja“ povezana je s vremenom, odnosno godišnjim dobima pa se može početi ostvarivati već od prvog razreda osnovne škole, prilagođeno i u skladu sa psihofizičkim značajkama djece te dobi te načelima zavičajnosti i zornosti. Ovdje prikazan prijedlog istraživačkih aktivnosti namijenjen je trećem razredu jer učenici u trećem razredu moraju točno i precizno mjeriti, zapažati i zapisivati vremenske promjene godišnjeg doba u zavičaju u kojem žive. Učenici u sklopu teme „Meteorološka postaja“ stječu spoznaje o meteorologu ili meteorologinji kao osobi koja prati i mjeri vremenske pojave. Također, stječu spoznaje o meteorološkoj postaji kao mjestu koje se najčešće nalazi na otocima i uzvisinama te da se u njoj nalaze instrumenti za mjerenje vremenskih pojava. Učenici stječu spoznaje o instrumentima kojima se mjere vremenske pojave, odnosno stječu spoznaje o termometru, anemometru, kišomjeru i vjetrokazu. Prema Kurikulumu nastavnog predmeta Priroda i društvo, učenici bilježe, opisuju i prikazuju crtežom vremenske promjene i predstavljaju rezultate motrenja ili mjerenja od prvog razreda osnovne škole u sklopu koncepta B. „Promjene i odnosi“.

### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEME:**

**PODNEBLJE, VREMENSKA OBILJEŽJA ZAVIČAJNE REGIJE, METEOROLOŠKA POSTAJA**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti karakteristike određene vremenske promjene,
- objasniti međusobnu ovisnost podneblja i životne zajednice zavičaja (ljudi, biljaka i životinja),
- definirati što je podneblje,
- pomoću meteoroloških instrumenata izmjeriti vremenske promjene,
- objasniti što je to meteorološka postaja,
- pomoću dnevnika promatranja zaključiti o vremenskim prilikama godišnjeg doba u podneblju u kojem žive,

- opisati vremenske pojave,
- objasniti pojam meteorolog i opisati meteorološku postaju,
- objasniti pojmove vjetrulje, kišomjera, termometara i anemometara,
- izraditi vjetrulju, kišomjer, anemometar i termometar.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1 Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti rezultate mjerenja vremenskih promjena pomoću izrađenih instrumenata,
- mjeriti, bilježiti, analizirati i zaključivati.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, grupni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** plakati istraživačkih radova učenika, PowerPoint prezentacija, listići s uputama za izradu instrumenata za mjerenje vremenskih pojava, primjer videozapisa vremenske prognoze, Knjige, Časopisi, Meteorološki instrumenti, Dnevnik promatranja, Fotografije, zemljovid, mobitel.

**NASTAVNA POMAGALA:** hamer papir, markeri, projektor, platno, računalo, miš, zvučnici, papiri, printer, slamke, kartoni, pribadače, ljepljive vrpce, olovke s gumicom, škare, kompas, plastične ili papirnate čaše, drveni štapići, krojački metar, štoperica, plastična boca ili staklenka, ravnalo, plastična ili staklena bočica s čepom na navoj, medicinski alkohol, voda, tuš za crtanje, plastelin, križni odvijač, tablica mjerenja i opažanja za izradu prognoze vremena, drvene bojice.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ A.3.1. učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

OŠ HJ C.3.1. Učenik pronalazi podatke koristeći se različitim izvorima primjerenima dobi učenika.

## Matematika

OŠ MAT E.3.1. Služi se različitim prikazima podataka.

### **Međupredmetne teme:**

#### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

#### Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

#### Održivi razvoj

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Ponavljanje sadržaja teme „Podneblje, vremenska obilježja zavičajne regije“. Koristeći se računalom i projektorom, učenicima se prikazuje PowerPoint prezentacija pomoću koje se ponavljaju vrste padalina i naoblake, odnosno pojmovi kiša, snijeg, susnježica, tuča, rosa, mraz, inje te oznake za oblačnost. Pitanja: „Koje još klimatske prilike osim padalina i naoblake možemo pratiti ili mjeriti?, Kakva može biti temperatura?, Kakav može biti vjetar s obzirom na jačinu kojom vjetar puše?, Kakav može biti vjetar s obzirom na smjer iz kojeg vjetar puše?, Zašto je važno pratiti vremenske promjene (zbog sigurnosti u prometu, da znamo kako ćemo se odjenuti i sl.)?, Kako je odijevanje povezano s vremenskim prilikama?, Utječe li na naše zdravlje?, Kako se naziva zanimanje osobe koja promatra i prati vremenske promjene?, Kako se naziva mjesto gdje ta osoba radi?, Što mislite, gdje se meteorološka postaja najčešće nalazi?, Zašto?“. Prikazuju se fotografije meteorološke postaje. „Je li itko od vas već bio u meteorološkoj postaji?, Što tamo možemo vidjeti?“. Nakon razgovora, najavljuje se izrada svoje meteorološke postaje, a prije toga učenici trebaju izložiti svoje istraživačke zadatke.

### **Glavni dio**

Nakon teme „Podneblje – vremenska obilježja zavičajne regije“, učenike se podijelilo u četiri skupine i dobili su istraživačke zadatke. Prva skupina istraživala je o tome kako se mjeri količina padalina, druga skupina istraživala je kako se određuje smjer

puhanja vjetra, treća skupina istražila je kako se mjeri temperatura zraka, a četvrta skupina istraživala je kako se mjeri brzina puhanja vjetra. Svaka skupina izradila je plakat na kojemu se nalazi: naziv instrumenta, što on mjeri, kako se njime mjeri i crtež istog (učenici su se tijekom realizacije svojih istraživačkih zadataka konzultirali s učiteljem/icom). Na početku glavnog dijela sata, učenici prezentiraju svoje uratke. Svaka skupina ima 3–5 minuta vremena da izloži svoj istraživački rad. Nakon što je svaka skupina izložila svoj rad, najavljuje se učenicima da će se izrađivati sprave o kojima su istraživali. Nakon što su se učenici rasporedili u postojeće skupine, dijele im se materijali i upute koje će im pomoći pri izradi. Nakon što su učenici izradili svoje instrumente za mjerenje vremenskih pojava, odlazi se u školsko dvorište i postavlja instrumente. Svaka skupina učenika predstavlja svoj uradak. Učenici objašnjavaju što su izradili, koji je bio postupak, demonstriraju postupak mjerenja i zapisuju izmjerene podatke u tablice mjerenja i opažanja za izradu prognoze vremena. Pri povratku u razred, podaci se upisuju u kalendar prirode i djelatnosti ljudi. Pitanja: „Kakvo je vrijeme danas?, Kakvo je vrijeme bilo jučer?, Koje je sad godišnje doba?, Kakvo je vrijeme zimi u našem zavičaju?, Kakvo je vrijeme bilo u jesen?, Kakvo je vrijeme ljeti?, Možemo li zaključiti kakvo je podneblje našeg zavičaja?“.

## Usustavljanje

Gleda se kratka vremenska prognoza putem računala, televizora ili projektora. Razgovara se o viđenome i informacijama. Učenicima se objašnjava da će se sljedećih 15 radnih dana svakog jutra, pri dolasku u školu, mjeriti vremenske promjene te da će svatko od njih postati meteorolog na jedan dan, odnosno da će prezentirati izmjerene podatke kao da vodi vremensku prognozu. Nakon 15 dana, s učenicima se provodi evaluacija o ostvarenim istraživačkim aktivnostima.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD<sup>4</sup>

Potreban pribor i materijali: karton, olovka, žica, plastična boca, teglica, flomasteri, plastične čaše.

---

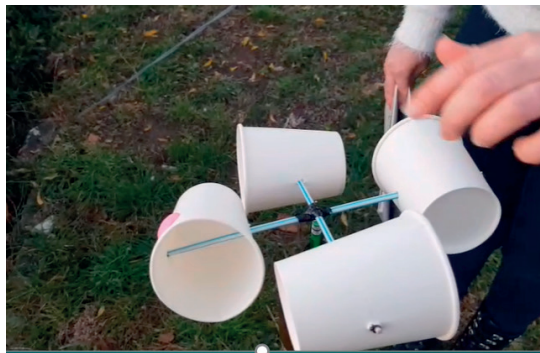
4 Materijali za rad po skupinama i izradu preuzeti: Rasol, D., Špoler Čančić, K., Horvath, K., Čančić, K. (2012). Mali meteorolog. Školska knjiga: Zagreb. Sijerković, M. (2013). Priče iz meteorološke škrinjice. Školska knjiga: Zagreb.



Kišomjer



Vjetrulja



Anemometar






Termometar

## PRILOZI

### Nastavni listići za učenike

<p style="text-align: center;">1. Skupina – VJETRULJA</p> <p><b>Kako napraviti vjetrotru ili vjetrokaz?</b></p> <p><b>Priloz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• slamka</li> <li>• komad tanjeg kartona</li> <li>• pribadača</li> <li>• ljepljiva vrpca</li> <li>• olovka s gumicom</li> <li>• škarice</li> <li>• kompas</li> </ul> <p><b>Postupak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Od kartona izreži oblik vjeha i repa stijelesce.</li> <li>2. Oba kraja slamke zarezaj škaricama (pazi da ih zarezaj u istoj ravnini).</li> <li>3. Na jedan kraj slamke u zarez uguraj vjeh, a u zarez na drugi kraj slamke uguraj rep stijelesce i pričvrsti ih ljepljivom vrpcom.</li> <li>4. Pribadaču kroz sredinu slamke zabodi u gumicu na olovci.</li> <li>5. Vidicom olovke probodi manji komad kartona (pazi da je karton kvadratnog oblika) i pričvrsti na stabilnu podlogu (tih plastilin, boce ili kante napunjene pijenikom).</li> <li>6. Na rep stijelesce pričvrsti komad plastilina.</li> <li>7. Kompasom odredi glavnu stranu svijeta i označi ih na podlozi (S, J, I, Z).</li> </ol> 	<p><b>Kako odrediti smjer vjeha uz pomoć vjetrotrja?</b></p> <p>Vjetrotr je obloziti slamku sa stijelescom tako da će ona biti u položaju u kojem je slamka u smjeru strujanja zraka. Drugim riječima, vjeh stijelesce pokazivati će stranu iz koje vjeh puše. Vjetrotrci se nazivaju prema stranu svijeta iz koje puše. Primjerice, puše li vjeh iz smjera sjevera, za takav vjeh kažemo da je sjeverni vjeh.</p> <p>Osim glavnu stranu svijeta, za određivanje smjera puhanja vjeha upotrebljavaju se i sporedne strane svijeta.</p> <p>Dakle, uz pomoć vjetrotrja možemo odrediti 8 različitih smjerova vjeha, a to su: sjeverni vjeh, južni vjeh, zapadni vjeh, istočni vjeh, sjeveroistočni vjeh, sjeverozapadni vjeh, jugoistočni vjeh, jugozapadni vjeh.</p> <p><b>Za one koji žele znati više...</b></p> <p>Vjetrotru je najstariji instrument za mjerenje vremenskih prilika.</p> <p>Na ladruvu najviše puše vjetrovi bura (puše s kopna na more) i juga (puše s mora na kopno) te obalni vjetrovi bura ili <b>boreas</b> i maestral ili smorac (puše s kopna na more).</p>
---	--

## 2. Skupina – ANEMOMETAR

### Kako napraviti anemometar?

#### Priloh:

- 4 male plastične ili papnate čaše
- 2 slankine
- 2 drvena štapića
- obična olovka s gumicom
- približnica
- ljepljiva traka
- škare
- kvačkasti meter
- šperploča

#### Postupak:

1. Slankine postaviti u obliku križa jednu preko druge i pričvrstiti ih ljepljivom trakom.
2. Na svaki vrh slankine pričvrstiti po jednu plastičnu čašu tako da probušiti rupice u čašicama, a kroz njih provući slanku i pričvrstiti ljepljivom trakom (paži da dno jedne čašice gleda prema otvore sušjedne čašice). Ako su čašice prevelike, kroz svaku slanku provući jedan drveni štapić za rahnjije. Prihvaćati provući kroz spoj slanki i rahnjiju u gumicu na olovci.
3. Vrh olovke pričvrstiti na stabilnu podlogu (npr. na dno proklesane kante ili na vrti plastične boce napunjene pijenikom).
4. Postavi anemometar na otvoreno i promatraj kako se čašice okreću dok vjeter puše.
5. Jednu čašicu posebno označi. Na primjer, obloži je flomasterom ili na nju zaljepi natpisnicu.



Šetimo!



### Kako izmjeriti brzinu vjeter izrađenim anemometrom?

Uz pomoć šperploče odbroj vrijeme u kojemu čašice naprave 5 punih krugova.

Kvačkicom metrom izmjeri put koji čašice prijeđu u jednom okretanju.

Taj put pomnoži s brojem okretanja (pet).

Broj koji dobiješ podijeli s izmjerenim vremenom i dobiš ćeš brzinu vjeter.

### Za one koji žele znati više...

Sunce različito zagrijava različite dijelove Zemlje. Tako nastaju razlike u temperaturi, gustioci i tlaku zraka u određenim područjima. Te razlike uzrokuje strujanje zraka, odnosno vjeter uz pomoć kojeg pravda nastoji ukloniti te razlike.

Mjerna jedinica za brzinu vjeter je meter u sekundi (m/s). Tako ukazujemo koliko metara prijeđe čestica zraka u jednoj sekundi. Ako je brzina vjeter iskazana u kilometrima na sat (km/h), to znači da je iskazano koliko kilometara prođe čestica zraka u jednom satu.

Najveća zabilježena brzina vjeter na Zemlji iznosi 113,3 m/s (408 km/h), a izmjerena je na otoku **Bonap** u Australiji 1996. godine. Vjeter nije dugo puhao tako velikom brzinom, već samo nekoliko sekundi (to je ustar vjeter).

## 4. Skupina – TERMOMETAR

### Kako napraviti termometar?

#### Priloh:

- plastična ili staklena bočica s plastičnim čepom s navojem
- prozirna slankina
- medicinski alkohol
- voda
- tuš za crtanje
- komad kartona (5 x 10 cm)
- plastična
- kružni odvijač

#### Postupak:

1. Izmjerenaj vodu i alkohol u jednakim omjerima.
2. Napuni oko pola bočice tom mješavinom.
3. Dodaj nekoliko kapi tuša za crtanje i promućkaj.
4. U sredini čepa probušiti rupu spre. kružnim odvijačem tako da kroz nju može proći slankina (obavezno zamoli učiteljicu za pomoć).
5. Provuci slanku kroz rupu i zabepi bočicu. Paži da slankina ne dodiruje dno!
6. Ako je rupa prevelika, plastičnom učvrsti slanku.
7. Na kartonu napravi lještivicu od vršice do hladno kao na slici.
8. Probušiti rupu i karton postaviti na slanku.



Šetimo!



### Kako izmjeriti temperaturu zraka uz pomoć izrađenog termometra?

Flomasterom označi visinu tekućine u slanki i odčitaj rezultat.

#### Objašnjenje

Kada se zrak oko čestice zagrijava, zagrijava se i tekućina. Tekućina se zbog toga rasteže pa se njezina razina u čestici diže. Kada se zrak hladi, hladi se i tekućina te joj se razina u čestici spušta.

### Za one koji žele znati više...

U Europi temperaturu ukazujemo u Celzijevim stupanjcima (°C), a u Americi

**Fahrenheitovim** stupanjcima (°F).

Temperatura zraka mjeri se u hladu na visini 2 m iznad tla.

Najniža temperatura na Zemlji izmjerena je 1983. godine u **Vostoku** (ruska postaja na Antarktici) i iznosila je **-89,2°C**.

Najviša temperatura na Zemlji izmjerena je 1913. godine u Dolini smrti u Kaliforniji, a iznosila je **56,7°C**.

**3. skupina – KISOMJER**

**Kako napraviti kilomjer?**

**Prilob:**

- procina posuda ravnih stijenki,
- otvor mora biti iste širine kao i dno (plastična boca ili staklenka)
- ravnilo
- šikare

**Postupak:**

1. Ako ćeš koristiti plastičnu bocu, odreži vrh boce na mjestu gdje se počinje sužavati, preokreni vrh i utakni ga u ostatak boce tako da podiže kao lijevak (obavezno zamoli učiteljicu za pomoć).
2. Prije početka kiše, stavi posudu na otvoreno mjesto, dalje od zgrada i stabala te drugi predmeta tako da kiša može slobodno padati u nju.
3. Pričvrsti posudu tako da se ne može prevrnuti.
4. Pazi da otvor posude bude u vodoravnom položaju.
5. Nakon kiše ravnalom izmjeri koliko je milimetara visok stupac vode u posudi.

Sretno!





**Kako očitati količinu padalina uz pomoć kilomjera?**

Što je veća površina kilomjera, to će više kiše u njega pasti. Mjeri se visina stupca vode koja se skupila u kilomjeru. Visina stupca od jednog milimetra (1 mm) znači da je jedna litra (l) vode pala na površinu od jednog metra kvadratnog (1m<sup>2</sup>). Jedan metar kvadratni je površina kvadratna kojemu su stranice duljine jednog metra.

**Za one koji žele znati više...**

Voda se u atmosferi zadržava prosječno 11 dana prije nego što padne kao snega vrsta oborine.

Punčinja Atacama u sjevernom dijelu Čilea najsušnija je područje na Zemlji.

### Tablica mjerenja i opažanja za izradu prognoze vremena

	1. Dan	2. Dan	3. Dan	4. Dan	5. dan
Datum					
Vrijeme					
Temperatura					
Smjer vjetra					
Brzina vjetra					
Količina oborine					

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija (1. dio)

Učenike se dijeli u četiri skupine po četiri učenika. Početak sata započinje razgovorom o vremenskim prilikama. Pitanja: „Kakvo je danas vrijeme vani?“, „Što znači da je vani vrijeme oblačno?“, „Pada li kiša?“, „Je li vani toplo ili hladno?“, „Puše li vani vjetar?“, „Kakav vjetar vani puše?“, „Kakvo je vrijeme bilo jučer?“, „Što mislite kakvo će vrijeme biti sutra?“, „Je li vrijeme uvijek ovakvo kakvo je i sada?“, „Kakvo vrijeme još može biti?“, „Koje

godišnje doba sad traje?“. Najava – istraživački rad: „Svaka skupina istražiti će jednu vremensku promjenu. Prva skupina istraživat će o padalinama, druga o naoblaci, treća o vjetru, a četvrta o temperaturi zraka. Prva skupina morat će istražiti koje vrste padalina postoje, koje su karakteristične za naš zavičaj, koje su oznake za padaline i čime se padaline sve mogu mjeriti. Druga skupina morat će istražiti što je to naoblaka, koje su oznake i vrste naoblake te kako se naoblaka može mjeriti. Treća skupina morat će istražiti smjerove puhanja vjetra, koji nazivi postoje za jačinu puhanja vjetra i oznake koje se koriste za označavanje smjer puhanja vjetra. Također, treća skupina morat će istražiti čime se mjeri snaga puhanja vjetra i smjer puhanja vjetra. Četvrta skupina morat će istražiti kako i čime se mjeri temperatura zraka, čime označavamo temperaturu zraka te nazive za temperaturu zraka“. „Sad ću vam podijeliti knjige i časopise koji su vam potrebni kako biste istražili ono što vam je zadano. Na papiru koji ću vam dati napisano je što točno morate istražiti i u kojoj knjizi ili časopisu to možete pronaći. Sve što istražite zapišite u obliku umne mape na veliki papir koji sam vam podijelila. Umne mape neka budu velike i šarene. Započnite s istraživanjem.“

## Glavni dio

U glavnom dijelu sata učenici po skupinama istražuju. Kad učenici završe s istraživanjem o vremenskim promjenama, svaka skupina će pred pločom prezentirati što su istražili i novo naučili. Nakon što svaka skupina završi sa svojim izlaganjem, najavi se iduća aktivnost. „Bili ste odlični i jako ste lijepo surađivali. Sve što ste istražili bit će nam potrebno kako bismo ostvarili naš zadatak koji se zove „Ja sam meteorolog, koja je tvoja supermoć?“. U zadatku ćete vi postati meteorolozi na tjedan dana.“ Pitanja: „Tko zna tko je meteorolog?, Čime se meteorolog bavi?“, „Što je to meteorološka postaja? Meteorolog je osoba, koja promatra vremenske promjene i bilježi ih kako bi znali kakvo nas vrijeme očekuje ili kakvo je vrijeme bilo. Meteorološka postaja je mjesto gdje se nalaze meteorološki instrumenti kojima mjerimo vremenske prilike (prikazujem im fotografije meteorološke stanice). Sad me pažljivo gledajte jer ću vam predstaviti četiri meteorološka instrumenta, koja ćete koristiti kako bi izmjerili temperaturu zraka, količinu padalina, vlažnost zraka i smjer puhanja vjetra.“. Tad im se predstavlja kišomjer, vjetrokaz, higrometar i termometar. Svaka skupina imat će onaj meteorološki instrument kojim će mjeriti vremensku priliku koju su istraživali. „Prvi instrument koji držim u ruci je termometar. On nam koristi kako bismo izmjerili temperaturu zraka (pokazuje se fotografija termometra). Drugi instrument je higrometar koji nam koristi kako bismo vidjeli je li vlažnost zraka visoka ili niska (pokazuje se fotografija higrometra). Treći instrument koji držim je kišomjer kojim se mjeri količina kiše koja je pala u nekom razdoblju (pokazuje se fotografija kišomjera). Četvrti instrument je vjetrokaz kojim se određuje smjer puhanja vjetra (pokazuje se fotografija vjetrokaza). Svaka skupina koristit će onaj mjerni instrument ovisno o vremenskoj prilici koju ste istražili. Prva skupina koristit će kišomjer, druga higrometar, treća vjetrokaz, a četvrta skupina koristit će termometar.“

Tad se učenicima dijele mjerni instrumenti po skupinama, upute za njihovo korištenje te dnevnik promatranja: „Sad pogledajte vaše mjerne instrumente i pročitajte uputu koju sam vam podijelila. Pročitajte je u skupini. Za čitanje imate 2 minute.“

„Sad kad ste se upoznali s mjernim instrumentima, idemo ih odnijeti u naše školsko dvorište.“

## Usustavljanje

Kad se dođe u školsko dvorište, instrumenti se postavljaju na za to predviđena mjesta koja se nalaze na visini od 1 metar. Učenici mjere visinu na koju se postavljaju instrumenti kako bi učinili sve potrebne korake za provedbu dobrog promatranja. Zatim svaka skupina predstavlja svoj meteorološki instrument. U predstavljanju moraju reći kako se zove instrument i za što se koristi, kako se koristi, odnosno kako se s njega očitavaju podaci i kako se podaci zapisuju u dnevnik promatranja. Istraživačka aktivnost: „Sljedećih šest dana vi ćete biti meteorolozi. Svaka skupina tri puta na dan mjeriti će onu vremensku priliku za koju je zadužena. Mjeriti ćete ih pomoću naših meteoroloških instrumenata koji se će se nalaziti ovdje gdje smo ih postavili. Prvi puta ćemo mjeriti u 8 sati ujutro, zatim u 11 sati i na kraju u 14 sati. Svaki dan nosite sa sobom dnevnik promatranja kako biste mogli zapisati što je potrebno. U skupini će dvoje učenika mjeriti ono što vam je zadano, dok će drugo dvoje učenika to bilježiti u dnevnik promatranja te ćete se svaki dan izmjenjivati. Sve to ćemo raditi kako bismo upoznali kakve su vremenske prilike našeg kraja u jesensko doba godine. Nakon zadnjeg dana mjerenja, sve instrumente spremićemo kako bismo ih mogli još koristiti“. Učitelj/ica je prisutna prilikom mjerenja. Slijedi 6 dana mjerenja vremenskih prilika.

## Motivacija (2. dio)

U motivacijskom drugom dijelu sata s učenicima se razgovara o tome što se radilo, koje istraživačke aktivnosti su realizirane proteklih šest dana i koje su rezultate učenici zabilježili. Pitanja: „Kako ste se osjećali kao meteorolozi?, Je li vam bilo teško mjeriti vremenske promjene?, Što vam se najviše sviđjelo?, Kakva je bila temperatura zraka u proteklih 6 dana?, Koji dan je palo najviše kiše u ovih 6 dana?, Koji dan je palo najmanje kiše u ovih 6 dana?, Kakva je naoblaka bila proteklih 6 dana?, Koliko puta je zrak imao visoku razinu vlage?, Koliko puta je zrak imao nisku razinu vlage?, Kakav vjetar je puhao u proteklih 6 dana?“

## Glavni dio

Nakon motivacijskog razgovora i izlaganja istraživačkih aktivnosti, najava aktivnosti: „Sad ste vidjeli što sve meteorolog mora činiti kako biste saznali kakvo će vrijeme biti u narednih nekoliko dana. Sad ćemo upisati naše vrijednosti u razredni kalendar prirode. Jedna po jedna skupina čitat će rezultate promatranja po danima, a ja ću ih zapisati u kalendar prirode.“

Pitanja: „Što je podneblje?, Možemo li podneblje nazvati i nekim drugim nazivom?, Kojim? Je li podneblje povezano s reljefom područja u kojem živimo?, Kako je povezano?“. U nastavku slijedi povezivanje s geografskim sadržajima zavičajne regije.

## Usustavljanje

Aktivnosti za istraživače: „Sad ćete napisati kratak izvještaj o tome što ste radili u zadatku „Ja sam meteorolog, koja je tvoja supermoć?“. U izvještaju morate napisati što i kad ste radili, zašto ste to radili i što ste zaključili nakon istraživačkog rada. Nakon što napišete izvješća nekoliko njih ćemo pročitati“. Nakon čitanja izvješća učenicima se dijele umne mape, koje će si zalijepiti u bilježnice kako bi imali stalan podsjetnik u bilježnicama. Također, dijele se radni listići, koje će učenici riješiti kako bi ponovili nove spoznaje i pojmove. Nakon njihova rješavanja slijedi analiza rada.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### Ja sam meteorolog, koja je tvoja supermoć?

#### 1. Upute za rad s kišomjerom

Dragi moji učenici, pred vama se nalazi meteorološki instrument koji nosi naziv kišomjer. Kišomjer nam koristi kako bismo izmjerili količinu kiše koja je pala na nekom području u nekom određenom vremenu.

Gdje se nalazi kišomjer? Kišomjer se mora nalaziti na mjestu u dvorištu gdje nema drveća ili krovova koji zaklanjaju kišomjer. Kišomjer se nalazi na visini od jednog metra kako bi lakše očitati količinu kiše.

Od čega je napravljen kišomjer?

Kišomjer je napravljen od plastične boce na kojoj je nalijepljeno ravnalo koje nam služi kako bismo mogli očitati koliko milimetara kiše je palo u određenom vremenu. U boci se do brojke 0 na ravnalu nalazi zelena voda koja služi kako bi bolje uočili količinu kiše koja je pala.

Kako se koristi kišomjer? Kišomjer se koristi tako da u predviđeno vrijeme mjerenja očitavamo količinu vode koja se nalazi u boci. Svako mjerenje očitavate od nule, a važno je da prilikom čitanja vaše oči budu u ravnini s ravnalom na kišomjeru. Kada očitavate vrijednost, zapisujete je u dnevnik promatranja. Ako se zelena voda nalazi na razini broja 2, to znači da je palo 20



milimetara kiše do 8 sati ujutro. Nakon što zapišete vrijednosti svih mjerenja tog dana, trebate izračunati koliko je kiše palo od 8 do 11 sati i koliko je kiše palo od 11 do 14 sati i zapisati to u dnevnik promatranja. Tim računanjem dobivamo informaciju koliko je ukupno kiše palo u tom danu mjerenja. Kako zapisujemo vrijednosti mjerenja? Količinu kiše zapisujemo u milimetrima i zapisujemo je u dnevnik promatranja.

## 2. Upute za rad s termometrom

Dragi moji učenici, pred vama se nalazi meteorološki instrument koji nazivamo termometar. Termometar se koristi kako bismo izračunali temperaturu zraka.

Gdje se nalazi termometar? Termometar se mora nalaziti na visini od 1 metar u dvorištu škole gdje se dovoljno izmjenjuju sunce i hladovina.

Od čega je napravljen termometar? Termometar je napravljen od staklene boce u kojoj se nalazi alkohol i voda te slamka koja nam služi za očitavanje temperature.

Kako se koristi termometar? Termometar ćete koristiti tako što ćete prvo na vašim mobilnim telefonima pročitati koja je temperatura zraka. Zatim ćete na termometru promotriti na kojoj razini se nalazi tekućina u slamki. Na toj razini tekućine zapisat ćete pročitane temperature zraka. Ako se dogodi da u dvama mjerenjima imate istu temperaturu, onda ne morate ponovno zapisivati temperaturu na termometar već je upisujete samo u dnevnik promatranja. Kako zapisujemo vrijednosti mjerenja? Vrijednosti mjerenja u dnevnik promatranja zapisujemo brojkom i oznakom za Celzijev stupanj.



## 3. Upute za rad s higrometrom

Dragi moji učenici, pred vama se nalazi meteorološki instrument koji se zove higrometar. Higrometar se koristi za mjerenje vlažnosti zraka.

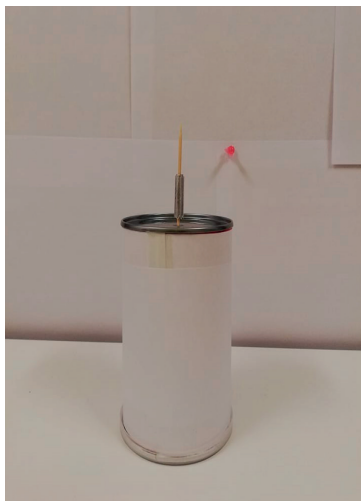
Gdje se nalazi higrometar? Higrometar se nalazi na visini od 1 metar u dvorištu škole kako bi što preciznije odredio vlažnost zraka.

Od čega je napravljen higrometar? Higrometar je napravljen od limenke na kojoj se nalazi čačkalica i aluminijska strelica koja nam pokazuje je li vlažnost zraka visoka ili niska.

Kako se koristi higrometar? Na higrometru su 3 linije. Naša strelica aluminijske folije nalazi se na središnjoj, odnosno početnoj liniji. Kako bismo izmjerili vlažnost zraka, potrebno je pogledati gdje se nalazi strelica. Ako je vlažnost zraka visoka, strelica će se okretati ulijevo, a ako je vlažnost zraka niska, okretat će se udesno. Na primjer, ako je strelica ispod slova H, znači da je vlažnost zraka visoka, a ako je ispod slova

L, onda je vlažnost zraka niska. Ako se strelica nalazi između početne linije i linije H ili linije L, onda je vlažnost zraka normalna. Kada očitajte vrijednost zapisujete je u dnevnik promatranja.

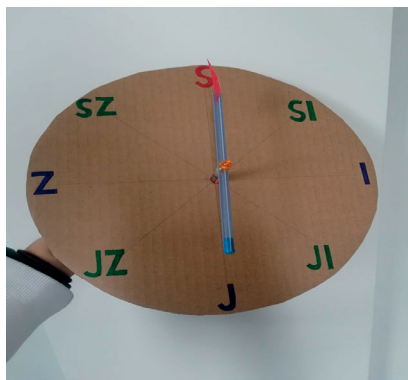
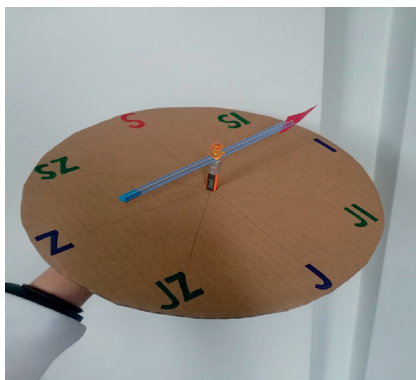
Kako zapisujemo vrijednosti mjerenja? Vrijednosti mjerenja upisujemo u dnevnik promatranja slovima H, L ili P ovisno o vlažnosti zraka.



#### 4. Upute za rad s vjetrokazom

Dragi moji učenici, pred vama se nalazi meteorološki instrument koji nazivamo vjetrokaz i on se koristi kako bismo lakše odredili s koje strane svijeta puše vjetar.

Gdje se nalazi vjetrokaz? Naš vjetrokaz mora se nalaziti na visini od 1 metar u školskom dvorištu.



Od čega je napravljen vjetrokaz? Vjetrokaz je napravljen od kartona i strelice. Na kartonu su napisane strane svijeta, a strelica nam pokazuje s koje strane svijeta puše vjetar.



Kako se koristi vjetrokaz? Kako bismo odredili s koje strane svijeta puše vjetar, moramo pratiti u kojem smjeru se kreće strelica. Ako vjetar puše tako da se strelica nalazi između sjevera i istoka, na slovima SI to znači da vjetar puše sa sjeveroistoka. Ako se strelica zadržava na slovu Z, to znači da vjetar puše sa zapada. Kad očitete vrijednost na vjetrokazu, zapisujete je u dnevnik promatranja.

Kako zapisujemo vrijednosti mjerenja? Vrijednosti mjerenja u dnevnik promatranja zapisujemo kraticama za strane svijeta.

## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Dnevnik promatranja mjerenje vremenskih prilika - meteorološka postaja.

JA SAM METEOROLOG, KOJA JE TVOJA SUPERMOĆ? DNEVNIK PROMATRANJA						
Vaša imena: _____						
Naziv vaše grupe: _____						
Vremenska prilika koju promatrate: _____						
Dan	Srijeda	Četvrtak	Petak	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda
Nadnevak						
Vlažnost zraka u 8 sati ujutro						
Vlažnost zraka u 11 sati ujutro						
Vlažnost zraka u 14 sati						
Napomene:						

**JA SAM METEOROLOG, KOJA JE TVOJA SUPERMOĆ?  
DNEVNIK PROMATRANJA**

Vaša imena: \_\_\_\_\_

Naziv vaše grupe: \_\_\_\_\_

Vremenska prilika koju promatramo: \_\_\_\_\_

Dan	Srijeda	Četvrtak	Petak	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda
Nadnevak						
Smjer puhanja vjetra u 8 sati ujutro						
Smjer puhanja vjetra u 11 sati ujutro						
Smjer puhanja vjetra u 14 sati						

Napomene:

**JA SAM METEOROLOG, KOJA JE TVOJA SUPERMOĆ?  
DNEVNIK PROMATRANJA**

Vaša imena: \_\_\_\_\_

Naziv vaše grupe: \_\_\_\_\_

Vremenska prilika koju promatrate: \_\_\_\_\_

Dan	Srijeda	Četvrtak	Petak	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda
Nadnevak						
Količina kiše u 8 sati ujutro						
Količina kiše u 11 sati ujutro						
Količina kiše u 14 sati						
UKUPNA KOLIČINA KIŠE U MM						

Izračunajte kolika je količina kiše pala od 8 sati do 11 sati i od 11 sati do 14 sati i u tablicu upišite ukupnu količinu kiše za taj dan.

**JA SAM METEOROLOG, KOJA JE TVOJA SUPERMOĆ?  
DNEVNIK PROMATRANJA**

Vaša imena: \_\_\_\_\_

Naziv vaše grupe: \_\_\_\_\_

Vremenska prilika koju promatrate: \_\_\_\_\_

Dan	Srijeda	Četvrtak	Petak	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda
Nadnevak						
Temperatura zraka u 8 sati ujutro						
Temperatura zraka u 11 sati ujutro						
Temperatura zraka u 14 sati						
Napomene:						

## PRILOZI

Radni listić (Podneblje)

Ja sam meteorolog, koja je tvoja supermoć?

1. zadatak

Dovrši rečenice

1. Podneblje je

\_\_\_\_\_

2. Meteorolog je

\_\_\_\_\_

2. zadatak

Nazive vremenskih pojava poveži s njihovim opisom tako da slovo ispred naziva vremenske pojave u lijevom stupcu upišeš na odgovarajuću crtu u desnom stupcu.

- a) Naoblaka \_\_\_\_\_ može biti visoka, niska i umjerena
- b) Temperatura \_\_\_\_\_ nastaje dizanjem vodene pare
- c) Padaline \_\_\_\_\_ vodene kapi iz oblaka ili na tlu
- d) Vjetar \_\_\_\_\_ puše s različitih strana svijeta

### 3. zadatak

Napiši kako vrijeme utječe na rad ljudi, biljke i životinje.

---

---

## 3.3. Zrak – tlak zraka

„Tlak zraka“ s temom „Zrak – uvjet života“ usko je povezana s ishodima domene B., ali i domene A. Iako su unutar domene A prikazane mogućnosti istraživačkih aktivnosti učenika, ovdje se nudi i prikaz istraživačkih aktivnosti koji se temelje na ishodima domene B. Ovdje prikazane aktivnosti mogu se smatrati nadogradnjom postojećih spoznaja, mogu se kombinirati s ishodima domene A. i samostalno ostvarivati, međutim pretpostavljaju već usvojene spoznaje o svojstvima zraka. Predložene istraživačke aktivnosti namijenjene su učenicima 4. razreda, dok se u domeni A. prikazuju aktivnosti namijenjene učenicima 3. razreda.

### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEMA:**

#### **ZRAK – UVJET ŽIVOTA**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti što je zrak,
- navesti svojstva zraka,
- navesti od čega se sastoji zrak (kisik, ugljični dioksid, dušik),
- objasniti važnost zraka za život,
- objasniti što je tlak zraka i kako on djeluje,
- objasniti viski i niski tlak zraka,
- navesti što onečišćuje zrak,
- objasniti kako zrak možemo zaštititi od onečišćenja.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjerenje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja

prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- u skupini ili uz pomoć učiteljice, izvesti pokus,
- objasniti izvođenje pokusa,
- na temelju pokusa promatrati, opisati svojstva zraka, pretpostaviti što će se dogoditi, postaviti pitanja,
- pomoću pokusa ponoviti sastav zraka (kisik, ugljični dioksid, dušik),
- uz pomoć pokusa, opaziti promjene koje se događaju u tlaku zraka,
- na temelju pokusa zaključiti o ishodu pokusa,
- samostalno donositi zaključke,
- usporediti pokuse.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda razgovora, metoda čitanja, metoda usmenog izlaganja, metoda praktičnih radova, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Oluja ideja. Učenici su podijeljeni u četiri skupine pri izvedbi pokusa „Tlačna fontana“ te pri izradi umne mape

**NASTAVNA SREDSTVA:** laptop, PowerPoint prezentacija, pametna ploča, nastavni listići, školska ploča, radni listići, udžbenik, tablica s asocijacijama, Wordwall kviz

**NASTAVNA POMAGALA:** šibica, svijeća, posuda s vodom, staklena čaša, balon, alkoholni ocat, soda bikarbonat, 2 lijevka, plastična boca, računalo, projektor, kreda, olovka, model vulkana, vinski ocat, prehrambene boje, deterdžent za suđe, plastična čaša, četiri plastične boce, četiri balona, 4 lijevka, A4 papir, flomasteri, drvene bojice.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

PID OŠ D.4.1. Učenik opisuje prijenos, pretvorbu i povezanost energije u životnim ciklusima i ciklusima tvari u prirodi.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

##### Likovna kultura

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih

materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

### Matematika

OŠ MAT E.4.1. Provodi jednostavna istraživanja i analizira dobivene podatke.

### **Međupredmetne teme:**

#### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.1. Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku A.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema.

uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.4. Razvija radne navike.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Motivacija – zagonetke (na papirima) koje se nalaze na pametnoj ploči i učenici moraju pogoditi o kojem zadanom pojmu je riječ. Dva dobrovoljca pročitat će zagonetke i poticajnim pitanjima doći do rješenja, odnosno teme – Zrak.

### **Glavni dio**

Prezentacija i poticajna pitanja, za ponavljanje dosadašnjih spoznaja iz 3. razreda: „Možete li zrak namirisati? Možete li ga kušati?, Možete li mi reći koje je boje?“. Učenici zaključuju da je zrak bez boje, okusa i mirisa – odredili su svojstva zraka. Na ploči se zapisuju naslov i svojstva zraka, a učenici zapisuju u svoje bilježnice. Nakon toga, ponavlja se sastav zraka, odnosno od čega se sastoji zrak, od kojih plinova. Pitanja: „Što mislite, zašto je zrak bitan za nas?, Zašto ljudi otvaraju prozore u svojim kućama?, Možemo li izdržati a da ne udišemo zrak?“. Učenici zaključuju kako je zrak bitan za život ljudi, jer da njega nema, ne bi bilo ni nas. Što je tlak zraka, zapisuje se i crta na ploči. „Jeste li gledali neki dokumentarac o planinarenju ili, ako ste čuli, postoji li kisika na vrhu planina?“ Učenici zaključuju da kako se penjemo (sve više), tako ponestaje zraka u našim organizmima i nije moguće udisati zrak na vrhu planine

nego nam je potreban kisik. Slijede pokusi za ponavljanje sastava zraka. Pribor koji je potreban postavlja se na stol koji je vidljiv učenicima, koji je na dobro osvijetljenom mjestu i dijele se dva nastavna listića koja učenici tijekom pokusa trebaju rješavati. Za prvi pokus potrebna je jedna svijeća, posuda s vodom, staklena čaša i šibica. Svijeća se upali pomoću šibice i postavlja na vodu. Pitanja: „Što mislite, što će se dogoditi sa svijećom?, Hoće li se ugasiť?“. Pokus 1. Svijeća se preklopi staklenom čašom i učenicima postavlja pitanja: „Zašto se svijeća ugasila?, Što se nalazi u čaši osim svijeće?“. Učenici zaključuju da se svijeća ugasila jer nema kisika te da se u čaši nalazi zrak i voda. „Što se dogodilo s razinom vode?“ Učenici zaključuju da se razina vode podigla, preklopivši staklenom čašom svijeću (Pokus prikazan u domeni A.). Slijedi drugi pokus. Učenici svoja opažanja zapisuju na listić i rješavaju listić. Na ploču se crta oblak u kojem će se zapisati: „Što onečišćuje naš zrak“, i od tog će se oblaka napraviti umna mapa koju će učenici ujedno i nacrtati/zapisati pojmove u svoje bilježnice. Pitanja: „Što mislite, na koji način mi možemo onečistiti naš zrak?“. Učenici iznose svoje ideje, zapisuju ih na ploču i u svoje bilježnice. Zaključuju kako tvornice, automobili, dim iz kuća onečišćuju naš zrak. Onečišćeni zrak nazivamo smog i prikazuje se fotografija smoga. Pitanja i razmjena ideja kako se zrak može zaštititi od onečišćenja, odnosno kako možemo na automobile i tvornice ugraditi filtere te koristeći se dobivenom energijom sunca, vode i vjetra zaštititi zrak od onečišćenja.

### Usustavljanje

Kviz postavljen na pametnu ploču, a pitanja su: „Što je zrak?, Kako se zove zemljin omotač?, Koja su svojstva zraka?, Od kojih se plinova zrak sastoji?“. (Samo) evaluacija aktivnosti.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

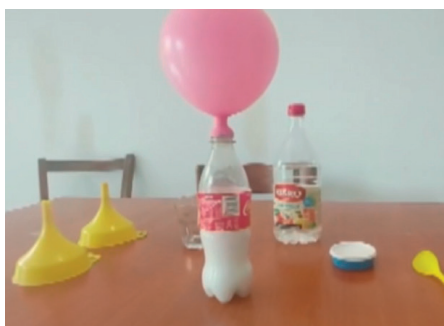
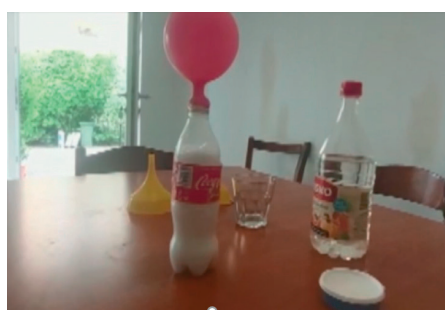
### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: ZRAK I TLAK

Potreban pribor i materijali: balon, ocat, 2 lijevka, plastična boca i soda bikarbonat.

UPUTE: U plastičnu bocu ulije se pola čaše octa uz pomoć lijevka, a u balon uz pomoć drugog lijevka unose se 3 do 4 žličice sode bikarbonata. Pitanja: „Što mislite, što će se dogoditi s balonom?, Hoće li se balon napuhati?“. Učenici govore svoje ideje i zapisuju odgovore na pitanja. Nakon toga, balon se postavlja na mjesto čepa plastične boce i balon podigne prema gore te se ispusti soda bikarbonat.

Balon se reakcijom octa i sode bikarbonata napuše.



Pitanja: „Kojom se reakcijom balon napuhao? Koji je plin nastao reakcijom sode i octa?“. Učenici zaključuju kako se balon napuhao reakcijom sode bikarbonata i octa te je nastao plin ugljikov dioksid.



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

NAZIV POKUSA:

Što je bilo potrebno?

Opiši pokus?

Koji plin je nastao?

Možeš li istražiti zašto, potraži na internetu pojašnjenje?!

Zašto se koristi?

Nacrtaj pokus/fotografiraj.

### PRILOZI

Plan ploče

Zrak – uvjet života

Svojstva zraka: bez boje, okusa i mirisa.

Sastav zraka: dušik, kisik, ugljikov dioksid i plemeniti plinovi.

BEZ ZRAKA NEMA NI ŽIVOTA NA ZEMLJI.

Tlak zraka je djelovanje na neko tijelo koje pritišće prema dolje.

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Na prethodnom satu predstavljen je i usvojene su spoznaje o jednom od osnovnih uvjeta života, a to je zrak. U svrhu motivacije (ponavljanja) s učenicima igra se kviz (online). Pitanja za ponavljanje: „Od čega se sastoji zrak?, Što je zrak?, Što je potrebno za disanje?, Koji su osnovni uvjeti života?, (Točno/Netočno), Od kojih plinova se sastoji zrak?, Što se događa u zračnom omotaču?, Koja je tvrdnja točna? (Topli zrak se širi i raste, a hladni se skuplja i postaje gušći. / Hladni zrak se širi i raste, a topli se skuplja i postaje gušći.), Koja je tvrdnja točna? (Topli zrak je teži i spušta se niže. / Topli zrak je lakši i diže se uvis.), Čovjek bez zraka ne može živjeti dulje od...?“ Za svako navedeno pitanje, bili bi prikazani i ponuđeni odgovori, od kojih bi učenici izabrali jedan ili više njih, ovisno o tome koji je točan. Nakon kviza, slijedi razgovor o mogućim uzrocima onečišćenja zraka.

## Glavni dio

Učenike se razgovorom uvodi u temu tlaka zraka. Pitanja: „Jeste li ikada išli na neku planinu, na skijanje/sanjanje ili planinarenje?, Je li netko od vas bio na Platku?“. „Kako biste stigli do Platka, morate se voziti automobilom ili autobusom. Jeste li ikada primijetili, pri penjanju do vrha, kako vam u ušima nastane čudan osjećaj, osjećaj kao da vam se „začepe“. Možete li opisati što onda trebate napraviti kada su vam uši „začepjene“. Jesu li vam roditelji ikada dali neki savjet? Kad ste na ljetnim praznicima i idete na more? Dogodi li vam se slična takva situacija? Ako ronite na razini od jedan i pol metar, dogodi vam se ista situacija – uši se začepe. Znaite li možda zbog čega dolazi do začepjenja u ušima“. Pitanja: „Što je to tlak?, Koje vam asocijacije padaju na pamet kada vam netko spomene tlak?, Kao što smo kod zraka spominjali njegova svojstva, tako i tlak ima neka svoja. To su područje visokog tlaka zraka i područje niskog tlaka zraka.“ Kako bi učenici bolje shvatili, putem računala pokazuju se fotografije koje prikazuju promjene tlaka ovisno o nadmorskoj visini. „Možete li sada povezati naš prijašnji razgovor s ovom fotografijom? Što je vidljivo? Što biste rekli kako tlak zraka raste/pada? Možete li to povezati s vašim odlaskom na planinu, kako tlak djeluje? Gdje je on gušći, a gdje rjeđi?“ Nakon što učenici odgovore na ta pitanja, slijedi prvi pokus „Tlačna fontana“. Nakon pokusa: „Sad kad ste upoznali osnovna obilježja tlaka zraka, u razredu ćemo napraviti jedan pokus kojim ćemo ta svojstva bolje opaziti.“

Učenike se dijeli u četiri skupine te daju upute za zadatak: „Podijeljeni ste u četiri skupine. Svaka skupina napraviti će svoju tlačnu fontanu kojom će dokazati međudjelovanje tlaka zraka. Pred vama se nalazi sav potreban materijal za izradu pokusa. Prije nego što započnete, dobro poslušajte moje upute.“ Pokazuje se PowerPoint prezentacija s koracima. Učenici prateći upute u skupinama izvode pokus. Nakon što su ga izveli, pitanja: „Što se dogodilo s balonom?, Zbog čega se on ispuhao?, Zbog čega je voda izlazila kroz slamku?, Jeste li očekivali da će se to dogoditi?“. Učenici upisuju odgovore u bilježnice. Dolazi se do zaključka da zrak u balonu ima viši tlak od zraka u boci. Kad ga se stavi na sam vrh boce, tlak zraka na početku boce povećava se, što dovodi do toga da se voda počinje smanjivati i ide kroz slamku tvoreći malu, tlačnu fontanu. Nakon pokusa tlačne fontane, slijedi još jedan pokus vezan za tlak zraka. Drugi pokus: sušilo za kosu i ping-pong loptica. Učenicima se postavlja pitanje: „Za što se sušilo za kosu i ping-pong loptice mogu koristiti?“ Očekuju se odgovori učenika. Slijedi izvođenje pokusa. Učenike se pita da opišu što su vidjeli i što misle zbog čega ping-pong loptica lebdi u zraku. U bilježnice se piše zaključak. Zaključak: loptica lebdi jer iz sušila za kosu puše zrak oko ping-pong loptice te stvara područje visokog tlaka zraka i područje niskog tlaka zraka. Područje visokog tlaka zraka pritišće/gura loptu prema sredini, a područja niskog tlaka zraka iz sušila guraju loptu prema gore i tako ping-pong loptica „lebdi“. Nakon obaju pokusa, pita se učenike uočavaju li povezanost između tih dvaju pokusa? Očekuje se da će odgovoriti da se oba temelje na području visokog i niskog tlaka zraka.

## Usustavljanje

Učenike se dijeli u skupine po četvero (u iste one u kojima su izrađivali pokus tlačna fontana). Učenici će izrađivati umnu mapu te napraviti sažetak spoznaja. Umna mapa mora sadržavati središnji pojam „tlak zraka” oko kojeg će se granati pokus tlačna fontana, pokus lebdeća ping-pong loptica, ilustracije istih te ključni pojmovi/elementi povezani s njima. Kao pomoć bi se mogli poslužiti bilježnicom (ili radnim listićem) u koju su već pisali zaključke o pokusima.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: ZRAČNA (TLAČNA) FONTANA

Potreban pribor i materijali: plastična boca, slamka, ljepilo, škare, voda, posudica, balon. Napomena: na bocama bi već bio otvor napravljen škarama (kako ne bi došlo do ozljeda).

UPUTE:

Upute su namijenjene učenicima.

Prvi korak: uzmite plastičnu bocu te napravite nedaleko od samog vrha usku rupicu. Učenicima se govori kako je ta rupica već napravljena.

Drugi korak: kroz napravljenu rupicu, sada ugurajte slamku te taj otvor dobro zalijepite ljepljivom kako zrak ne bi „izlazio“.



**Glavni dio sata**

**Pokus 1 - Tlačna fontana**

**Materijali:** Plastična boca, slamka, škare, ljepilo, balon, voda, posudica

**Koraci:**

- Napraviti malu rupicu uz rub plastične boce (nedaleko samoga vrha).
- Staviti slamku u napravljenu rupicu tako da bude napola unutar boce, a napola van.
- Zalijepiti ljepljivom otvor kako zrak ne bi „izlazio“.

## Glavni dio sata

### Pokus 1 - Tlačna fontana

#### Koraci:

- Ulići vodu u bocu skoro do samoga vrha.
- Napuhati balon. Čvrsto s prstima držati balon kako bi zrak ostao u njemu te ga pažljivo razvući preko vrha boce.
- Zadržati balon na vrhu boce, te ga zatim pustiti. Paziti što se događa kako se balon ispuhuje.



Treći korak: ulijte vodu pažljivo u bocu tako da prelazi razinu vrha slamke (ulijte do samog vrha boce).

Četvrti korak: napušite balon te ga nemojte vezati, već čvrsto uhvatite prstima za početak balona. Jedan učenik neka prstima pridržava balon da zrak ne izađe, a drugi učenik neka razvuče balon na sam vrh prazne boce (tamo gdje inače stoji čep).

Peti korak: postavite posudicu ispred boce i otvora slamke.

Sad pustite balon te pogledajte što će se dogoditi.

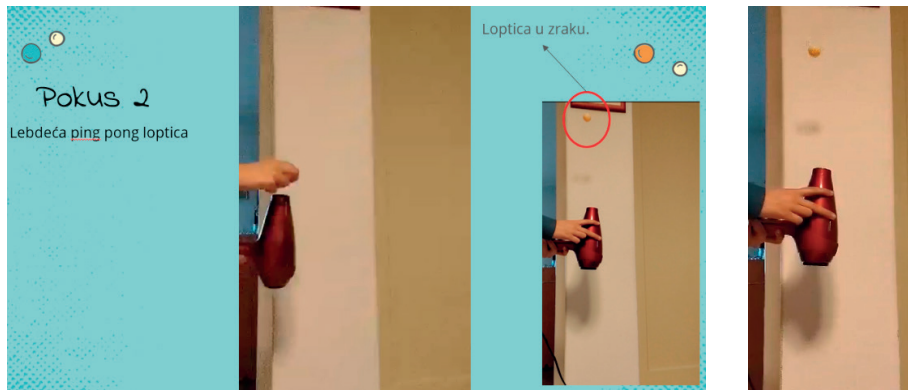


(Napomena: svaka skupina prezentira pokus razredu, što znači da se pokusi NE odvijaju paralelno, već jedan za drugim.)

## 2. POKUS: VISOKI I NISKI TLAK ZRAKA

Potrebni pribor i materijali: sušilo za kosu, ping pong loptica.

UPUTE: Uključiti sušilo za kosu u struju i (pokušati) podignuti lopticu u zrak (puhanjem sušila).



### Glavni dio sata

**Pokus 2 - Lebdeća ping pong loptica**

- **Materijali:** Sušilo za kosu i ping pong loptica
- **Koraci:**
  - Staviti jednu ping pong lopticu na vrh sušila za kosu.
  - Uključiti sušilo za kosu da krene puhati zrak. Promotriti što se događa.



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

PRILOZI

## NASTAVNI LISTIĆ



- Naziv pokusa:
- Materijal potreban za izradu pokusa:
- Postupak:
- Zaključak:

### 3. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

#### Motivacija

Motivacija – igra asocijacija putem tablice pomoću PowerPoint prezentacije – ponavljanje ključnih pojmova i spoznaja o zraku. Primjer: svaki stupac tablice krije jedan traženi pojam, a ti pojmovi su: *vjetar, atmosfera, plinovi, vrijeme*. Kad učenici otkriju tražene pojmove pogađaju glavni ključni pojam, a to je *zrak – uvjet života*. Tijekom igre upućuje se učenike da pojašne pojmove koje su otkrili. Nakon igre slijedi kratak razgovor kako bi prokomentirali igru i još kratko ponovili gradivo. Slijedi najava današnje teme: „Nakon što smo nešto naučili o zraku i o atmosferi, danas ćemo se pobliže baviti plinovima koje tu pronalazimo i govorit ćemo o svojstvima tih plinova“.

#### Glavni dio

Otvora se PowerPoint prezentacija za potrebe i tijekom izlaganja. „Kisik je potreban za disanje i gorenje. Ugljikov dioksid dospijeva u zrak izgaranjem i disanje, biljke pretvaraju ugljikov dioksid u kisik. Ugljikov dioksid je plin teži od zraka koji ne podržava gorenje pa ga stoga pronalazimo u vatrogasnim uređajima. Dušik je plin u zraku koji ne podržava ni gorenje ni disanje, lakši je od zraka, a potreban je za izgradnju tijela. Životinje i ljudi dobivaju ga od nekih biljaka koje ga iskorištavaju iz zraka.“ Učenicima se prikazuje grafički prikaz udjela plinova u zraku. Potiče ih se da prokomentiraju zastupljenost kisika, dušika i ugljikovog dioksida u zraku. Učenici zaključuju kako je najzastupljeniji plin dušik. Slijedi pokus „Lava“: „Sad kad smo naučili nešto o svojstvima nevidljivih plinova, postojanje jednog takvog plina pokušat ćemo dokazati.“ Izazvat će se erupcija vulkana. Koristi se model vulkana koji su učenici izradili od gline na satu Likovne kulture. Učenike se pita što misle da će se dogoditi kad se spoje ovi sastojci. Učenicima se najavljuje sljedeći pokus koji će samostalno izvoditi: „Kako bismo dokazali da se pri toj reakciji zaista ispušta ugljikov dioksid koji ni ne vidimo ni ne osjetimo, provest ćemo još jedan pokus u kojem ćete pokušati *uhvatiti* taj plin.“

Učenike se dijeli u skupine po četiri učenika i prelazi na drugi pokus naziva „Vrući balon“. Svakoj skupini dijele se potrebni materijali i upute. Učenicima se detaljno pojašnjavaju upute o tome kako će izvesti pokus, a koje su naznačene i na PowerPoint prezentaciji. Učenici samostalno u skupinama ispunjavaju radni listić drugog pokusa. Razgovara se o dobivenim rezultatima i komentira uspješnost pokusa, razgovara se o nastaloj reakciji i provjerava drugi radni listić. Nakon izvedenih pokusa učenicima se uz pomoć PowerPoint prezentacije prikazuju fotografije zagađenja zraka u urbanim središtima. Učenike se potiče na „oluju ideja“ tako da navedu sve asocijacije koje vezuju za prikazane fotografije. Slijedi razgovor u kojem učenici iznose svoje ideje i komentare. Razgovara se o smogu i koje sve djelatnosti dovode do zagađenja zraka (industrijalizacija, promet). Učenicima se pojašnjava i potiče ih se da zaključe kako i kojim postupcima možemo doprinijeti čistoći zraka. Iznose „rješenja“ poput: sadnjom biljaka; smanjenjem krčenja šuma; smanjenjem emisije fosilnih goriva; korištenjem energije dobivene od sunca, vode i vjetra; korištenjem javnog prijevoza umjesto osobnih automobila; smanjenjem korištenja izvora energije koji se ne mogu obnovljati; ugrađivanjem pročišćivača zraka u industrijske dimnjake; građenjem tvornica izvan naseljenih područja.

## **Usustavljanje**

Word Wall kviz kako bi učenici ponovili i provjerili usvojena znanja o sastavu i o načinima zaštite čistoće zraka. Usporediti sve izvedene pokuse – što se istraživalo, što se istražilo, što se spoznalo pojedinim izvedenim pokusima. Učenici za kraj sata imaju zadatak osmisliti i ilustrirati reklamu, koja će privući učenike i roditelje da se uključe u radnu akciju sadnje stabala oko škole pod nazivom „Zasadi stablo, ne budi panj!“. Tijekom izrade reklame učenici se koriste drvenim bojcama i flomasterima.

## **UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD**

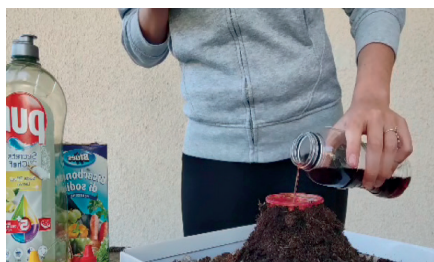
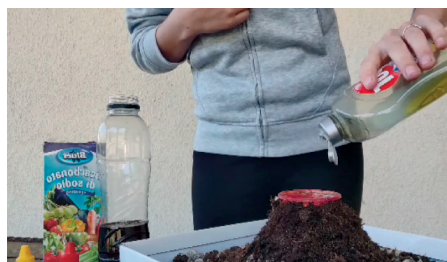
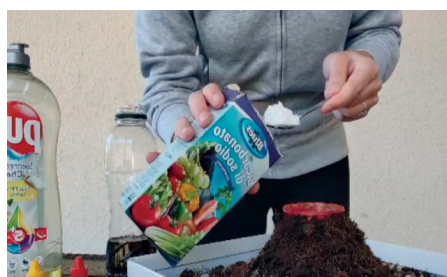
### **ISTRAŽIVAČKI RAD – ZA DODATAN RAD /NAPREDNIJA RAZINA**

#### **1. POKUS: LAVA (Ugljikov dioksid)**

Potrebni pribor i materijali: model vulkana s plastičnom čašom, vinski ocat (1 dcl) soda bikarbonat ili prašak za pecivo (2 žličice), žuta i crvena prehrambena boja, nekoliko kapi tekućeg deterdženta za pranje posuđa.

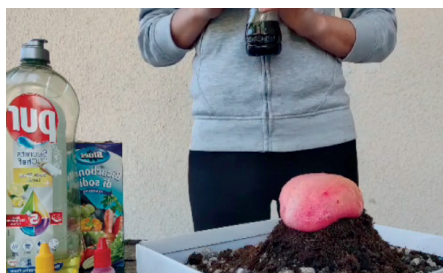


UPUTE: U praznu čašu, odnosno model vulkana, stavljaju se dvije žličice sode bikarbonata, dodaje nekoliko kapi žute i crvene prehrambene boje te nekoliko kapi deterdženta za pranje posuđa.



Na kraju se ulijeva ocat (1 dl). U ovom pokusu dolazi do kemijske reakcije prilikom koje se reakcijska smjesa pjeni i podiže te izliva niz „vulkan“. Naime, kad se pomiješaju soda bikarbonat (natrijev hidrogenkarbonat) i ocat (octena kiselina) u otopini dolazi do jake reakcije u kojoj nastaje ugljična kiselina i prilikom koje se oslobađa plin ugljikov dioksid. Ugljikov dioksid izlazi iz otopine u obliku mjehurića, a kako je ugljikov dioksid teži od zraka, on ostaje na površini nastale pjene. Radi stvaranja stabilnije pjene, dodaje se deterdžent, a da bi pjena bila sličnija prirodnoj lavi, dodaje se prehrambena boja. Također, ovom reakcijom oslobađa se i mala količina toplinske energije, koju učenici mogu uočiti prislanjanjem ruke uz nastalu reakcijsku smjesu. Učenici opisuju promatranu reakciju. Komentira se pokus i objašnjava rezultate uz radni listić za pokus. Ovaj pokus može se koristiti kao jednostavan kemijski aparat za gašenje požara.





## 2. POKUS: VRUĆI BALON (Ugljikov dioksid)

Potreban pribor i materijali: plastična boca od pola litre s jednim decilitrom octa, balon za napuhavanje, lijevak, soda bikarbonat.

soda bikarbonat ili prašak za pecivo (2 žličice), žuta i crvena prehrambena boja, nekoliko kapi tekućeg deterdženta za pranje posuđa.

UPUTE: Učenici moraju uz pomoć lijevka unijeti sodu bikarbonat u balon (2 žličice), a na otvor balona onda navući na otvoreni kraj boce (pritom moraju pripaziti da sadržaj u balonu ne upadne u bocu). Učenici onda podižu balon kako bi istresli sodu bikarbonat u bocu. Nastaje jednaka pjenasta smjesa u kojoj se oslobađa plin ugljikov dioksid. Oslobođeni plin ugljikovog dioksida puni balon toplim zrakom i on se napuhuje (pokus je već prikazan u prethodnom primjeru).



- *Prilog 2: Radni listić za pokuse*

**POKUS:**

Pribor:

Postupak:

Opažanja:

Zaključak:

*Nacrtaj pokus prije i nakon izvedbe*

--	--

## DODATNI POKUSI ZA TEMU ZRAK KOJI SE MOGU KOMBINIRATI S PRIJEDLOZIMA ARTIKULACIJE NASTAVNIH SATI TEMELJENIH NA ISHODIMA DOMENE B.

Predloženim pokusima/istraživačkim aktivnostima mogu biti ostvareni sljedeći

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša. (PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA: Prati uvjete u okolišu, npr. temperaturu, svjetlost, vlagu, vremenske prilike i dr.)

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

## **ISTRAŽIVAČKI RAD**

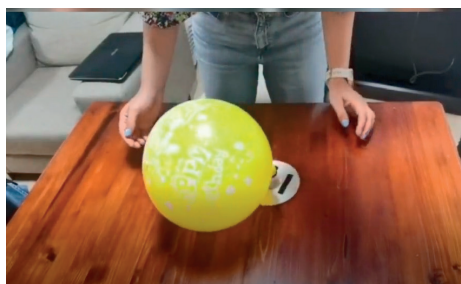
### **1. POKUS: LEBDEĆI CD**

Potreban pribor i materijali: CD, grlo plastične boce i balon.

UPUTE: Na CD zalijepiti grlo plastične boce i na njega nataknuti napuhani balon, tako da prstima držimo „grlo“ balona zatvoreno kako se ne bi ispuhao. Kad sve pripremimo na ranije opisani način, otvaramo prste.



Promatra se kako se, nakon što se ispustio zrak kroz grlo plastične boce, CD počeo kretati (lebdjeti) po površini. Zaključak: djelovanje niskog tlaka koji se nalazi/izbacuje prema dolje dopušta CD-u da se kreće po glatkoj površini. Učenici mogu samostalno izvoditi pokus nakon demonstracije u skupinama. Može se „voditi borba letećih CD-a“! „Hoće li CD duže lebdjeti ako balon napušemo više ili manje? Idemo organizirati borbu CD-a, ona letjelica koja najduže bude lebdjela pobjeđuje.“ Učenicima se daje pripremljeni materijal za izradu lebdećeg CD-a (CD, ljepilo, grlo plastične boce i balon). Vrijeme potrebno: 6–7 minuta da izrade letjelicu te da svatko napuše balon onako kako misli da će najduže letjeti. Pitanja: „Kad koristite balon velike veličine, koliko je dugo vremena lebdjelica lebdjela? Kad se koristi mali balon, koliko je tad vremena lebdjelica lebdjela? Cilj igre je da učenici zaključe kako će letjelica s balonom u kojem je više zraka (koji je veći) duže lebdjeti, odnosno što je manje zraka u balonu, letjelica će kraće lebdjeti.



## PRILOZI

Pitanja za učenike

## Borba letećih CD-a

„Hoće li CD duže lebdjeti ako balon napušemo više ili manje?”

„Kada koristite balon velike veličine, je li lebdjelica obično lebdjela najdulje vrijeme?”

„Kada se koristi mali balon, je li lebdjelica obično lebdjela najkraće vrijeme?”

## RADNI LISTIĆ I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

### Radni listić

Što misliš što će se dogoditi kad se pusti zrak iz balona?

---

Što se dogodilo kad smo maknuli prste s grla balona?

---

Zašto? Kako je balon izgledao na početku, a kako na kraju pokusa?

---

Kako se CD pomicao po površini?

---

Zašto?

---

## 2. POKUS: TLAK U BOCI

Potreban pribor i materijali: jedna plastična boca napunjena s vodom, plastični čep te alat za bušenje rupa na boci.

UPUTE: Prvo se napuni plastična boca volumena 1,5 l vodom, začepi se i pri dnu boce izbuši nekoliko rupa veličine 2–3 mm.



Pitanja: „Što se događa s vodom iz boce? Istječe li?“ Učenici odgovaraju da voda ne istječe. Zatim se boca otvori i pita učenike „Što se sad događa s vodom iz boce?“ Učenici odgovaraju da sad voda istječe.

Istražili smo i zaključili: „Kad je boca začepljena, iako su na njoj probušene rupe, voda ne istječe jer na bocu djeluje bočni tlak zraka koji sprječava istjecanje vode, dok kad bocu otvorimo, na nju djeluje tlak zraka odozgo i gura vodu koja istječe kroz rupe.“

### 3. POKUS: BALON U BOCI

Potrebni pribor i materijali: jedna plastična boca, igla, balon, izolir traka ili selotejp

UPUTE:

1. Navucite balon na vrh boce tako da je u cijelosti unutar boce.
2. Uzmite bocu u ruku i pokušajte napuhati balon. Što mislite zašto ne možemo napuhati balon? Zaključuje se da balon ne možemo napuhati zato što je u njemu zrak.
3. Probijte iglicom dno boce i napušite balon. A zašto smo sad uspjeli napuhati balon? Što se dogodilo?“ Zrak koji se nalazio u boci je kroz rupicu izašao i zbog toga smo uspjeli napuhati balon.
4. Napušite balon i zalijepite ga ljepljivom vrpcom na rupicu na dnu boce. Je li se balon ispuhao? Što mislite, zašto nije? Kad napušemo balon i zalijepimo rupicu, balon ostaje napuhan unutar boce zato što ga sad ništa ne potiskuje, odnosno zrak više ne prolazi kroz rupicu.



5. Sada ćemo pokušati balon do vrha napuniti vodom i naglo odlijepiti ljepljivu vrpcu.

6. ??? Vodokok! Zašto? Objasnite!



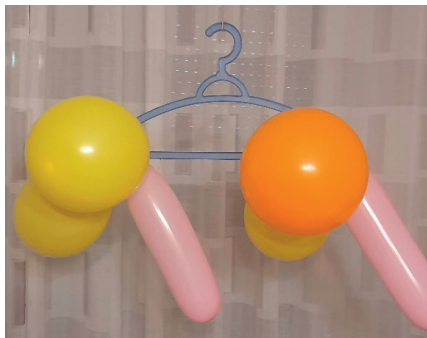
#### 4. POKUS: IMA LI ZRAK MASU?

Potrebni pribor i materijali: 4 balona, vješalica, konac, stalak.

UPUTE:

1. Napuhati 4 balona do jednake veličine.
2. Vješalicu objesiti na stalak, a koncem objesiti balone na vješalicu tako da se uspostavi ravnoteža, sa svake strane po dva balona. Sva 4 balona imaju jednaku količinu zraka. „Što možemo reći za ove balone? Jesu li u ravnoteži?“
3. Probušiti balone s jedne strane.

„Sad možemo vidjeti kako je strana vješalice na kojoj su ostali čitavi baloni pretegnula. Znamo li zašto? Zato što su baloni na ovoj strani teži. S obzirom na to da u napuhanim balonima ima zraka, a u probušenima nema, možemo zaključiti da zrak ima određenu masu, odnosno težinu.“





### 3.4. Kisele kiše (miješani pokus)

U prethodnim poglavljima prikazani su već primjeri i prijedlozi istraživačkih aktivnosti kojima je moguće korelirati i integrirati nekoliko ishoda iz raznih domena, posebice kad je riječ o domenama A i B. U tom smislu su istaknuti primjeri tzv. miješanih pokusa odnosno pokusa kojima je moguće sadržajno integrirati nekoliko tema – voda, biljke, zrak, zemlja i sl. Kisele kiše je upravo jedan od takvih pokusa. U Kurikulumu se pojam kiselih kiša izravno pojavljuje tek u sedmom razredu osnovne škole, a razlog zbog kojeg je izdvojen kao posebno poglavlje jest činjenica da se u Kurikulumu za nastavni predmet Prirode i društva tema kiselih kiša pojavljuje tek neizravno, odnosno integrirana je u ishode i sadržaje onečišćenja okoliša te ishode i sadržaje uvjeta života u kojima se naglašava aspekt njihova onečišćenja. U razrednoj nastavi, temi kiselih kiša svakako je moguće pronaći „mjesto“ u nastavi prirode i društva i moguće je predstaviti i demonstrirati od strane učitelja/ice kao moguću motivaciju za druge vrste istraživačkih aktivnosti. Treba napomenuti da ako učenici uspješno postignu ishode učenja kojima se razvija i spoznavanje pojmova teme „Uvjeti života“, tema kiselih kiša nije toliko zahtjevnost, a da je ne bi bilo moguće predstaviti učenicima u obliku istraživačkog rada. Na maštovit i kreativan način, pomnim promišljanjem, učitelj/ica svakako može implementirati temu pojave kiselih kiša u svrhu razvitka senzibilnosti prema prirodi i okolišnim problemima odnosno u poticanju razvoja odgoja i obrazovanja za održivi razvoj. Pregledom nekolicine dostupnih udžbenika prirode i društva za četvrti razred, moguće je uočiti da sama tema nije u potpunosti isključena iz razredne nastave. Prilikom obrade teme uvjeta života, učenici se upućuju na samostalno istraživanje pojma kiselih kiša, u jednom udžbeniku je samo kiselina kiša (uz definiciju) navedena kao posljedica čovjekova onečišćenja okoliša. Jedini primjer u kojem se potiče učenikova svjesna praktična aktivnost jest na kraju obrade teme „Uvjeti života“ kad se provodi pokus u kojem se jedna od osam lončanica zalijeva mješavinom octa i vode. Također, treba istaknuti da je ovaj pokus značajno povezan s ishodima međupredmetne teme „Održivi razvoj“, i tako može biti snažna motivacija za poticanje drugih istraživačkih aktivnosti usmjerenih na područje zaštite okoliša i uopće održivog razvoja. Pojam kiselih kiša može se vrlo lijepo i primjereno uvrstiti u razrednu nastavu putem istraživačkog rada, odnosno pokusa, a jedan takav prijedlog i primjer se prikazuje u nastavku ovog poglavlja. Ovaj je pokus namijenjen za napredniju razinu prirodosnanstvene pismenosti.

#### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

##### **TEME:**

**VODA - UVJET ŽIVOTA, ZRAK - UVJET ŽIVOTA, TLO - UVJET ŽIVOTA**

##### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na

različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti pojam kiselih kiša,
- opisati proces nastajanja kiselih kiša,
- uz pomoć izdvojiti uzroke nastajanja kiselih kiša.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti negativan utjecaj čovjeka na stvaranje kiselih kiša,
- iznijeti prijedloge odgovornoga ponašanja u cilju smanjenja kiselih kiša,
- odgovorno se ponašati i brinuti o biljci.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- formulirati predviđanja ishoda pokusa Kako nastaju kisele kiše i Utjecaj kiselih kiša na život biljke,
- uz pomoć izvesti pokus Utjecaj kiselih kiša na život biljke,
- voditi bilješke o pokusu Utjecaj kiselih kiša na život biljke,
- opisati utjecaj kiselih kiša na život biljke,
- uz pomoć analizirati dobivene rezultate pokusa,
- samostalno/uz pomoć donositi zaključke o utjecaju kiselih kiša na temelju izvedenih pokusa.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda crtanja, metoda razgovora, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u paru, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Oluja ideja.

**NASTAVNA SREDSTVA:** priča „Vijeće kod male bare“, PowerPoint prezentacija, radni listić za motivacijsku aktivnost, radni listići za pokuse.

**NASTAVNA POMAGALA:** velika staklenka, tanjurić, postolje za svijeću, svijeća, pinceta, žigice, selotejp, plavi cvijet, sumporna traka, dvije biljke, dvije posudice, voda, ocat, boca, hamer papiri, olovke, drvene bojice, računalo, projektor.

## **KORELACIJE:**

### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ D.4.1. Učenik opisuje prijenos, pretvorbu i povezanost energije u životnim ciklusima i ciklusima tvari u prirodi.

### **Međupredmetne:**

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

OŠ HJ A.4.2. Učenik sluša različite tekstove, izdvaja važne podatke i prepričava sadržaj poslušanog teksta.

OŠ HJ B.4.4. Učenik se stvaralački izražava potaknut književnim tekstom, iskustvima i doživljajima.

#### Matematika

OŠ MAT E.4.1. Provodi jednostavna istraživanja i analizira dobivene podatke.

OŠ MAT E.4.2. Opisuje vjerojatnost događaja.

### **Međupredmetne teme:**

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.2. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.

uku A.2.4. Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

#### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

odr C.2.3. Prepoznaje važnost očuvanje okoliša za opću dobrobit.

## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Motivacija – dio priče „Vijeće kod male bare“ (Prilog 1) koja se prikazuje i na prezentaciji. Nakon što su učenici poslušali dio priče, slijedi aktivnost: Iva i Marko ostavili su praznine u svom udžbeniku kako biste i vi sami došli do odgovora. Učenike se dijeli u parove te im se dijeli radni listić (Prilog 2) u kojem će se ponoviti ishodi učenja tema uvjeta života (voda, tlo zrak). Nakon rješavanja zajednički se čita i provjeravaju odgovori. Nakon toga zajedno se čita konačni odgovor koji se piše i na ploču. Pitanja: Jeste li već čuli za kisele kiše? Zna li što su one? Što mislite kako se one razlikuju od „običnih ili čistih“ kiša?. Odgovori učenika.

### Glavni dio

Nakon što učenici iznesu svoja promišljanja o tome što su kisele kiše, upoznaje ih se s pojmom kisela kiša – to je svaka oborina koja ima višu kiselost od uobičajene. To su padaline onečišćene ugljikovim i sumporovim dioksidom koje ispuštaju velike tvornice, automobili, termoelektrane, ali i kućanstva. Naglašava se da je sumporov dioksid također štetan plin poput ugljikovog dioksida, koje su upoznali na satu „Zrak – uvjet života“. Potom se prikazuje ciklus nastajanja kiselih kiša (Prilog 1) objašnjavajući učenicima: „Iz takvih tvornica, automobila, elektrana i kućanstava ispušta se dim koji sadrži štetne tvari – ugljikov dioksid i sumporov dioksid. Ti se plinovi dižu u atmosferu gdje se otapaju u kapljicama vode (vodenom parom) i stvaraju razrijeđene kiseline. Te kiseline potom na zemlju padaju s kišom i stvaraju mnoge probleme za nas ljude, ali i društvo koje se okupilo oko male bare.“ Najavljuje se izvođenje pokusa „Kako nastaju kisele kiše“, no prije toga potrebno je još upoznati neke pojmove kako bi što bolje razumjeli pokus. Na prezentaciji (Prilog 1) učenicima se prikazuje da postoji način prikazivanja putem boja kad je nešto kiselo, a kad neutralno (ili nije kiselo) te gdje se (na pokazivaču) nalazi obična, a gdje kisela kiša po svojoj kiselosti. Uzima se plavi lakmus papir koji prikazuje neutralnost, odnosno da nešto nije kiselo te ga se dijelom stavlja u ocat. Plavi lakmus papir mijenja svoju boju u crveno te se učenicima postavljaju sljedeća pitanja: „Koje je boje papir prvo bio? U koju boju se promijenio? Pogledajte još jednom prezentaciju, što možete zaključiti? Možemo krenuti na izvođenje pokusa kojim ćemo vidjeti kako nastaju kisele kiše.“ Slijedi priprema za izvođenje dugotrajnog pokusa „Utjecaj kiselih kiša na život biljke“. Slijedi prikazivanje fotografija na prezentaciji na kojima se vide posljedice utjecaja kiselih kiša na građevine i biljke.

### Usustavljanje

„Pomogli ste Marku i Ivi da dođu do problema koje muči vijeće kod male bare, ali tu priči nije kraj“. Poslušajmo dalje: „Tako je Marko! Radi se o kiselim kišama, o kojima nam je učitelj/ica baš prošli sat pričala, izgleda da je nismo najbolje slušali. Moramo

ovo vijeću kod male bare ispričati kako bi znali što se događa! Marko i Iva skupili su hrabrosti te došli do vijeća, predstavili se i počeli im objašnjavati što znače kisele kiše... Mala riba Danica nije mogla skrivati svoje suze i bara je postajala sve dublja i dublja. Nitko nije znao što reći i napraviti, sve dok Iva nije dobila sjajnu ideju. Izvadila je iz svoje torbe bilježnicu i olovku te krenula zapisivati. Uzviknula je svima: „Napravit ćemo plakate! Oblijepit ćemo ih po cijeloj školi i zamoliti svoje prijatelje da nam i oni pomognu.“ „Draga djeco, upravo ste vi Ivini i Markovi prijatelji koji će im pomoći u izradi tih plakata. Idemo razmisliti kako možemo utjecati na smanjenje kiselih kiša!“. Koristi se strategija suradničkog učenja oluja ideja te se pomoću nje dolazi do učeničkih prijedloga za smanjenje kiselih kiša te potom iste te prijedloge zapisuje na ploču. Učenike se dijeli u skupine te svaka skupina dobiva papir u boji i sličicu. Svaka sličica predstavlja jedan od uzroka kiselih kiša te im se govori kako je njihov zadatak razmisliti i napisati na koji bi oni način zamolili ljude da manje onečišćuju okoliš prema sličici koju su dobili. Napominje se učenicima da zamolba može biti u obliku pjesme, pisma, govora te da oblik mogu samostalno odabrati. Na kraju sata slijedi predstavljanje plakata svake skupine.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: KAKO NASTAJU KISELE KIŠE?

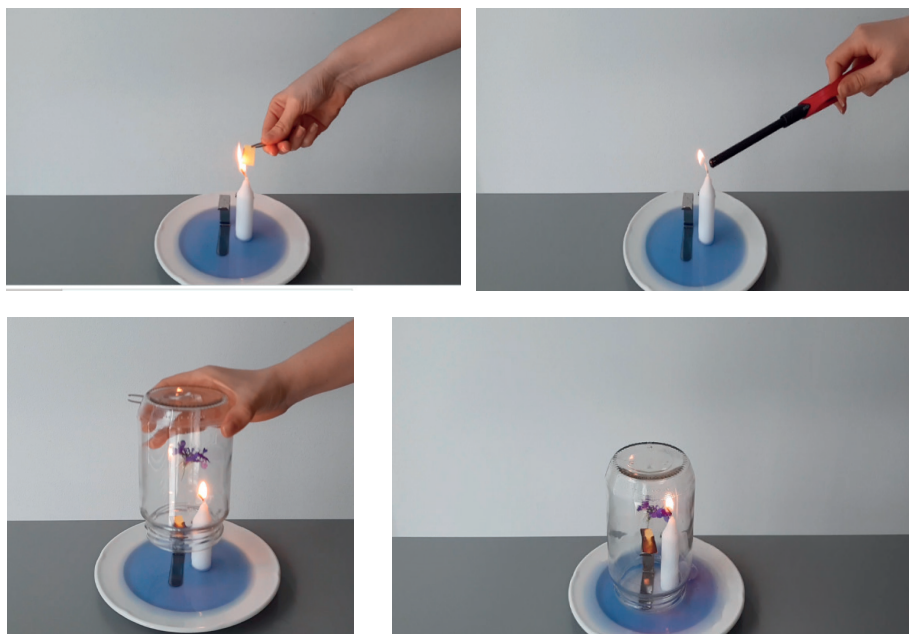
Potreban pribor i materijali: velika staklenka, tanjurić, postolje za svijeću, svijeća, pinceta, žigice, selotejp, razrijeđeni sok crvenog kupusa kojeg sam prethodno pripremila, plavi cvijet i sumporna traka.



UPUTE: Učitelj/ica priprema pokus (učenici su okupljeni oko stola) objašnjavajući učenicima svako

pomagalo i postavljajući im pitanja: prvo se zalijepi plavi cvijet na unutrašnju stijenku staklenke. U sredinu plitkog tanjura postavlja se kratka svijeća. „Ovo smo već učili, koji plin nastaje izgaranjem svijeće (ugljikov dioksid)?“. Do svijeće će se postaviti i metalno postolje za sumpornu traku. U tanjur se ulije sok crvenog kupusa tako da se dobije visinu od oko 1 centimetar. „Koje je boje sok crvenog kupusa? Što mislite, zašto sam odabrala baš plavu tekućinu?“. Podsjeća se učenike na mijenjanje boje plavog lakmus papira i prikaza na prezentaciji. Preostala je još samo sumporna traka. „Što mislite koji plin nastaje njenim sagorijevanjem (ako je potrebno učenike se podsjeća na pojam)“. Dva od glavnih uzročnika kiselih kiša jesu ugljikov i sumporov dioksid, koje ćemo dobiti nakon što se ugase svijeća i sumporna traka. Uzmite sad svoje radne

listiće (prilog 2), pročitajte upute još jednom i pokušajte odgovoriti na pitanja: „Što će se dogoditi sa sokom crvenog kupusa? Što će se dogoditi s cvijetom?“. Nakon što su učenici zapisali predviđanja, čitaju se i istovremeno zapisuju na ploču. Nakon što su zapisana sva moguća predviđanja, moli se učenike da se ponovno okupe oko stola te se potom pali svijeća, a pomoću nje i sumporna traka koja se drži pincetom i postavlja na metalno postolje. Sve se pokopi staklenkom. Kad se prvo svijeća ugasi, a potom i sumporna traka izgori postavljaju se pitanja učenicima: „Što se dogodilo sa sokom crvenog kupusa? Koju boju vidite? Što možemo zaključiti?“ Ako je potrebno, navodi se učenike da pogledaju još jednom prezentaciju na kojoj su prikazane boje koje označavaju je li nešto kiselo ili neutralno (nije kiselo). Učenici iznose svoja zapažanja te ih se potom usmjerava na ploču i razgovara se o tome koja su se njihova predviđanja uistinu i dogodila. Dolazi se do zajedničkog zaključka kako su sagorijevanjem svijeće i sumporne trake nastali plinovi koji uzrokuju nastajanje kiselih kiša, što je i dokazano promjenom boje soka crvenog kupusa (prisutnost kiselosti). Ponavlja se zajednički još jednom zaključak pokusa koristeći se prikazom ciklusa nastajanja kiselih kiša na prezentaciji. Učenici zaključak zapišu i na svoj radni listić. Pitanja: „Što se dogodilo s cvijetom?, Što mislite, zašto je on pobijelio?“. Nakon učeničkih odgovora objašnjava se da sumporov dioksid izbjeljuje prirodne boje.





## 2. POKUS: UTJECAJ KISELIH KIŠA NA ŽIVOT BILJKE

Potrebni pribor i materijali: dvije biljke, dvije lončanice, voda, ocat, zemlja.

UPUTE: u dvije lončanice. Učenicima se objašnjava kako će se jedna sadnica zalijevati vodom, a druga mješavinom vode i octa kako bi se istražilo kako voda, a kako mješavina octa i vode utječu na život biljke. Pitanja: „Zašto ćemo vodu pomiješati s octom?“, „Što ocat predstavlja?“. Na jednu lončanicu zapisuje se „voda“, a na drugu „kisela kiša“. Mole se dva učenika da donesu na stol sadnice te se jednom učeniku daje plavi lakmus papir koji učenik uranja u mješavinu vode i octa. Pitanja: „Koji je boju poprimio papir?“, „Što zaključujete?“. Učenicima se objašnjava da će se do idućeg sata prirode i društva voditi bilješke o zapažanjima. Dijeli im se radni listić (Prilog 2) te ih se poziva da prvo pročitaju upute, a potom i zapišu svoja predviđanja. Upute: „Svakog dana zalijevat ćemo sadnice, a vaš će zadatak biti ukratko zapisati što zapažate, kako biljka izgleda te je nacrtati.“. Na sljedećem satu prirode i društva analiziraju se dobiveni rezultati.





Pitanja: „Kako su se naše biljke promijenile od odnosa na prošli sat?“, Što primjećujete?“, „Opišite razliku između biljke koju smo zalijevali vodom i one koju smo zalijevali mješavinom vode i octa. Uočavate li sličnost između biljke koju smo polijevali mješavinom vode i octa i onoga što su govorile biljke kod vijeća male bare?“. Zaključuje se da kisele kiše nepovoljno utječu na život biljke.

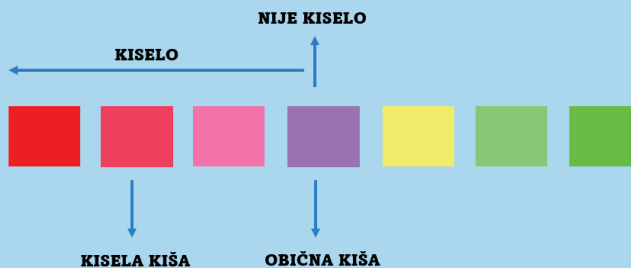
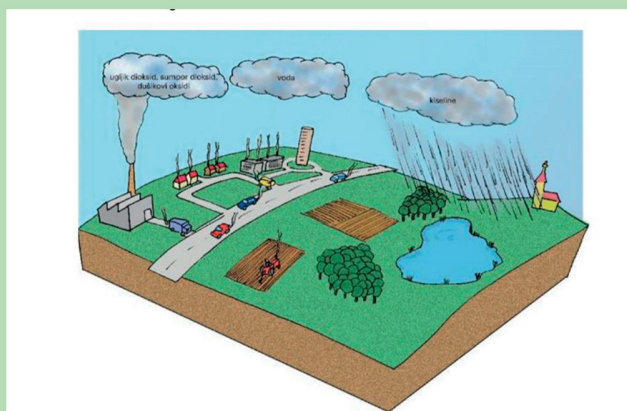
## PRILOZI

PowerPoint prezentacija





Jednoga dana mala riba Danica odluči održati vijeće oko svoje bare i reče: „Brzo, brzo, okupite se svi i poslušajte! Imam važnu vijest!...U posljednje vrijeme ne osjećam se baš najbolje”. Na to je jela Marica doviknula: „Ni ja! Moje iglice više nisu tako lijepe kao što su nekada bile...sve više opadaju i čini mi se kao da su počele mijenjati boju, sve su žuće i žuće.“ I smreka Slavko se javio: „I meni Marice...čak mi je i kora oštećena i moji pupoljci!“ Mali grm divlje borovnice nešto je tiho promrmljao da ga nitko nije čuo, na što su mi svi rekli: „Roko, moraš glasnije reći, ništa te ne čujemo!“ Roko malo pročisti grlo i kaže ponovno: „I ja sam primijetio da ponekad dobijem nekakve smeđe mrlje po svojim prekrasnim listovima. Jako me to rastužuje.“ Danica na to reče: „Čini mi se i da mi ova moja kućica, moja barica više nije tako hranjiva, često ostanem gladna.“ Poneke životinje su im se pridružile i počeli su razgovarati o dobrim starim danima kada nisu imali nikakvih problema. Sve su to čuli Iva i Marko, učenici četvrtog razreda baš kao i vi. Silno su se rastužili kada su čuli razgovor kod male bare. Iva je rekla Marku: „Marko ja mislim da znam kakav problem oni imaju, ali se ne mogu sjetiti kako se to zove“. Marko Ivi na to odgovori: „Ne mogu se ni ja prisjetiti...što kažeš da otvorimo knjigu i potražimo?“



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Zadatak: Pomozi Ivi i Marku tako da ispuniš prazna polja. Tamo gdje vidiš broj ispod slova, upiši to isto slovo na pripadajuće mjesto na dnu radnoga listića.

Voda kruži u prirodi. Zbog zagrijavanja ona \_\_\_\_\_ s površine jezera, rijeka i drugih površina.

Na nebu od vodene pare nastaju \_\_\_\_\_. Tada se neke čestice pare spoje, postanu preteške i u obliku kapljica padaju na tlo. Tu pojavu zovemo \_\_\_\_\_. Voda može padati na tlo i kao druge oborine, na primjer \_\_\_\_\_ ili \_\_\_\_\_. Ona se upija u \_\_\_\_\_, nakuplja u šupljinama i raznim putovima dolazi do jezera, rijeka i mora...Kada se dovoljno \_\_\_\_\_, voda ponovno isprava s njihove površine. \_\_\_\_\_ vode se tako nastavlja.

Tlo je \_\_\_\_\_ sloj Zemljine površine na kojemu rastu biljke, žive životinje i ljudi. Nastaje raspadanjem \_\_\_\_\_ zbog utjecaja vode, vjetrova i promjena temperature. Razgradnjom tla stvara se najplodniji dio tla – \_\_\_\_\_. Tlo bogato humusom je plodno pa ljudi na njemu mogu uzgojiti biljke potrebne za prehranu.

Zrak je svugdje oko nas. On je smjesa više plinova, a najzastupljeniji su \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_. Za disanje nam je potreban kisik iz zraka. Od dima iz tvornica te ispušnih plinova raznih vozila često nastaje sloj onečišćenog zraka – smog.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### Radni listić – pokus Kako nastaju kisele kiše i Radni listić – pokus Utjecaj kiselih kiša na život biljke

**Pokus: Kako nastaju kisele kiše**

**Potrebni pribor:** velika staklenka, tanjurić, postolje za svijeću, svijeća, pinceta, žigice, selotejp, razrijeđeni sok crvenog kupusa kojeg sam prethodno pripremila, plavi cvijet i sumporna traka.

**Upute:** cvijet selotejnom prilijepiti za unutrašnjost staklenke. U sredinu tanjurića postaviti kratku svijeću. Do svijeće postaviti metalno postolje. U tanjur uliti sok od crvenog kupusa, oko 1 centimetar. Upaliti svijeću. Pincetom uhititi komadić sumporne trake, upaliti ju na svijeći te ju postaviti na metalno postolje. Odmah poklopiti sve staklenkom.

Promisli i odgovori:

Što će se dogoditi sa sokom crvenog kupusa?  
\_\_\_\_\_

Što će se dogoditi s plavim cvijetom?  
\_\_\_\_\_

Promotri i odgovori:

Što se dogodilo sa sokom crvenog kupusa? Zašto?  
\_\_\_\_\_

Što se dogodilo s plavim cvijetom? Zašto?  
\_\_\_\_\_

Što zaključuješ? Opisi svojim riječima kako nastaju kisele kiše.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Dan

Kako danas izgleda biljka koju zaljevamo vodom, a kako biljka koju zaljevamo mješavinom? Nacrtaj ih i ukratko opiši.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Dan

Kako danas izgleda biljka koju zaljevamo vodom, a kako biljka koju zaljevamo mješavinom? Nacrtaj ih i ukratko opiši.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Dan

Kako danas izgleda biljka koju zalijevamo vodom, a kako biljka koju zalijevamo mješavinom? Nacrтай ih i ukratko opiši.

---

4. Dan

Kako danas izgleda biljka koju zalijevamo vodom, a kako biljka koju zalijevamo mješavinom? Nacrтай ih i ukratko opiši.

---

5. Dan

Kako danas izgleda biljka koju zalijevamo vodom, a kako biljka koju zalijevamo mješavinom? Nacrтай ih i ukratko opiši.

---

**Pokus: Utjecaj kiselnih kiša na život biljke**

**Potreban pribor:** dvije sadnice, dvije posude, voda, ocat, boca

**Upute:** presaditi dvije biljke iste vrste iz školskoga vrta u lončanice. Na jednu lončanicu napisati voda, a na drugu kisela kiša. Pomiješati u jednu bocu ocat i vodu u jednakom omjeru. Svakodnevno zalijevati biljku gdje piše vodom, a onu gdje piše kisela kiša zalijevati mješavinom vode i octa. Voditi bilješke svakoga dana – promatrati biljke te ih opisati i nacrtati na za to predviđeno mjesto.

Promisli i odgovori:

Što će se dogoditi s biljkom koju zalijevamo vodom?

---

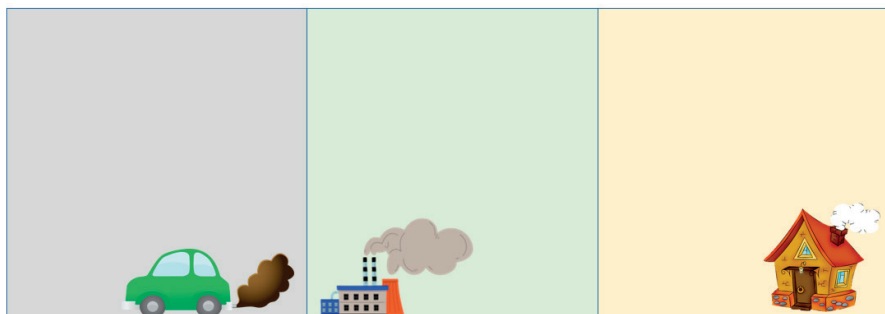
Što će se dogoditi s biljkom koju zalijevamo mješavinom vode i octa?

---

Hoće li biljke jednako rasti? Zašto?

---

## Plakati za grupni rad



## 3.5. Biljke

Tema biljaka zastupljena je u svim četirima razredima osnovne škole, iako se izravno ona usvaja tek u četvrtom razredu. U prvom razredu tema biljaka može biti uklopljena u teme kao što su „Priroda se mijenja – jesenske promjene“, „Zima“, „Priroda se budi – proljeće“ i „Bliži se ljeto“. Možemo primijetiti kako su biljke uklopljene u sadržaje o godišnjim dobima. U tim temama, dakle, uočavamo kako na život jedne biljke utječu različita godišnja doba i koje se onda promjene u skladu s time događaju. Na primjer, u temi „Priroda se budi – proljeće“ spominju se vjesnici proljeća i kako se priroda budi, što lako možemo uočiti promatrajući biljke oko nas. U drugom razredu nastavljamo nadograđivati spoznaje iz prvog razreda, što znači da produbljujemo i proširujemo temu. U drugom razredu o biljkama učimo kroz druge teme. Konkretnije rečeno, ti su sadržaji opet vezani za godišnja doba, no ovaj put povezujemo i zavičaj. Učenici o biljkama mogu usvajati određene spoznaje kroz teme kao što su: „Moj zavičaj“ (uči se o posebnostima zavičaja, što uključuje i posebne biljke koje možemo na tom području pronaći), te u temama: „Jesen u zavičaju“, „Zima u zavičaju“, „Proljeće u zavičaju“ i „Ljeto u zavičaju“. Sva godišnja doba naravno podrazumijevaju određene promjene u prirodi koje se u zavičaju događaju. Vremenski uvjeti u godišnjim dobima također imaju velik utjecaj na sve biljke, što svakako učenici trebaju povezivati. U trećem razredu možemo zaključiti da se učenici s raznim vrstama biljaka upoznaju putem teme „Podneblje, vremenska obilježja zavičajne regije“. Učenici trebaju znati nabrojati karakteristične biljke, ali i povezivati podneblje određenog zavičaja s razvojem životne zajednice. U četvrtom su razredu sadržaji o biljkama najopširniji te se oni poučavaju kroz više tema. Također, prvi put spominje se tema koja konkretno uključuje samo biljku i detaljno proučavanje njena života, odnosno rasta i funkcija. Za život biljke vrlo su važni i određeni uvjeti života, pa o njima također učimo u sklopu ove teme, a one su: „Sunce – uvjet života“, „Voda – uvjet života“, „Zrak – uvjet života“, „Tlo – uvjet života“. Kako su biljke dio prirode, onda svakako o biljkama učimo u temi „Priroda“. Biljke su i dio teme „Život životinja“, gdje učenici usvajaju spoznaje o međusobnoj ovisnosti biljaka i životinja. Osim toga, biljke su dio tema: „Travnjak“, „Šuma“ i „More“, kroz koje upoznaju i usvajaju spoznaje o najkarakterističnijim biljkama tog područja (svakog zasebno). Ova tema odgovara i domeni A. „Organiziranost svijeta oko nas“, i domeni B. „Promjene i odnosi“, jer obje domene stavljaju naglasak na živu i neživu prirodu te na njihovu povezanost, a ujedno i značaj prirode za naše živote. Biljke su dio naše žive prirode i sudjeluju u raznim procesima koji uvelike utječu i na samog čovjeka. Nadalje, domena „Promjene i odnosi“ odnosi se na sve promjene koje se događaju oko nas i na odnose koji su nam dobro poznati. Određeni se obrasci u prirodi ponavljaju, pa je tako i sam ciklus biljaka dio tog ponavljanja. Ovdje se naglašava i uloga čovjeka koji svojim djelovanjem može utjecati na promjene i stvari koje ga okružuju. Bitno je osvjestiti čovjeka o pravilnoj brizi za prirodu i biljke i važno je da učenici shvate njihovu važnost, što im u nastavi možemo omogućiti brojnim različitim i zanimljivim istraživačkim aktivnostima.

## 1. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEME:**

**BILJKE, UVJETI ŽIVOTA (SUNCE, VODA, ZRAK I TLO)**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- navesti uvjete života,
- navesti i objasniti obilježja svakog uvjeta života,
- objasniti utjecaj uvjeta na živa bića.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- samostalno brinuti se o biljci graha,
- objasniti važnost uvjeta života za rast biljke graha.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- uz upute, ali i samostalno, izvesti pokus Labirint od graha,
- zapisivati bilješke o pokusu Labirint od graha,
- uz pomoć analizirati dobivene rezultate,
- uz pomoć uspoređivati dobivene rezultate s ostalim učenicima,
- uz pomoć izvesti pokus Utjecaj biljaka na čistoću vode,
- zapisivati zapažanja vezana za pokus Utjecaj biljaka na čistoću vode,
- uz pomoć analizirati dobivene rezultate iz pokusa Utjecaj biljaka na čistoću vode,
- samostalno/uz pomoć donositi zaključke na temelju izvedenih pokusa.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda crtanja, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Grozdovi.

**NASTAVNA SREDSTVA:** radni listić, Powerpoint prezentacija.

**NASTAVNA POMAGALA:** ploča, kreda, kutija za cipele s poklopcem, škare, plitka zdjelica zemlje za cvijeće, dva zrna graha, plastične boce s odrezanim vodoravnim otvorom, prazne plastične boce s čepom, zemlja za cvijeće, biljke, voda, Wordwall kviz, fotografije.

### **KORELACIJE:**

#### **Unutarpredmetne**

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.

PID OŠ D.4.1. Učenik opisuje prijenos, pretvorbu i povezanost energije u životnim ciklusima i ciklusima tvari u prirodi.

#### **(Ishodi prethodnog razreda):**

PID OŠ A.3.1. Učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

PID OŠ A.3.2. Učenik prikazuje vremenski slijed događaja i procjenjuje njihovu važnost.

PID OŠ B.3.1. Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **Međupredmetne:**

##### Matematika

OŠ MAT D.4.1. Procjenjuje i mjeri volumen tekućine.

OŠ MAT E.4.1. Provodi jednostavna istraživanja i analizira dobivene podatke.

OŠ MAT E.4.2. Opisuje vjerojatnost događaja.

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

OŠ HJ A.4.5. Učenik oblikuje tekst primjenjujući znanja o imenicama, glagolima i pridjevima uvažavajući gramatička i pravopisna pravila.

OŠ HJ C.4.1. Učenik izdvaja važne podatke koristeći se različitim izvorima primjerenima dobi.

### **Međupredmetne teme:**

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.2. Upravlja emocijama i ponašanjem.

osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.1. Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.2.2. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.

uku A.2.4. Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

#### Građanski odgoj i obrazovanje

goo A.2.1. Ponaša se u skladu s ljudskim pravima u svakodnevnom životu.

#### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

odr A.2.3. Razmatra utjecaj korištenja različitih izvora energije na okoliš i ljude.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Motivacija – suradnička strategija učenja „Grozdovi“, koja služi za ponavljanje prethodnih sadržaja – „Uvjeti života“ – umna mapa – razgovor o pojmovima.

### **Glavni dio**

Učenici su prethodno zajednički zasadili grah prema uputama. Bila je potrebna jedna kartonska kutija, plitka posudica za cvijeće, dva zrna graha, zemlja za cvijeće i škare. Na jednoj strani kutije za cipele izrezan je prozorčić. Zatim je na suprotni kraj stavljena zdjelica za klijanje graha. Napunjena je zemljom za cvijeće i u nju su učenici utisnuli 2 zrna graha. Nakon toga, kutija se zatvara poklopcem. Sljedeća tri tjedna učenici se brinu o biljci pazeći na to da se poklopac skida samo kad se zalijeva, zapisuje i fotografira napredak biljke. Učenici dobivaju zadatak da ovaj pokus izrade samostalno/uz pomoć roditelja, kod kuće. Također, učenici moraju zapisivati napredak, fotografirati svoje biljke i bilježiti u za to pripremljene listiće. Prethodi zajednički dogovor o bilješkama: napredak zabilježiti 1. dana, 3. dana, 7. dana, 10. dana i 14. dana. Nakon dva tjedna promatranja, učenici svoje biljke donose na nastavu. Slijedi uspoređivanje bilješki – rješavanje radnog listića koji predstavlja

završnu verziju praćenja biljaka koje su donijeli na nastavu. Slijedi drugi pokus. Za potrebe ovog pokusa prethodno treba u bocu zasaditi bilje, a u drugu nasipati zemlju. Za izvođenje pokusa potrebne su dvije plastične boce prerezane popola. Na otvoreno grlo boce stavljamo gornji dio druge plastične boce sa zatvorenim čepom za prihvatanje vode i pričvršćujemo končićem. U prvoj boci nalazi se zemlja, a u drugoj boci nalazi se zemlja sa zasađenim biljkama. Pitanje za učenike: „Što mislite, što će se dogoditi kad vodu ulijemo u boce“. Postavljanje hipoteza. Zatim, u prvu bocu ulijevamo vodu te pratimo promjene i rješavanje dijela radnog listića koji se odnosi na taj dio pokusa. U drugu bocu ulijevamo istu količinu vode te se također prate promjene. Rješavanje drugog dijela radnog listića koji se odnosi na drugi dio pokusa. Nakon toga, razgovara se o pokusu i na radni listić zapisuju se zaključci. Nepoznati pojam: fototropizam. Istražiti.

## Usustavljanje

Nakon pokusa, zajednički riješiti Wordwall kviz o uvjetima života.

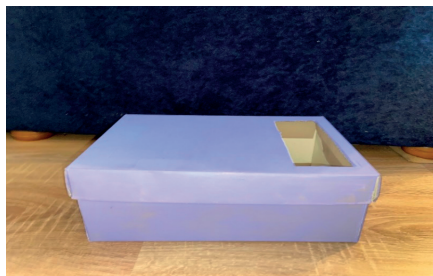
## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVANJE

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: LABIRINT OD GRAHA

Potreban pribor i materijali: kutija za cipele s poklopcem, škare, plitka zdjelica, zemlja za cvijeće, dva zrna graha, voda

UPUTE: Na jednoj strani kutije za cipele izrežite prozorčić. Zatim na suprotni kraj stavite zdjelicu za klijanje graha. Napunite je zemljom za cvijeće i u nju utisnite dva zrna graha. Zatvorite kutiju poklopcem. Nekoliko sljedećih dana smijete ga skidati samo da zalijete biljčice i zapišete svoje bilješke.



Tvoj je zadatak pratiti rast graha te bilježiti napredak prvog, trećeg, sedmog, desetog i četrnaestog dana.

#### 1. dan

Kako danas izgleda tvoja biljka? Nacrtaј ili fotografiraj. Što misliš, hoće li grah rasti u zatvorenoj kutiji s prozorčićem?





### 3. dan

Kako danas izgleda tvoja biljka? Nacrtaj ili fotografiraj. Kakve promjene vidiš?

### 7. dan

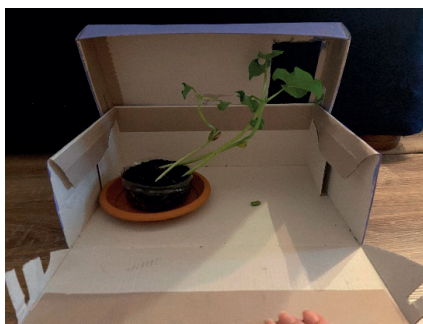
Kako danas izgleda tvoja biljka? Nacrtaj ili fotografiraj.

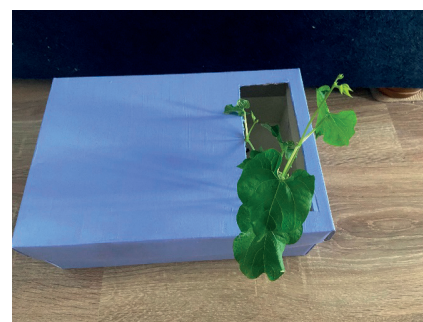
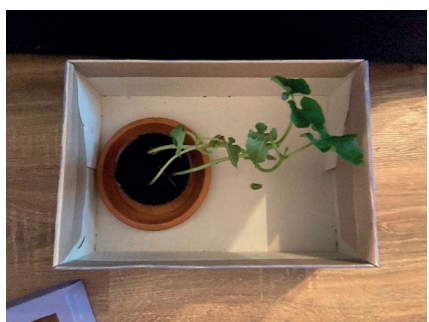
### 10. dan

Kako danas izgleda tvoja biljka? Nacrtaj ili fotografiraj. Kakve promjene vidiš? Opiši! Kakve promjene vidiš?

### 14. dan

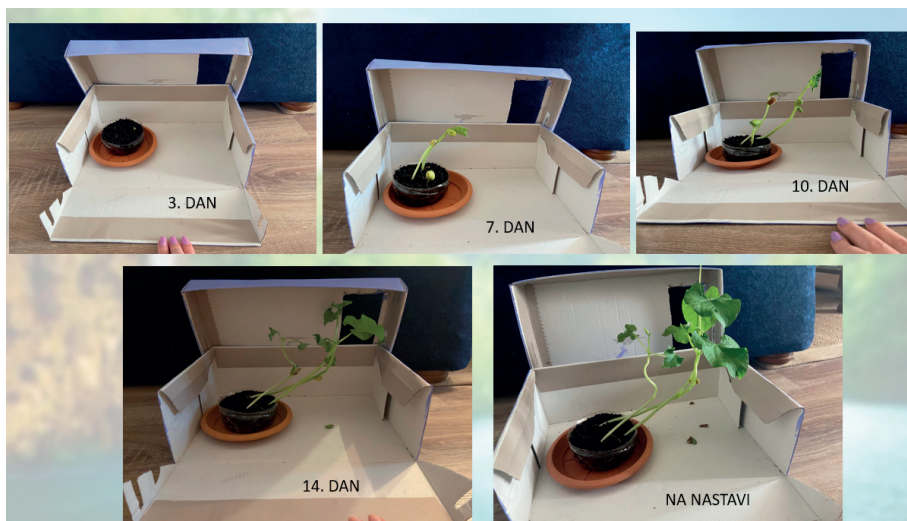
Kako danas izgleda tvoja biljka? Nacrtaj ili fotografiraj.





Kakve promjene vidiš? Opiši! Je li grah izašao kroz prozorčić? Zašto je grah izašao na prozorčić i vijugao, a nije rastao ravno u vis? Bi li grah rastao da smo zatvorili prozorčić? Zašto? Što je sve tvojem grahu bilo potrebno za rast?





## 2. POKUS: UTJECAJ BILJAKA NA ČISTOĆU VODE

Potreban pribor i materijali: plastične boce prerezane na pola, dva gornja dijela, plastične boce sa zatvorenim čepom, zemlja za cvijeće i biljke, voda.

UPUTE: Za izvođenje pokusa potrebne su nam dvije plastične boce prerezane popola. Na otvoreno grlo boce stavljamo gornji dio druge plastične boce sa zatvorenim čepom za prihvat vode i pričvršćujemo končićem. U prvoj boci nalazi se zemlja, a u drugoj boci nalazi se zemlja sa zasađenim biljkama.

U prvu i drugu bocu ulit ćemo istu količinu vode.

1. Prerezane boce.

Što mislite da će se dogoditi kad vodu ulijemo u boce? Hoće li rezultat biti isti?

2. Boca sa zemljom.
3. Lijevanje vode u bocu sa zemljom.
4. Izlazi prljava voda.





5. Ulijevamo istu količinu vode u drugu bocu, sa zasađenim biljkama.





6. Izlazi čista voda.



7. Usporedimo obje boce i rezultate pokusa.



Što mislite, zašto je voda koja se izlila iz prve boce bila prljavija? Što možemo zaključiti? Kako biljke utječu na čistoću vode u prirodi?

## MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD - PITANJA I LISTIĆI ZA UČENIKE

Prvo ulijevamo vodu u prvu bocu u kojoj se nalazi samo zemlja.

Što se događa s vodom koju smo ulili u prvu bocu?

Koje je boje voda koja se izlila iz prve boce?

Zatim ulijevamo istu količinu vode u drugu bocu sa zasađenim biljkama

Što se događa s vodom koju smo ulili u drugu bocu?

Koje je boje voda koja se izlila iz druge boce?

## 2. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEME:**

**SUNCE – UVJET ŽIVOTA, VODA – UVJET ŽIVOTA, TLO – UVJET ŽIVOTA, ZRAK – UVJET ŽIVOTA, ŽIVOT BILJKE**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- navesti dijelove biljke,
- opisati funkciju svih dijelova biljke,
- opisati važnost biljaka za život,
- objasniti povezanost između biljaka i osnovnih uvjeta života,
- opisati promjene kod biljaka koje su uslijedile tijekom pokusa,
- pokazati dijelove biljaka na izrađenom modelu,
- navesti osnovne uvjete za život biljke,
- opisati provedeni pokus (potrebne materijale, period, način provođenja...),
- samostalno opisati tijek mikroskopiranja.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti povezanost između biljaka i osnovnih uvjeta života ljudi,
- objasniti nužnost odgovornog ponašanja prema biljkama u okolišu.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- koristiti se mikroskopom za istraživanje,
- zapisivati bilješke o pokusu/mikroskopiranju,
- analizirati dobivene rezultate,

- uspoređivati dobivene rezultate s ostalim učenicima,
- izvesti pokus /mikroskopirati,
- samostalno zapisivati zapažanja vezana za pokus ,
- uz pomoć analizirati dobivene rezultate ,
- samostalno/uz pomoć donositi zaključke na temelju izvedenog pokusa/ mikroskopiranja.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda pisanja, metoda praktičnih radova.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, grupni rad, individualni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** biljka izrađena od različitih materijala, listić s tablicom praćenja, zaključna tablica, staklenke, biljke, zemlja, voda, računalo, mobitel, udžbenik, PowerPoint prezentacija, dijelovi biljke, model biljke (rastavljivi).

**NASTAVNA POMAGALA:** ploča, kreda, bilježnice, pisaći pribor, projektor, računalo, mikroskop i njegovi dijelovi, projektor, kviz, olovke, drvene bojice, žilet, kapaljka, pinceta.

### **KORELACIJE:**

#### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.  
PID OŠ D.4.1 Učenik opisuje prijenos, pretvorbu i povezanost energije u životnim ciklusima i ciklusima tvari u prirodi.

#### **Međupredmetne:**

##### Likovna kultura

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

OŠ HJ B.4.2 Učenik čita s razumijevanjem književni tekst i objašnjava obilježja književnoga teksta.

#### **Međupredmetne teme:**

##### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.3.Razvija osobne potencijale.

##### Održivi razvoj

odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnost.

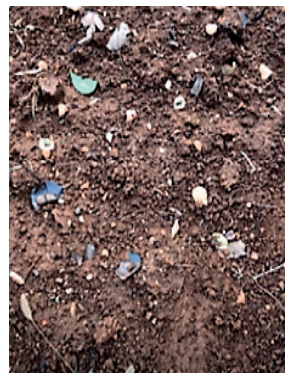
## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Sedam dana prije izvođenja ovog nastavnog sata, učenicima je predstavljen pokus nazvan „Uvjeti života“. U učionici u periodu od 7 dana provest će se pokus, a cilj je pratiti što se dogodi biljci ako joj oduzmemo jedan od uvjeta života. Potrebno je motriti i bilježiti što se s biljkom događa od ponedjeljka do petka, a onda će se predstaviti rezultati. Prije toga, usvajala se tema biljaka i

uvjeta života kako bi učenici u ovom pokusu to mogli zajedno povezati i proširiti svoje spoznaje. Predstavi se potreban materijal za izvođenje pokusa, učenike se dijeli u skupine i svaka skupina ima svoju tablicu praćenja i jasno određene upute. Učenici također trebaju biti odgovorni za svoju biljku koju prate, te ako u njihovoj skupini nije oduzeta voda kao uvjet života, trebaju je svakodnevno zalijevati. Na satu se raspravilo i o mogućim pretpostavkama što će se dogoditi s biljkama i koja će biljka jedina opstati te zbog čega. Nakon 7 dana, učenicima se u motivacijskom dijelu sata prikazuju rezultati pokusa: što se dogodilo s biljčicama maslačka te što se zaključilo. Najavljuje se kako će se ponoviti znanje i to pomoću modela biljke. Model biljke izrađen je od kolaž papira, slamke, plastične čaše, spužve i vunenog konca, a učenicima služi za ponavljanje glavnih dijelova biljke i koja je njihova funkcija.

### Uvodni dio sata- 10 minuta



*Napomena: Ovakve aktivnosti idealno je raditi tijekom zimskih ili kasnih jesenjih mjeseci jer se u tom slučaju jedna od biljaka može nalaziti vani, na prozoru ili u okolišu (ali na svjetlosti, da se redovno zaljeva). Kad su u pitanju proljetni ili ljetni mjeseci*



opcija je hladnjak/zamrzivač tako da učenici uoče i budu svjesni da je isključen još jedan uvjet života – svjetlost/toplina. Postavljaju se pitanja i razgovorom ponavljaju dosadašnje spoznaje, a učenici su slobodni dolaziti ispred ploče, pokazati dio biljke i reći čemu on služi i zašto je biljci važan. Pritom, ponavlja se kako su biljci za život, osim njezinih dijelova, za opstanak neophodni i određeni uvjeti života, a što se i istražilo putem provedbe pokusa. Pitanja su: Koji su osnovni dijelovi biljke?, Koje su zadaće/funkcije određenih dijelova biljke?, Zašto su nam biljke važne za život?, Koji su uvjeti života biljci potrebni za život i zbog čega?.

## Glavni dio

Učenici se raspoređuju kako su bili podijeljeni u skupine za praćenje biljaka: 1. skupina – „TLO“, 2. skupina – „SUNCE“, 3. skupina – „TOPLINA“, 4. skupina – „VODA“ . Učenici trebaju na klupama pripremiti svoje tablice praćenja i odrediti tko će im biti predstavnik skupine. Svaka skupina odlazi po svoju staklenku i stavlja je ispred sebe na klupu, te čeka svoje vrijeme za predstaviti rezultate ostatku razreda. Fotografije koje su prikupili prikazuju se na računalu putem projektora. Svaka skupina iznosi svoja opažanja te zajedno svi razgovaraju o promjenama koje su na biljci uslijedile. Učenici tako iznose svoja opažanja o razvoju odnosno promjenama koje su kod biljaka uslijedile, kako im se mijenjao izgled, boja listova te jesu li možda uočili još koju posebnost. Prvo je svoja opažanja iznijela skupina čija biljka je bila bez tla, odnosno bez zemlje. Pažljivo je bila izvađena iz zemlje s korijenom i stavljena u staklenku s vodom. Biljka je u 7 dana potrošila veći dio vode iz čaše. Biljka je klonula, postala je ljepljiva i smežurala se.



Zaključilo se kako biljka ne može dugo živjeti bez tla jer iz njega uzima hranjive tvari. Prikazane su i fotografije što se s biljkom događalo prethodnih 7 dana. Slijedila je skupina čija je biljka 7 dana bila bez sunca, odnosno bez svjetlosti. Ta je biljka bila u ormaru, a može se primijetiti kako su listovi počeli žutjeti i bili su mekši te su izgubili svoju prirodnu boju. Skupina „TOPLINA“ pratila je što se događa s biljkom ako nema dovoljno topline. Ta biljka stavljena je u zamrzivač i učenici su pratili koje su promjene uslijedile. Biljka se zapravo nije mijenjala dok je bila u zamrzivaču. Nakon što su je izvadili iz zamrzivača, ona je klonula i nije se više uzdizala. Zaključuje se kako smrznuta biljka propada i da joj je potrebna toplina kako bi preživjela. Za kraj je preostala skupina čija je biljka proteklih 7 dana imala dovoljno svih uvjeta: tla, zraka, svjetlosti i topline, osim vode. Stabljika te biljke oslabila je i slomila se. Listovi su nakon 7 dana omekšali i objesili se. Ubrzo su se smežurali. Sve je poprimilo tamno zelenu boju. Nakon što je svaka skupina iznijela vlastita opažanja i promjene koje su uslijedile, zaključak je bio da biljka ne može opstati i preživjeti oduzme li joj se bilo koji od životnih uvjeta potrebnih za život. Može se to usporediti s ljudima. I ljudima, nama, potrebni su svi ti uvjeti, baš kao i biljci, jednako potrebni za opstanak i život općenito. Pojašnjavanje odgovornog ponašanja prema prirodi, biljkama i njihove uloge za život ljudi. Učenici na satu ispunjavaju zaključnu tablicu, odnosno opažanja drugih skupina uz svoja opažanja.

## Usustavljanje

U završnom dijelu sata analizira se provedeni pokus: kako se učenicima svidio takav način rada te njihova promišljanja. Učenicima se najavljuje zadatak – nacrtati jednu zdravu biljku sa svim uvjetima životima, po vlastitoj želji.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

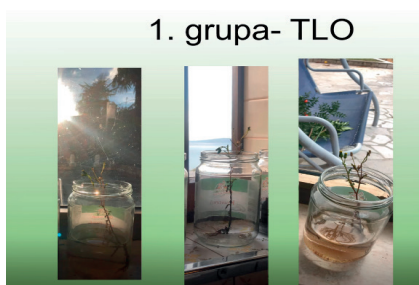
Potreban pribor i materijali: 4 staklenke, 4 biljke s korijenom (biljka maslačka) i zemlja.

UPUTE: Pokus se izvodi 7 dana. Postavljene su dvije staklenke na prozor učionice, kako bi dobivale svakodnevno dovoljno svjetlosti i topline. Jedna staklenka stavljena je u ormar, a druga u zamrzivač.

U prvoj staklenki bila je zemlja, biljka je imala dovoljno zraka i vode no zatvorili smo je u zamrzivač kako ne bi imala dovoljno topline.

U drugoj staklenki bila je biljka, s vodom i s dovoljno zraka no bez zemlje (tla), a treća je staklenka imala sve uvjete osim vode. U četvrtoj staklenki bila je biljka, zemlja, imala je dovoljno zraka i topline, no nedovoljno svjetlosti (stavljena je na mračnije mjesto, točnije u ormar/hladnjak/zamrzivač u ljetnim mjesecima). Biljke su učenici također svakodnevno fotografirali kako bi mogli uvidjeti određene promjene, prema

prethodno određenim uputama za bilježenje, u skupinama (1. skupina – „TLO“, 2. skupina – „SUNCE“, 3. skupina – „TOPLINA“, 4. skupina „VODA“, svaka skupina nosi naziv uvjeta života koji je uskraćen biljci i koji učenici moraju promatrati i bilježiti promjene).



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Tablica zapažanja

Svaka skupina imat će jednaku tablicu u kojoj će bilježiti zapažanja: učenici će sami upisati zaključak u svoje tablice.

GRUPA:	PON	UTO	SRI	ČET	PET	SUB	NED	PON
IZGLED biljke								
BOJA listova								
RAZVOJ I PROMJENE koje su kod biljke uslijedile								
CRTEŽ biljke								

## ZAKLJUČNA TABLICA

	TLO	SVJETLOST	TOPLINA	VODA
IZGLED:				
BOJA:				
RAZVOJ I PROMJENE:				
CRTEŽ:				
ZAKLJUČAK:				

(Učenici će sami upisati zaključak u svoje tablice)

### PRILOZI

Biljka od kolaža i drugih materijala

1.



2.



## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Motivacija – ponavljanje spoznaja o dijelovima biljke pomoću modela biljke (koji se rastavlja na njene glavne dijelove – korijen, stabljiku, list, cvijet i plod). Pitanja: „Što predstavlja ovaj model? Od čega se sve sastoji biljka i koja je njihova osnovna funkcija? Za što nam služe korijen, stabljika, list i cvijet? Kako se zovu biljke koje imaju cvijet? Što je plod i koja je njegova uloga?“ Slijedi kratak razgovor o prošlogodišnjem posjetu Parku prirode „Učka“ (razgovaramo o važnosti očuvanja biljaka, ali i odgovornog ponašanja prema okolišu – ponavljanje tema iz trećeg razreda: „Gospodarstvo i kvaliteta okoliša“, uz to se nabrajaju zakonom zaštićene biljke na tom području).

Kao primjer može poslužiti i drugi oblik izvanučioničke nastave: posjet botaničkom vrtu, školskom parku i sl. Slijedi gledanje video isječka na računalu/projektoru (time-laps) video rasta sjemenke graha (životni ciklus rasta biljke). Pitanja: „Koliko je dana trebalo grahu da proklija? Što misle što je sve bilo potrebno grahu za klijanje?“. Nakon ponavljanja ključnih pojmova, najava: „Danas ćemo se ponovno baviti biljkama, istraživat ćemo biljke, ali na nešto drugačiji način nego što smo to do sada činili. Pogledat ćemo kako nam izgledaju korijen, stabljika, list i cvijet pod mikroskopom“.

## Glavni dio

„Zašto nam služi mikroskop? Koji su dijelovi mikroskopa? „Danas ćemo promatrati dijelove biljke uz pomoć mikroskopa. Promatrat ćemo korijen, stabljiku, list i cvijet“. Najavljuje se sve što je sve potrebno za mikroskopiranje – mikroskop, pinceta, žilet, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, određeni dio biljke, kapaljka i voda. Zatim učitelj/ica objašnjava i demonstrira postupak. Nakon demonstracije, upućuje se nekoliko učenika da samostalno izvrše mikroskopiranje uz usmjeravanje/pomoć učitelj/ice. Učenicima se najavljuje kako je došao i na njih red da mikroskopiraju. Dijeli ih se u četiri skupine. Neka svaki predstavnik dođe ispred ploče kako bi uzeo materijal potreban za rad. Svaka skupina dobit će jedan mikroskop, predmetna i pokrovna stakalca te određeni dio biljke. Učenicima se dijele radni listići koje moraju ispuniti za vrijeme mikroskopiranja. Učenikov je zadatak primijeniti postupak pravilnog rukovanja s mikroskopom, pokušati fotografirati dio biljke mobitelom, a zatim ispuniti listić i nacrtati dio biljke kako ga vide golim okom i kako ga vide pod mikroskopom. Nakon što su sve ispunili, svaka skupina čita svoje zaključke i prikazuje ga.

## Usustavljanje

U završnom djelu sata slijedi igranje kviza i pokazivanje različitih mobilnih aplikacija vezanih za ovu temu. Za istraživačku domaću zadaću – pokus (sadnja graha): „Kako priroda sve pamti! Kad uzmete nešto od nje, morate joj višestruko vratiti nazad“ (obrazlaže im se to tako da je oduzet život biljci u svrhu ovog istraživanja/mikroskopiranja, tako da će oni svi, zbog prirodne ravnoteže, imati zadatak posaditi novi život). Opisuje se i upućuje učenike na sve potrebno za realizaciju pokusa i daju im se pisane upute. Zadatak je istraživačkog domaćeg rada da svaki dan prate promjene, fotografiraju, zapisuju i da svoje rezultate objavljuju na online ploči/panou te da nikako ne zaborave na životne uvjete koji su biljci potrebni za rast.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### Mikroskopiranje biljke

Potreban pribor i materijali: mikroskop (svjetlosni), predmetno i pokrivalno stakalce, voda, biljka, škare ili nožić za rezanje.

## UPUTE:

1. Kapaljkom se na predmetno stakalce stavlja kap vode i na njega pincetom nanosi mali dio biljke (odrezati komadić biljke).
2. Pokrovnim stakalcem pokriva se taj dio biljke.
3. Velikim vijkom spušta se tubus gotovo do predmetnog stakalca.
4. Po/gleda se kroz okular i velikim vijkom podiže tubus sve dok se ne pojavi slika preparata.
5. Izoštri se slika i analizira (prema potrebi malim vijkom).

## PRILOZI

Radni listić za učenike



**Život biljke: Mikroskopiranje**

**Zadatak:** Promatranje glavnih dijelova biljke

**Potreban pribor i materijal:** mikroskop, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, žilet, kapaljka, voda, određeni glavni dio biljke

**Priprema preparata i mikroskopiranje:**

- a) Na predmetno stakalce stavi kap vode koristeći kapaljku.
- b) Pincetom određeni dio biljke prenesi u kap vode na predmetnom stakalcu.
- c) Pokrij određeni dio biljke pokrovnim stakalcem i kreni s mikroskopiranjem.

U predviđeni prostor za crtanje nacrtajte dio biljke kako ga vidite golim okom, zatim nacrtajte kako ga vidite pod mikroskopom i upišite koliko je povećanje.

POVEĆANJE je \_\_\_\_\_.

The image shows a worksheet for a biology experiment. It features a background of pink cosmos flowers against a blue sky. In the top left corner, there is a small illustration of a microscope. The main title is 'Život biljke: Mikroskopiranje'. Below the title, there are four text boxes containing instructions and materials. At the bottom, there are two large white rectangular areas for drawing, one on the left and one on the right, with a line connecting them to a circular area on the right.

**DOPUNI REĆENICE.**

1. Glavni dijelovi biljke su: \_\_\_\_\_.

2. Dio biljke koji smo promatrali mikroskopom je \_\_\_\_\_.

3. Glavna funkcija \_\_\_\_\_ je \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

4. Na slici je prikazan životni ciklus biljke. Nacrtaј strelice u smjeru u kojem se odvija taj ciklus i objasni ga.



---

---

---

---

---

## 3.6. Životinje

Kao i biljke, životinje kod učenika pobuđuju znatiželju, radost i interes za istraživanjem njihova načina života. Ova tema provlači se, s temom „Biljke“, kroz sve teme u svim četirima razredima osnovne škole. Teme poput kućnih ljubimaca, životinja u predjelima zavičajne regije, moru, šumi, travnjaku, često su vrlo zanimljive učenicima i nude brojne mogućnosti za istraživanja i praktični rad. U drugom razredu učenici spoznaju pojmove domaćih i divljih životinja, životinja koje su karakteristične za uži zavičaj te kako vremenske promjene uzrokovane izmjenom godišnjih doba utječu na životinjski svijet. U trećem razredu spoznaju se životinje koje su karakteristične za pojedino podneblje te učenici upoznaju barem jednu zakonom zaštićenu životinju. U trećem razredu također prepoznaju najpoznatije životinje koje žive u vodama. U četvrtom razredu usvajaju se posebne teme poput život životinja, međuzavisnost biljaka i životinja i ljudi, ali se sadržaj vezan za životinje proteže i kroz prostore Republike Hrvatske i kroz teme šuma, mora i travnjaka te prirodne posebnosti Republike Hrvatske. Ovdje prikazan prijedlog ipak je nešto drugačiji jer se bavi istraživanjem životinja, ali postupkom mikroskopiranja.

### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEME:**

**TRAVNJAK, ŠUMA, MORE, ŽIVOT ŽIVOTINJA**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- nabrojati i objasniti uloge životnih uvjeta,
- opisati životnu zajednicu šume,
- opisati životnu zajednicu travnjaka,
- opisati životnu zajednicu mora,
- opisati prilagodbu životinja u životnom staništu,
- povezati dijelove različitih životinja s njihovom funkcijom i s njihovim životnim zajednicama.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i /ili različitih izvora informacija.



## **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati i zaključivati o životu životinja i životnih zajednica u kojima žive,
- izvesti postupak istraživanja mikroskopiranjem,
- zaključivati te objasniti rezultate dobivene istraživanjem.

**NASTAVNE METODE:** metoda praktičnih radova: eksperimentalna metoda, istraživačka metoda, nastavno istraživački pokus.

**OBLCI RADA:** frontalni rad, individualni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** nastavni listići, igra asocijacije.

**NASTAVNA POMAGALA:** mikroskop, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, dlaka psa, kapaljka, voda, pinceta, salveta.

## **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.

**Međupredmetne:**

Hrvatski jezik

HJ OŠ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

HJ OŠ A.4.4. Učenik piše tekstove prema jednostavnoj strukturi.

Matematika

OŠ MAT A.4.1. Služi se prirodnim brojevima do milijun.

OŠ MAT B.4.1. Određuje vrijednost nepoznate veličine u jednakostima ili nejednakostima.

**Međupredmetne teme:**

Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku A.2.4. Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.

## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Motivacija – igra asocijacije. Cilj je igre otkriti rješenja svih četiriju stupaca nakon čega se otkriva rješenje cijele tablice (Prilog 1). Nakon odigrane igre otkriva se tema sata „Životinje“. S učenicima se ponavljaju pojmovi „životna zajednica“ i „životni uvjeti“ te ih se povezuje s pojmovima „šuma“, „travnjak“ i „more“.

### Glavni dio

Nakon kratkog razgovora slijedi najava aktivnosti: „Danas ćemo promatrati dijelove životinja uz pomoć mikroskopa. Promatrat ćemo dlaku psa, krilo muhe i ljusku ribe“. Učenicima se nabraja što je sve potrebno za mikroskopiranje (mikroskop, pinceta, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, kapaljka, voda) i objašnjava postupak: „Kapaljkom na predmetno stakalce stavljamo kap vode te na njega pincetom položimo pseću dlaku. Preko toga stavljamo pokrovno stakalce te lagano pritisnemo kako bismo istisnuli vodu koja se nakupila između dvaju stakalca te kako bi se predmet promatranja bolje prionuo na stakalca. I ovo što smo dobili nazivamo preparat. Na isti ćemo način pripremiti i krilo muhe te riblju ljusku. Pažljivo pogledajte kako ću ja to napraviti.“ Objašnjava se postupak rukovanja mikroskopom: „Moramo pažljivo rukovati mikroskopom. Kad podižemo mikroskop, držimo ga za postolje. Mikroskop mora biti točno ispred nas. Velikom vijkom spuštamo tubus gotovo do predmetnog stakalca. Zatim gledamo kroz okular i velikim vijkom podižemo tubus sve dok se ne pojavi slika preparata. Izoštrimo sliku prema potrebi malim vijkom. Pritom pazimo da objektivom ne pritisnemo preparat.“ Ponavlja se postupak još jednom i provjerava kod učenika. Učenicima se najavljuje da je došao red na njih da pokušaju mikroskopirati pa ih se zamoli da se podjele u tri skupine, te da svaki predstavnik skupine dođe ispred ploče kako bi pokupio materijal potreban za rad. Svaka skupina dobit će jedan mikroskop i predmetna stakalca na kojima će se nalaziti pseća dlaka, krilo muhe i ljuska ribe. Učenicima se dijele radni listići koje moraju ispuniti za vrijeme mikroskopiranja. Učenikov je zadatak primijeniti postupak pravilna rukovanja s mikroskopom, a zatim ispuniti listić i nacrtati ono što vide golim okom, zatim kako ga vide pod mikroskopom. Zapisuju pod kojim povećanjem je bio predmet prilikom promatranja i crtanja. Za kraj zapisuju kojoj životinji pripada predmet promatranja.

### Usustavljanje

Svaka skupina predstavlja predmet koji su mikroskopirali i pokazuje crtež kako predmet izgleda kada ga gledamo golim okom i kako on izgleda pod mikroskopom te kojoj životinji pripada predmet promatranja. Kroz razgovor proučimo odgovore učenika o tome što misle čemu služe predmeti koje su promatrali (krilo za letenje, dlaka za održavanje topline itd.) te kako su povezani sa životnim zajednicama tih životinja. Vodi se razgovor i ponavljaju teme „More“, „Šume“, „Travnjaci“.

## PRILOZI

PowerPoint prezentacija

MLIJEKO	MED	KRALJ	MLIJEKO
TELE	BRUNDO	GRIVA	MIŠ
BIK	KRZNO	AFRIKA	PREDE
MUČE	ZIMSKI SAN	MAČKA	9 ŽIVOTA
<b>KRAVA</b>	<b>MEDVJED</b>	<b>LAV</b>	<b>MAČKA</b>
<b>ŽIVOTINJE</b>			

### GRUPA 1. Život životinje: Mikroskopiranje

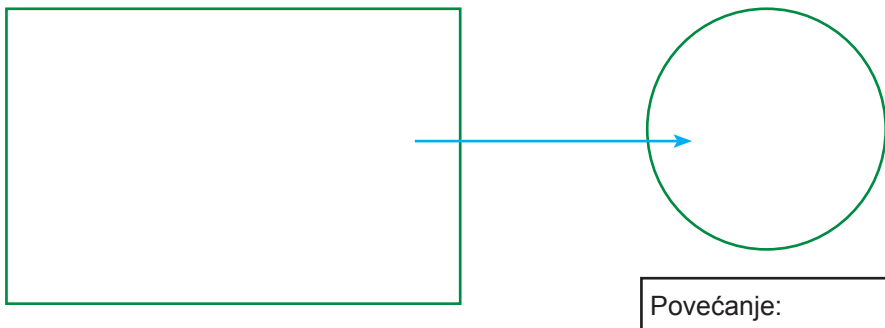
Zadatak: Promatranje pseće dlake.

Potreban pribor i materijal: mikroskop, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, dlaka psa, kapaljka, voda, pinceta, salveta.

Priprema preparata i mikroskopiranje:

- Na predmetno staklo kapaljkom stavi kap vode.
- Pincetom dlaku prenesi u kap vode na predmetnom staklu.
- Pokrij dlaku pokrovnim staklom.
- Lagano pritisni stakalca i obriši višak vode.

U predviđeni prostor za crtanje nacrtajte dlaku vidljivu golim okom. Nacrtajte kako dlaka izgleda pod mikroskopom. Napišite pod kojim povećanjem je gledate. Za kraj napišite kojoj životinji pripada dlaka.



Dlaka pripada \_\_\_\_\_.

Napiši što ste vidjeli pod mikroskopom, zapiši što misliš čemu to služi i kako je povezano sa životnom zajednicom te životinje.

---

---

## GRUPA 2. Život životinje: Mikroskopiranje

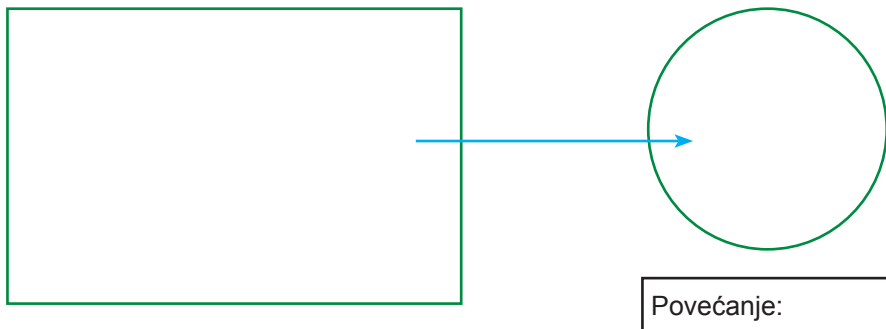
Zadatak: Promatranje krila muhe.

Potrebni pribor i materijal: mikroskop, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, krilo muhe, kapaljka, voda, pinceta, salveta.

Priprema preparata i mikroskopiranje:

- Na predmetno staklo kapaljkom stavi kap vode.
- Pincetom krilo prenesi u kap vode na predmetnom staklu.
- Pokrij krilo pokrovnim staklom.
- Lagano pritisni stakalca i obriši višak vode.

U predviđeni prostor za crtanje nacrtajte krilo vidljivu golim okom. Nacrtajte kako krilo izgleda pod mikroskopom. Napišite pod kojim povećanjem je gledate. Za kraj napišite kojoj životinji pripada krilo.



Krilo pripada \_\_\_\_\_.

Napiši što ste vidjeli pod mikroskopom, zapiši što misliš čemu to služi i kako je povezano sa životnom zajednicom te životinje.

## GRUPA 3. Život životinje: Mikroskopiranje

Zadatak: Promatranje riblje ljuške.

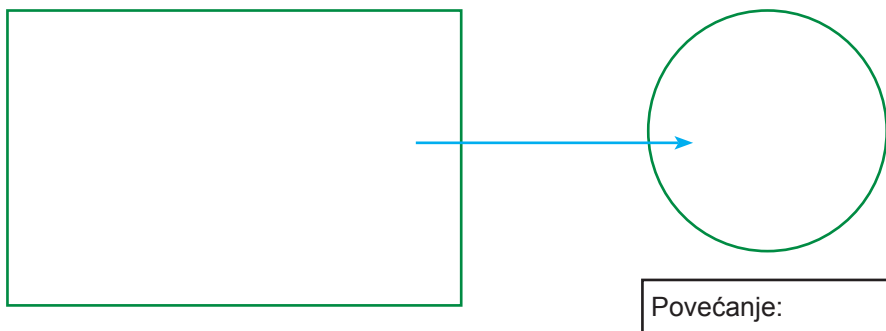
Potrebni pribor i materijal: mikroskop, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, riblja

ljuska, kapaljka, voda, pinceta, salveta.

Priprema preparata i mikroskopiranje:

- a) Na predmetno staklo kapaljkom stavi kap vode.
- b) Pincetom ljusku prenesi u kap vode na predmetnom staklu.
- c) Pokrij ljusku pokrovnim staklom.
- d) Lagano pritisni stakalca i obriši višak vode.

U predviđeni prostor za crtanje nacrtajte ljusku vidljivu golim okom. Nacrtajte kako ljuska izgleda pod mikroskopom. Napišite pod kojim povećanjem je gledate. Za kraj napišite kojoj životinji pripada ljuska.



Ljuska pripada\_\_\_\_\_.

Napiši što ste vidjeli pod mikroskopom, zapiši što misliš čemu to služi i kako je povezano sa životnom zajednicom te životinje.

---

### 3.7. Zdravlje – oralna higijena, ljudsko tijelo – probavni sustav

Tema „Zdravlje“ može biti zanimljivije predstavljena učenicima ako se učenik aktivno angažira putem praktičnih i istraživačkih aktivnosti, odnosno ako su aktivnosti teme usmjerene na postizanje ishoda učenja koji su predstavljeni u Istraživačkom pristupu PID OŠ A.B.C.D. Zdravlje se smatra prirodnim ljudskim stanjem, i u tom smislu prvo i osnovno jest brinuti o osobnoj čistoći i higijeni. Ljudsko tijelo je organizam koji je izrazito važan u svim našim funkcijama: u kretanju, u mišljenju, u osjećajima i drugim procesima koji neposredno utječu na naše zdravlje. Bitno je pritom da se učenike usmjerava na vrlo rano usvajanje higijenskih navika i razumijevanje povezanosti tih navika i zdravlja čovjeka te zdrave prehrane, probave, probavnog sustava i bolesti, kao odsustva zdravlja. U prvom razredu spoznaje se sam pojam zdravlja, higijenske navike usko vezane za osobnu čistoću te razumijevanje važnosti osobne čistoće. Spominje se i važnost pravilne prehrane, cijepljenja te se spominju postupci kojima možemo zaštititi svoje zdravlje poput pravilnog pranja ruku, toplog odijevanja, pranja zubi itd. U drugom razredu tema „Zdravlje“ produbljuje se na usvajanje higijenskih navika u svakodnevnom životu te razumijevanju povezanosti higijenskih navika i zdravlja. Posebno se spoznaje zdrava prehrana te koje namirnice i u kojim količinama treba konzumirati. Uočava se i povezanost pravilne prehrane i zdravlja. Tu posebno možemo istaknuti utjecaj određene hrane pune šećera na zubnu caklinu odnosno oralno zdravlje. Zbog opsežnosti teme „Zdravlje“ ovdje prezentiramo dvije sasvim različite teme – istraživački rad i praktični rad, odnosno pokus, s glavnim naglaskom na oralno zdravlje, i istraživački rad s naglaskom na probavni sustav. Učenici u prvi razred dolaze s određenim predznanjem o zdravlju i čistoći, odnosno higijenskim navikama, no glavni je zadatak učitelja da učenik razumije zašto je određene radnje potrebno poduzeti te početi primjenjivati u svakodnevnom životu. Učenik kroz određene radionice, dolaske gostiju, odlascima u zdravstvene ustanove, provođenjem pokusa, samostalnim istraživanjem te mnogim drugim metodama učenja i poučavanja, počinje razumijevati uzročno-posljedične veze zdravlja, pravilne prehrane, i osobne higijene. Osim u Prirodi i društvu, tema Zdravlje, podrazumijeva i zasebnu međupredmetnu temu pod istim nazivom. Kako je navedeno u Kurikulumu međupredmetne teme Zdravlje, svrha je učenja i poučavanja te međupredmetne teme stjecanje znanja i vještina te razvijanje pozitivnog stava prema zdravlju i zdravom načinu življenja kako bi se omogućilo postizanje poželjnih tjelesnih, duševnih i društvenih potencijala učenika te njihovo osposobljavanje da sami preuzmu brigu o svojem zdravlju. Ta međupredmetna tema trebala bi se protezati kroz sve predmete i konstantno biti u međusobnoj korelaciji s predmetom Priroda i društvo. Domene obuhvaćene ovim Kurikulumom su: Tjelesno zdravlje, Mentalno i socijalno zdravlje te Pomoć i samopomoć. Ovdje prezentirane istraživačke i praktične aktivnosti – oralna higijena i probavni sustav – moguće je korelirati s domenom Tjelesno zdravlje odnosno s ishodima navedenima u 1. i 2. ciklusu.

## 1. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEME:**

**ORALNA HIGIJENA, ZDRAVLJE**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.2.1. Učenik objašnjava važnost odgovornoga odnosa čovjeka prema sebi i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- nabrojati čimbenike koji štete našim zubima,
- imenovati liječnika za zube – stomatologa, zubara,
- povezati važnost redovitog pranja zubi s nastankom karijesa,
- objasniti načine na koje možemo spriječiti nastanak oralnih bolesti, (prevencija, zdrava prehrana).

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.2.1. Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okružju i koristi se različitim izvorima informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- postaviti pretpostavku i istraživačko pitanje za pokus,
- zaključivati na temelju pokusa.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda crtanja, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** udžbenik, video, slike, obrazac za pokus, model zubala.

**NASTAVNA POMAGALA:** ploča, kreda, Coca-Cola, sok, voda, pločice, plastični tanjurići, papir, olovka, projektor i računalo.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ C.2.2. Učenik raspravlja o ulozi i utjecaju pravila, prava i dužnosti na zajednicu te važnosti odgovornoga ponašanja.

### **Međupredmetne:**

#### Glazbena kultura

OŠ GK B.2.1. Učenik sudjeluje u zajedničkoj izvedbi glazbe.

### **Međupredmetne teme:**

#### Zdravlje

zdr A.1.3. Opisuje načine održavanja i primjenu osobne higijene i higijene okoline.

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.1.2. Upravlja emocijama i ponašanjem.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Razgovor, motivacija i najava aktivnosti. Pitanja: Što sve radite ujutro nakon što se probudite? Zašto perete zube svako jutro? Perete li samo ujutro ili? Je li možda nekoga već bolio zub? Ako je, neka nam opiše kako to izgleda. Kako se zove liječnik kod kojeg odlazimo ako nas boli zub? Odlazimo li zubaru samo kad nas boli zub ili?

„Pogledajmo film koji će nam pokazati što se s našim zubima dešava ako jedeno previše nezdrave hrane te ako ne peremo zube redovito. Ovo je priča o kraljevstvu zubića koji su se našli pod prijetnjom velikih čudovišta, bakterija.“

(Videozapis na <https://www.youtube.com/watch?v=mwZONedsxaU>)

Pitanja: Tko će opisati što se dogodilo s glavnim likom? Zašto je vojska zubića u prvoj bitci bila poražena? Kako je na kraju vojska uspjela pobijediti čudovišta bakterije? Kako mi možemo pobijediti bakterije u našim ustima?. Analiza viđenog i razgovor putem poticajnih pitanja.

### **Glavni dio**

Dan prije postavljen je pokus, kako bi se rezultate moglo promatrati nakon 24 sata. „Sutra ćemo na nastavi Prirode i društva govoriti o oralnoj higijeni i njezinoj važnosti. Kako bih vam mogla pokazati kako različite tekućine i hrana koju konzumiramo mogu utjecati na vaše zubiće i potrebno nam je sljedeće - upoznavanje s priborom i materijalima“.

Slijedi izvođenje pokusa. S učenicima se pripremio pokus, rad je izveden po skupinama: svaka skupina bila je zadužena da po jednu pločicu potopi u odgovarajuću tekućinu i označi zubnu caklinu, napraviti ćemo pokus. Kako bismo izveli pokus

Nakon 24 sata: „Jučer smo pločice postavili u različite tekućine kako bismo ispitali kako različite tekućine, pa tako i hrana djeluju na naše zube, odnosno zubnu caklinu. Sad ćemo odrediti svaku pločicu izvaditi iz tekućine i proučiti što se dogodilo.“ Svaka



skupina okuplja se oko stola na kojem su postavljene pločice, izvade ih iz tekućina, obrišu sa salvetama te jedan učenik iz svake skupine opisuje kakve su promjene nastale na svakoj od pojedinih pločica u odnosu na tekućinu u kojoj se nalaze/su se nalazile. Učenici svake skupine uzimaju četkicu za zube i pastu. Pastu četkicom utrljavaju u polovicu pločice. Slijedi razgovor o rezultatima. Svaka skupina drugima iznosi svoja zapažanja. Dok jedna skupina iznosi zapažanja, druge skupine bilježe. „Što se dogodilo sa svakom pojedinom pločicom? Na kojoj je pločici ostalo najviše tragova? Što nam pokazuje ovaj eksperiment? Koje namirnice bismo trebali konzumirati kako bismo održali zdrav organizam? Koje radnje bismo trebali poduzeti ako želimo imati čiste i zdrave zube? Učenici ispunjavaju ostatak obrasca. Koliko puta dnevno moramo prati zube? Što koristimo prilikom pranja zubi? Što pasta za zube i četkica naprave? Zna li netko kako je ispravno prati zube? Želi li mi to netko pokazati na modelu zubala?“ Demonstracija pravilnog pranja zubi na modelu zubala.

Nakon demonstracije učitelja, slijedi pokazivanje učenika.

### Usustavljanje

Učenici ispunjavaju ostatak obrasca. Pjevanje pjesmice: (Šubi dubi. <https://www.youtube.com/watch?v=dOvNig79D>).

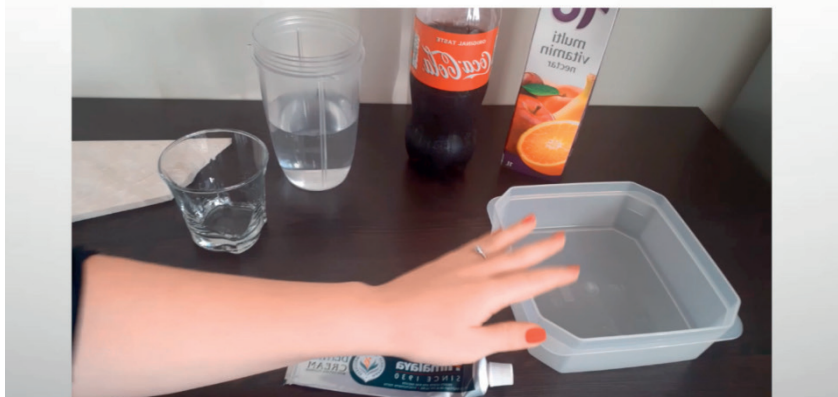
## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### POKUS: PLOČICE I TEKUĆINE

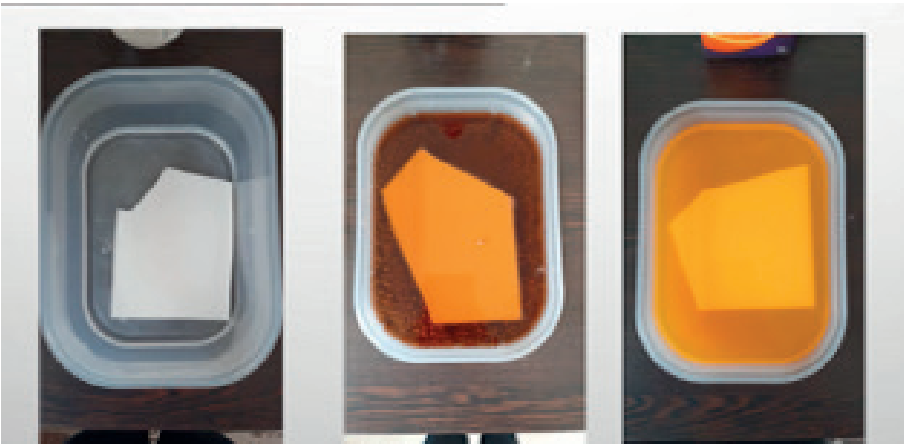
Potreban pribor i materijali: 1 čaša Coca-cola, 1 čaša prirodnog soka, 1 čaša vode, 3 četkice za zube, pasta za zube, 3 plastična tanjurića, 4 keramičke pločice te 3 testna uzorka (pločica umočena u Coca-colu, pločica umočena u vodu i pločica umočena u prirodan sok).

POKUS SMO POSTAVILI DAN PRIJE KAKO BISMO NAKON 24 SATI MOGLI VIDJETI REZULTATE.





UPUTE: Učenici se dijele u tri skupine po principu triju testnih uzoraka. Prvi postavljaju pločicu u coca-colu, drugi postavljaju pločicu u vodu, a treći u prirodan sok.



Svatko od vas dobit će radni listić koji ćemo zajedno popunjavati nakon što smo pokus postavili. Površina pločica u ovom će nam slučaju pokazati što se zbiva na površini naših zubi prilikom konzumacije određenih tekućina.

Naš zadatak je:

- utvrditi koje će pločice promijeniti boju te koliko lako ih možemo oprati zubnom pastom.

Istraživačko pitanje:

- Koja će tekućina najviše uništiti vanjski sloj pločice?

Nakon što smo pokus postavili i fotografirali ga, moramo postaviti hipotezu te odrediti zavisnu i nezavisnu varijablu. Što vi mislite, što će se dogoditi s pločicama?

Hipoteza:

Na pločicama će nakon 24 sata biti uočljive promjene s obzirom na izloženost pločica tekućinama.

Ovu pretpostavku, koja govori o tome što bi se moglo dogoditi, nazivamo hipotezom. Uz hipotezu moramo odrediti zavisnu i nezavisnu varijablu. Što mislite što će se tijekom pokusa mijenjati?

Zavisna varijabla:

- Promjene na pločicama

A što će ostati nepromijenjeno?

Nezavisna varijabla:

- Izloženost tekućinama

Učenici ispunjavaju obrazac za obrađene stavke.



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Prilog 1. Radni listić za učenike

Crtež:

Prije umakanja u tekućine

Poslije vode

Poslije Coca-cole

Poslije prirodnog soka

Opažanje 1. grupe

---

---

Opažanje 2. grupe

---

---

Opažanje 3. grupe

---

---

Zaključak

---

---

## 2. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

**TEME:**

**NAŠE TIJELO, DIJETE**

**ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.2.1. Učenik objašnjava važnost odgovornoga odnosa čovjeka prema sebi i prirodi.

**ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- opisati ulogu otiska prsta,
- utvrditi je li otisak prsta jedinstven za svaku osobu,

- objasniti razliku između prirodne i obojene vlasi kose,
- objasniti odgovornost prema vlastitom tijelu i zdravlju.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.2.1. Učenik uspoređuje organiziranost u prirodi i objašnjava važnost organiziranosti.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- pokazati na vlastitim tijelu osnovne dijelove tijela i lica,
- navesti fizičke razlike između dječaka i djevojčica,
- pokazati dijelove ruke.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D. 1.1. Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okružju i koristi se različitim izvorima informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- služiti se (dječjim) mikroskopom i mikroskopirati (samostalno ili uz pomoć),
- samostalno pripremiti preparat za mikroskopiranje,
- analizirati i zaključivati.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** radni listić, ploča, list papira

**NASTAVNA POMAGALA:** kreda, olovka, mikroskop, grafitna olovka, računalo, vlasi kose.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ A.2.1. Učenik uspoređuje organiziranost u prirodi i objašnjava važnost organiziranosti.

PID OŠ C.2.2. Učenik raspravlja o ulozi i utjecaju pravila, prava i dužnosti na zajednicu te važnosti odgovornoga ponašanja.

### **Međupredmetne:**

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.2.1. Učenik razgovara i govori u skladu s temom iz svakodnevnoga života i poštuje pravila uljudnoga ophođenja.

OŠ HJ A.2.3. Učenik čita kratke tekstove tematski prikladne učeničkomu iskustvu, jezičnomu razvoju i interesima.

### **Međupredmetne teme:**

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.1. Razvija sliku o sebi.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Započinje se s razgovorom o članku u novinama koji priča o krađi u školi. Čita se naglas: „Šokantna vijest! U jednoj osnovnoj školi u našem gradu dogodila se provala. Nepoznata osoba provalila je u školu i ukrala bombone iz učionica. Od policije saznajemo kako je očevidac opisao provalnika kao visoku osobu koja ima dvije noge i dvije ruke, na vratu ima glavu, ali nije mu vidio lice. Također, provalnik ima dugu kosu, ali očevidac nije vidio koje boje je kosa. Policija također objavljuje kako su na mjestu provale pronašli crvenu vlas kose, za koju smatraju da je počiniteljeva, i otisak prsta. Policija moli sve građane koji znaju nešto više da se jave policiji.“. Nakon pročitano g članka, razgovara se s učenicima o njemu i postavlja pitanja: „Što mislite je li ovaj opis počinitelja dobar i hoće li pomoć policiji da nađu počinitelja?, Ako neće, zašto neće?“. Tako se ponavlja sadržaj teme „Ogledalce, ogledalce – dijelovi tijela“, te učenici nabrajaju sve dijelove tijela koje većina ljudi ima te nabrajaju po čemu se mi ljudi fizički razlikujemo. Razgovara se o kosi, kakve su sve boje i oblike kose učenici vidjeli na drugim ljudima. Pitanja: „Imate li vi prirodnu boju kose ili je možda već netko pobojavao svoju kosu? Boje li vaše mame, tate, bake ili sestre svoju kosu? U koju boju? Ako ste vidjeli ili dodirnuti obojenu kosu, je li ona drugačija od vaše prirodne kose? Što mislite je li i ovaj provalnik imao obojenu kosu ili mu je kosa prirodno crvena? Zna te li što je otisak prsta i gdje se on nalazi?“. Svi pronalaze otisak prsta i dobro ga proučavaju, učenici opisuju svoj otisak prsta. „Zašto će policiji otisak prsta pomoći da nađu počinitelja? Imamo li svi mi isti otisak prsta?“. Najavljuje se učenicima da će saznati posjeduju li svi iste ili različite otiske prstiju te postoje li razlike u vlasima prirodne i obojene kose.

## Glavni dio

Učenicima se daju upute kako će se provesti istraživanje, koristit će se mikroskopi. Svim učenicima podijeli se dječji mikroskop. Na prezentaciji im se pokazuje fotografija na kojoj



su označeni dijelovi mikroskopa. Pokazuje se mikroskop i dijelovi. Učitelj/ica demonstrira mikroskopiranje. Učenici pokazuju i ponavljaju dijelove mikroskopa na svom mikroskopu. Nakon toga učenicima se objašnjava kako se predmet koji se mikroskopira naziva preparat i da se oni pripremaju. „Mi ćemo danas mikroskopirati dva preparata koja ćemo sami pripremiti“. Dijeli se sav potreban pribor učenicima i daju se upute.

## Usustavljanje

Kad su svi završili s mikroskopiranjem i ispunjavanjem radnog listića, zajedno se provjeravaju radni listići i komentiraju što su učenici zapisali i njihove odgovore. Zaključuje se kako je crvena obojena vlas kose ispod mikroskopa crvene boje, koja pod različitom jačinom svjetlosti čak i sjaji te postaje svjetlija, možemo reći čak i narančasta, dok vlas prirodne boje to ne radi. Zaključuje se da se to događa zbog učinka različitih kemikalija u boji kose koje mijenjaju, ne samo boju kose nego i strukturu kose. Također, zaključuje se kako svatko ima drugačiji otisak prsta. Za kraj se zaključuje da svako od nas ima različite otiske prstiju i objašnjava učenicima kako je naš znanstvenik Ivan Vučetić prvi to opisao i zabilježio, a znanost koja se bavi otiscima prstiju zove se daktiloskopija. Učenici mogu samostalno istražiti! Slijedi razgovor o odgovornosti prema vlastitom tijelu i zdravlju. Pitanja: „Zašto nam je bitan otisak prstiju? Kako vodimo brigu o svom tijelu? O rukama, kosi? (Prevenција, pranje ruku, tjelesna aktivnost, zdrava prehrana, redovito umivanje, tuširanje, češljanje, posjet liječniku, stomatologu). Zašto moramo biti odgovorni i paziti na vlastito zdravlje?“ Razgovor s učenicima i ponavljanje ranije usvojenih ishoda vezanih za zdravlje.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

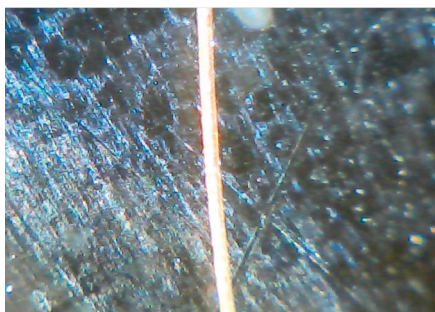
Potreban pribor i materijali: mikroskopi, stakalca, voda, grafitna olovka, papir, selotejp traka, vlasi kose.

UPUTE: Na stakalce se stavlja komad vlastite vlasi kose (pronaći na majici ili izvaditi iz kose), kapa nekoliko kapi vode i stavlja pokrovno stakalce. Demonstrira se proces mikroskopiranja. Učenici samostalno gledaju svoju vlas kose pod mikroskopom, za to vrijeme pripremaju se preparati umjetno obojene crvene kose koje će učenici isto mikroskopirati. Kad svi ispod mikroskopa pogledaju obje vlasi i zapišu svoja zapažanja, prelazi se na drugi dio istraživanja.

Šta smo vidjeli ispod mikroskopa?



***prirodna vlas kose***

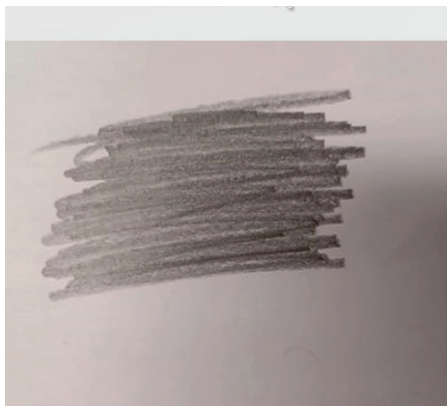


***obojena vlas kose***

U drugom dijelu istraživačkog rada, učenicima se demonstrira kako će uzeti svoje otiske prstiju, svatko će uzeti dva otiska prsta, jedan za sebe i jedan za susjeda iz klupe da mogu uspoređivati otiske. Na komad bijelog papira grafitnom olovkom će naznačiti – umrljati papir i na to će se pritisnuti prst da na prstu ostane crno. Na prst će se zalijepiti komad čistog selotejpa i zalijepiti na čisti komad bijelog papira. Kad tako pripreme svoje otiske prstiju, učenici će staviti svoj otisak prsta i otisak drugog učenika jedan pored drugog, usporediti ih i zapisati zapažanja. Zatim će oba otiska staviti pod mikroskop i zapisati svoja zapažanja.







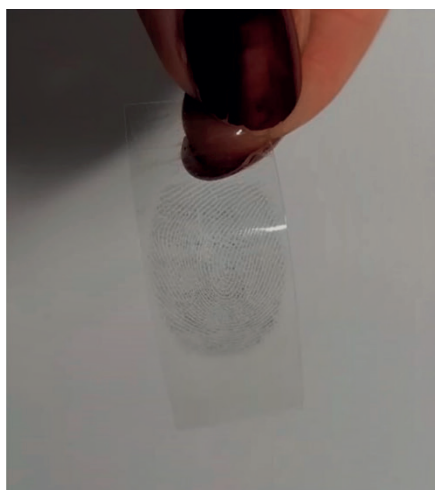
1. Olovkom zašaramo komad papira



2. Na to pritisnemo čistu jagodicu prsta



3. Zaljepimo selotejp na jagodicu



4. Odlijepimo selotejp

*Otisak prsta pod mikroskopom, otisci prsta usporedni – pod mikroskopom*



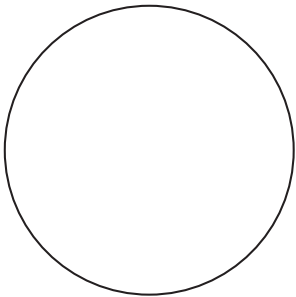
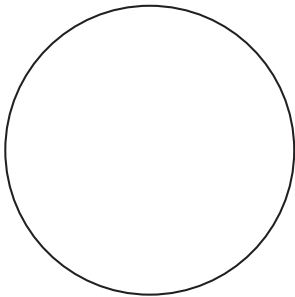
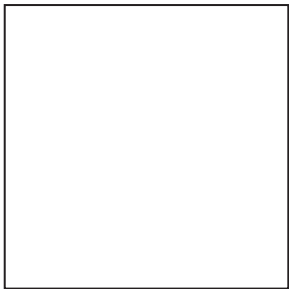
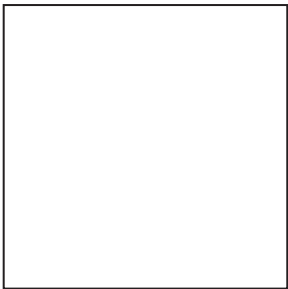
## **RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD ZA UČENIKE**

### **PRILOZI**

#### Članak

„Šokantna vijest! U jednoj osnovnoj školi u našem gradu dogodila se provala. Nepoznata osoba provalila je u školu i ukrala bombone iz učionica. Od policije saznajemo kako je očevidac opisao provalnika kao visoku osobu koja ima dvije noge i dvije ruke, na vratu ima glavu, ali nije mu vidio lice. Također, provalnik ima dugu kosu, ali očevidac nije vidio koje boje je kosa. Policija također objavljuje kako su na mjestu provale pronašli crvenu vlas kose, za koju smatraju da je počiniteljeva, i otisak prsta. Policija moli sve građane koji znaju nešto više da se jave policiji.“

Radni listić za učenike

IME I PREZIME: _____		DATUM: _____	
<b>NAZIV POKUSA:</b> _____			
<b>ISTRAŽIVAČKO PITANJE:</b>			
1. _____			
2. _____			
<b>PRIBOR:</b>			
_____			
<b>POSTUPAK:</b>			
_____			
_____			
<b>CRTEŽ:</b>			
			
<b>OTISCI PRSTA :</b>			
			
_____		_____	
<b>ZAKLJUČAK:</b>			
_____			
_____			
_____			
_____			

## Ljudsko tijelo i probavni sustav

Analizom Kurikuluma nastavnog predmeta Prirode i društva, ishode i preporučene sadržaje **ljudskog tijela i probavnog sustava** kroz sva četiri razreda osnovne škole, ponajviše je moguće identificirati i najviše se ističu upravo u četvrtom razredu.

U prvom razredu spoznaju se pojmovi zdravlja u pogledu pravilne prehrane navodeći samo važnost održavanje takve prehrane. Tema pravilne prehrane djeluje kao baza temi ljudskog tijela tako da se fokusira na zdravlje.

Već u drugom razredu sadržaj se produbljuje i širi na teme „Dijete“, „Zdravlje“ i „Prehrana“. Kod teme „Dijete“, učenici spoznaju razlike u ljudskom tijelu između dječaka i djevojčica. Tema „Zdravlje“ obuhvaća i tjelesnu aktivnost, cijepljenje i higijenske navike koje utječu na ljudsko tijelo, dok se tema „Prehrana“ proširila na sadržaj poznavanja obroka i razlikovanje zdrave od nezdrave prehrane, što čini veliku razliku u odnosu na temu „Prehrana“ u prvom razredu.

U trećem razredu naglasak je na nekim drugim temama, ali se ishodi vezani za „Ljudsko tijelo“ mogu prepoznati u temi „Zdravlje“, koja govori o brizi za osobno zdravlje.

Upravo zbog najšireg ekstenziteta i intenziteta, tema „Ljudsko tijelo“ usvaja se u četvrtom razredu. Tek u četvrtom razredu može se govoriti o dijelovima, odnosno sustavima, ljudskog tijela kao što je probavni sustav, budući da su kroz prvi, drugi i treći razred spoznali temelje za razumijevanje procesa probave hrane i održavanja zdravlja tijela. Osim spomenutih tema i ključnih pojmova tema probavnog sustava ljudskog tijela usko je povezana s međupredmetnom temom „Zdravlje“. U Kurikulumu međupredmetne teme „Zdravlje“, pod domenom „Tjelesno zdravlje“, stoji odgojno-obrazovno očekivanje A.2.2.: razlikuje pravilnu od nepravilne prehrane i razumije važnost pravilne prehrane za zdravlje. Uspoređujući s prethodnim ciklusom, A.1.2.: razlikuje osnove pravilne od nepravilne prehrane i opisuje važnost tjelesne aktivnosti, vidimo da se sadržaj povezuje te nadograđuje prelazeći u svaki sljedeći razred. Ovu tvrdnju dokazuju znanja, vještine i stavovi koju su puno detaljniji i na višoj razini prelazeći iz prvog u drugi ciklus. U Predmetnom kurikulumu prirode i društva, stoji odgojno – obrazovni ishod: PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica prema kojem učenik istražuje ljudsko tijelo kao cjelinu i dovodi u vezu zajedničku ulogu pojedinih dijelova tijela (organi i organski sustavi). Probavni sustav koji će u ovom prijedlogu biti približen i istražen, Kurikulum izričito smješta u četvrti razred osnovne škole pod domenu A. Organiziranost svijeta oko nas, međutim moguće ga je povezati i s ishodima domene B., koje ovdje naglašavamo s naglaskom na odgovornost učenika prema sebi i svom zdravlju. Time i tako se želi ukazati na mogućnosti povezivanja više ishoda učenja iz raznih domena u okviru ove teme. Budući da se ovom vježbom izvodi i pokus, važno je napomenuti ulogu istraživačkog pristupa prema temi „Ljudsko tijelo – pokus“, kao i sve njegove ključne pojmove i ishode koja ga prate.

### 3. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEMA:**

#### **LJUDSKO TIJELO - PROBAVNI SUSTAV**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- povezati način funkcioniranja probavnog sustava s očuvanjem zdravlja,
- opisati odgovornost u odnosu na vlastitu prehranu naglašavajući brigu za osobno zdravlje,
- objasniti kako se odgovorno ponašati prema svome zdravlju.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći :*

- imenovati dijelove probavnog sustava,
- odrediti redoslijed organa u probavnom sustavu,
- objasniti funkciju ustiju, jednjaka, želuca i crijeva,
- povezati utjecaj pravilne prehrane s probavnim sustavom,
- opisati proces probave hrane u probavnom sustavu.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjerenje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- postaviti hipotezu i istraživačko pitanje,
- analizirati,
- objasniti svoje zaključke.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda pisanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u paru.

**NASTAVNA SREDSTVA:** videozapis, radni listić.

**NASTAVNA POMAGALA:** čekić za meso, limun, balon, crijevo, majica, tempere, kistovi, papirnati ubrusi.

### **KORELACIJE:**

#### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ A.4.1. Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.

#### **Međupredmetne:**

##### Likovna kultura

OŠ LK A.4.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

#### **Međupredmetne teme:**

##### Zdravlje

zdr A.2.2. Razlikuje pravilnu od nepravilne prehrane i razumije važnost pravilne prehrane za zdravlje.

##### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.1. Razvija sliku o sebi.

## **PRIJEDLOG ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Pozdrav, najava, gledanje videomaterijala u svrhu ponavljanja i najave aktivnosti.

„Ovaj sat ćemo započeti gledanjem kratkog videa.“ Video uradak o crijevnim tegobama ljubičastog animiranog lika. <https://www.youtube.com/watch?v=9nVas6L26WU> (0:00 – 2:10)

„Video je bio baš duhovit, zar ne?“, Što vas je nasmijalo u videu? „Što je našeg lika u video mučilo?, Što mislite što mu se dogodilo da ga trbuh muči?, Je li se i vama nekad dogodilo da vam se nešto poremetilo u trbuhu?, Poznajete li neku hranu koja vam radi slične smetnje?, Idemo vidjeti što se sve našem nesretnom liku dogodilo u trbuhu da se ovako namučio oko toaleta.“

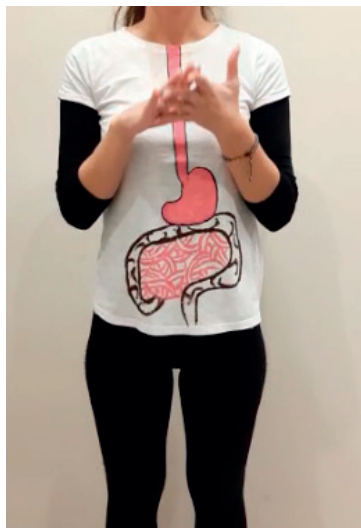
### **Glavni dio**

„Naš „trbuh“ sastoji se od nekoliko postaja. Svi znamo da hrana koju pojedemo putuje negdje unutra i probavlja se. Do sad smo učili da su dijelovi probavnog sustava usta, jednjak, želudac i crijeva. No, sad ću vam na sebi pokazati kako to hrana prolazi

kroz ove dijelove. Nadajmo se da ćemo tako saznati gdje je našem liku u videu pošlo po krivu.“ Demonstracija probavnog procesa na modelu oslikane majice. Nakon demonstracije učitelja slijedi demonstracija jednog učenika. „Sad znamo prepoznati jedni na drugima gdje se naši organi nalaze i što se događa u njima. Svoje organe ne možemo dotaknuti i vidjeti u prostoru, ali možemo napraviti jedan pokus koji će nam to zbilja približiti.“

### Usustavljanje

Učenici ispunjavaju radne listiće. Učenici su podijeljeni u skupine tako da jedan par učenika u klupi čini jednu skupinu. Svi učenici iz prve skupine čitaju kratki tekst o ustima, jednjaku i želucu, a učenici iz druge skupine o tankom i debelom crijevu. Ispod tekstova je kratka tablica s pitanjima na koja učenici moraju zajednički odgovoriti.



## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### POKUS: PROBAVNI SUSTAV

Potreban pribor i materijali: jedna kriška jabuke, čekić za meso, voda, limun, balon, crijevo, papirnati ubrusi.

Zadatak: utvrditi kako probavni organi utječu na hranu koja se probavlja.

Istraživačko pitanje: kroz koje procese prolazi hrana tijekom probave?

Hipoteza: hrana će postupno biti sve manja, sitnija i mekša.

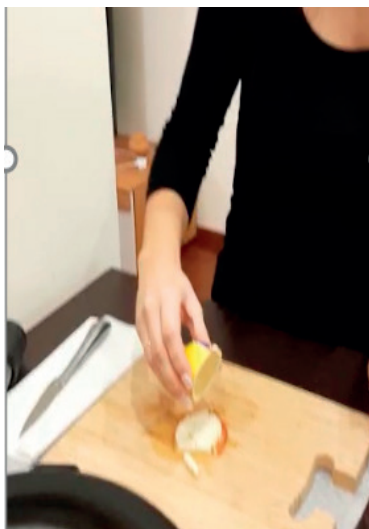
Zavisna varijabla: hrana (jabuka)

Nezavisna varijabla: organi probavnog sustava

UPUTE: Krišku jabuke prvo smo gnječili čekićem za meso kako bismo imitirali probavu hrane u ustima, pomoću zubi. Dodali smo vodu kako bismo obuhvatili i lučenje sline. Nakon što je jabuka mehanički sitnija, prelazimo na želudac. Izgnječenoj jabuci dodat ćemo i limunov sok.



Limunov sok je kiseo, kao i sokovi unutar želuca. Prema tome, jabuka bi se trebala dodatno omekšati. Pomoću balona prikazuje se kako se želudac širi i mijenja svoju veličinu prilikom primanja hrane. Nakon želuca, hrana prolazi kroz tanko, pa zatim debelo crijevo. Pomoću crijeva demonstrirati pomicanje mišića crijeva. Prerađenu jabuku stavljamo u ubrus. Ubrus će prikazivati ulogu debelog crijeva. Prema tome, ubrus će upiti ostatak vode u jabuci i ostaviti nešto kruću masu probavljene jabuke. Što se dogodilo kad smo jabuku stavili pod čekić? Možete li pokazati kako zubima usitnjavamo hranu? Što se dogodilo kad smo dodali limunov sok na jabuku? Što bi se dogodilo s hranom da u želucu ne postoji kiselina jaka kao ovaj limunov sok? Što smo prikazali napuhivanjem balona?



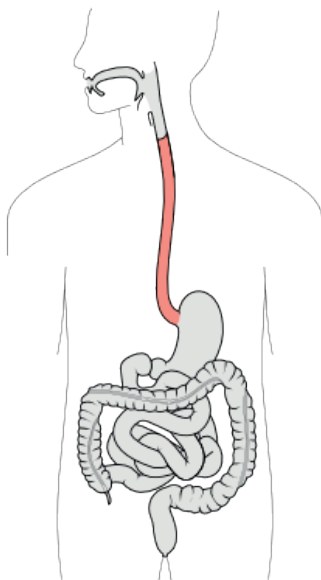


Na koji je način hrana prolazila kroz crijevo? Što smo prikazali pomoću ubrusa? Što bi se dogodilo kad debelo crijevo ne bi upijalo višak vode? Što mislite, koji organ probavnog sustava najviše promjeni vanjsku teksturu jabuke? Što bi se dogodilo kad crijeva ne bi pomicala hranu? Jeste li ikad čuli za hranu koja „smiruje“ crijeva? Zašto je važno jesti zdravu hranu? Što se može dogoditi ako se hrana nije probavila pravilnim tokom?



**PRILOZI**

Model probavnog sustava



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Prilog 1. Obrazac za pokus i istraživanje

Naziv pokusa:

---

Istraživačko pitanje: \_\_\_\_\_

Hipoteza (pretpostavka): \_\_\_\_\_

Potrebni materijali: \_\_\_\_\_

Postupak:

---

---

Opažanje nakon imitacije probave u ustima:

---

---

Opažanje nakon imitacije probave u želucu:

---

---

Opažanje nakon imitacije probave u crijevima:

Zaključak:

---

---

---

4

## 4. DOMENA C. POJEDINAC I DRUŠTVO

### Prirodne posebnosti i vrijeme

Nastavni predmet priroda i društvo koncipiran je interdisciplinarno, temelji se na ishodima i međusobno povezanim sadržajima koji se nadopunjuju i nadograđuju jedan na drugi. Kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društvo definira četiri koncepta – Organiziranost svijeta oko nas, Promjene i odnosi, Pojedinac i društvo te Energija, čiji je cilj je, između ostalog, upoznavanje svijeta oko nas kroz razumijevanje promjena u prirodi, vremenskih ciklusa, odnosa čovjeka i prirode te čovjeka i zajednice. Domena C. fokusira se upravo na to – na postizanje ishoda, pojmove i istraživanje odnosa pojedinca i društva – čovjeka i zajednice. Ishodi učenja koji su naznačeni unutar ove domene stoga uključuju, uz prirodu, prostor i prirodne posebnosti, i brojne pojmove vezane za vrijeme, prošlost, sadašnjost i budućnost, kulturu i života čovjeka u zajednici te brojne društvene pojave koje je moguće promatrati kroz vrijeme – od njezina nastanka, razvoja i suvremenosti do predviđanja bliže budućnosti. Također, treba napomenuti da se ishodi ove domene nalaze u snažnoj korelaciji s ishodima domene B, gdje se primarno mogu identificirati ishodi vezani za pojmove snalaženja u vremenu – mjerenje vremena, snalaženje na vremenskoj crti i dr. Razlog zbog kojeg se ove prijedloge istraživačkih i praktičnih aktivnosti svrstava u ishode domene C, a ne B domene, jest naglasak na prirodnim posebnostima prostora, ali posebice na zavičajnu prošlost i odnose pojedinca i zajednice u kojoj živi, odnosno društva (a ne s naglaskom na promjene i odnose), koji se posebice mogu identificirati unutar ishoda domene C. Treba u tom smislu napomenuti da u konačnici učitelj/ica samostalno određuju koji ishodi i kako će međusobno korelirati. U tom smislu svakako treba i istaknuti da su ovo tek prijedlozi koji se mogu i ne moraju realizirati putem predloženih ishoda i oblika istraživačkih aktivnosti.

### 4.1. Prirodne posebnosti

Prirodne posebnosti prvi put se prema Kurikulumu nastavnog predmeta prirode i društva opisuju ishodima u četvrtom razredu osnovne škole. Javljaju se pod nazivom nacionalnih parkova i parkova prirode i navode povezanost identiteta domovine s prirodnim posebnostima. Detaljnije spoznavanje o prirodnim posebnostima odnosi se na značenje pojma prirodne posebnosti, razloge o zaštiti pojedinih područja, razlici između nacionalnih parkova i parkova prirode, zabranjenim djelatnostima na zaštićenim područjima te navođenju svih nacionalnih parkova i parkova prirode koji se nalaze unutar Republike Hrvatske i njihovih prepoznatljivih obilježja. Prirodne posebnosti mogu se spominjati i u drugom i trećem razredu kad se govori o važnosti odgovornog ponašanja. U drugom razredu može se spomenuti ponašanje kod posjeta zaštićenim područjima (ishod PID OŠ C.2.2.), a u trećem razredu se „Imenuje i opisuje neku od zaštićenih biljnih i/ili životinjskih zavičajnih vrsta te predlaže načine njezina očuvanja“ (ishod PID OŠ C.3.1.) (Kurikulum za nastavni predmet Prirode i društva za osnovne škole u Republici Hrvatskoj, 2019).

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

### **PRIRODNE POSEBNOSTI REPUBLIKE HRVATSKE**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ C.4.1. Učenik obrazlaže ulogu, utjecaj i važnost povijesnoga nasljeđa te prirodnih i društvenih različitosti domovine na razvoj nacionalnoga identiteta.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- imenovati nacionalne parkove i parkove prirode koji se nalazi u Republici Hrvatskoj,
- spoznavati informacije o razlici između nacionalnih parkova i parkova prirode te samostalno objasniti razliku između nacionalnih parkova i parkova prirode,
- opisati značenje riječi odnosno pojma prirodne posebnosti,
- samostalno izabrati najbitnije informacije o nacionalnom parku/parku prirode i kreirati brošuru o to nacionalnom parku/parku prirode,
- označiti mjesto pojedinog nacionalnog parka/parka prirode na geografskoj karti Republike Hrvatske.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- opisati važnost odgovornoga odnosa prema prirodi radi zaštite živog svijeta,
- objasniti utjecaj čovjeka na očuvanje prirodnih posebnosti,
- objasniti ulogu čovjeka na očuvanje ugroženih i zaštićenih vrsta,
- predložiti načine očuvanja prirodnih posebnosti,
- kroz razgovor raspravljati o razlozima zaštite pojedinih zaštićenih područja.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati, istraživati i zaključivati.

**NASTAVNE METODE:** metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja, metoda crtanja, metoda demonstracije, metoda praktičnih radova.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, rad u skupinama, individualni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** grupno istraživanje – učenici u četiri grupe dolaze do zajedničkog rješenja. Podijeljene su uloge unutar grupe. Slagalica - kružno poučavanje.

**NASTAVNA SREDSTVA:** kviz o nacionalnim parkovima, kviz o parkovima prirode, PowerPoint prezentacija, tablica s nacionalnim parkovima i parkovima prirode, računalo, brošure, umna mapa, ploča, literatura za istraživački rad, fotografije zaštićenih biljaka i životinja, zastavice s imenima parkova, zemljovid.

**NASTAVNA POMAGALA:** školska ploča, kreda, projektor, flomasteri, papir, ljepilo, škare, fotografije nacionalnih parkova/parkova prirode.

## **KORELACIJE:**

### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ C.4.3. Učenik objašnjava povezanost prirodnoga i društvenoga okružja s gospodarstvom Republike Hrvatske.

### **Međupredmetne:**

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ C.4.1. Učenik izdvaja važne podatke koristeći se različitim izvorima primjerenima dobi.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

### **Međupredmetne teme:**

#### Uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije

ikt A.2.1. Učenik prema savjetu odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje zadatka.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

ikt C.2.2. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.

ikt C.2.3. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno uspoređuje i odabire potrebne informacije među pronađenima.

ikt C.2.4. Učenik uz učiteljevu pomoć odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.

### Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr C.2.3. Prepoznaje važnost očuvanje okoliša za opću dobrobit.

### Poduzetništvo

pod A.2.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

### Učiti kako učiti

uku A.2.3.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku B.2.1. Uz podršku učitelja učenik određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.4. Razvija radne navike.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Skupno istraživanje – učenici u četiri skupine dolaze do zajedničkog rješenja. Podijeljene su uloge unutar skupine. Slagalica – kružno poučavanje.

Sat počinje prikazivanjem fotografija na kojima se nalaze zaštićene životinje i biljke zavičajja. Prikazuju se fotografije biljaka i životinja koje su učenicima poznate (ris, runolist, vuk, medvjed, bjeloglavi sup). Pitanja: „Što se nalazi na ovim fotografijama?, Što je zajedničko ovim biljkama i životinjama“. Očekuje se da će učenici odgovoriti da su zaštićene te im se pojašnjava da osim biljaka i životinja, mogu biti zaštićena i pojedina područja. Pitanja: „Jeste li ikad posjetili neko zaštićeno područje?, Koje područje?, Po čemu je bilo posebno to područje? Jeste li vidjeli neke upute/upozorenja pri ulasku na to zaštićeno područje?, Kako su one izgledale?“. Ta područja nazivaju se „prirodne posebnosti“ jer su posebna po tome što su zaštićena. Zapisuje se naslov na školsku ploču „PRIRODNE POSEBNOSTI“. Pitanja: „Znate li što sve spada pod prirodne posebnosti?“ U prirodne posebnosti ubrajaju se strogi rezervati, nacionalni parkovi, posebni rezervati, parkovi prirode, regionalni parkovi, spomenici prirode, značajni krajobrazi, park-šume i spomenici parkova arhitekture. Pitanja: „Što mislite zašto se sve zaštićuju pojedina područja?“. Ovisno o odgovorima, slijedi pojašnjenje: „Pojedina područja nastoje se zaštititi zbog svojih prirodnih ljepota, brojnih biljnih i životinjskih vrsta koje su važne za očuvanje bioraznolikosti te za zaštitu ugroženih biljaka i životinja. Iz tog razloga pojedina se područja zaštićuju i ograničavaju se pojedine ljudske djelatnosti u njima“. Učenicima se najavljuje da će se danas posebno posvetiti nacionalnim parkovima i parkovima prirode i to putem istraživanja. „Znate li koja je razlika između nacionalnih parkova i parkova prirode?“ Nakon što su učenici

iznijeli svoje ideje, započinj se s glavnim djelom sata.

## Glavni dio

Na početku glavnog dijela sata, učenike se dijeli u četiri skupine tako da izvlače papiriće na kojima se nalaze brojevi 1, 2, 3 ili 4. Ovisno o tome koji papirić je učenik izvukao, toj skupini će pripadati. Nakon što su se učenici uspješno podijelili u skupine, dijele im se papiri s uputama. Nadalje, učenici dobivaju uputu da podijele uloge unutar svoje skupine tako da je svatko zadužen za jedan dio zadatka kako bi brže i efikasnije riješili zadatak. Učenici imaju deset minuta da izvedu istraživački rad. Nakon što su svi završili, na ploču se crta tablica s dvjema kolonama. S jedne strane tablice, u prvoj koloni, nalazi se naslov „Nacionalni parkovi“, a s druge u drugoj koloni naziv „Parkovi prirode“. Svaka skupina navodi jedan nacionalni park ili park prirode koji su istražili i zapisuju se na odgovarajuće mjesto u tablici na školskoj ploči, a nakon toga ga pronalaze na zemljovidu Republike Hrvatske. Pitanje jest jesu li uspjeli istražiti koja je razlika između nacionalnih parkova i parkova prirode. Očekuje se da su istražili razliku i utvrdili da su nacionalni parkovi „zakonom zaštićena područja posebne prirodne ljepote u kojem je sačuvano više različitih životnih zajednica“, a parkovi prirode „područja koja se ističu prirodnom ljepotom, u njima čovjek može djelovati, ali da ne narušava sklad prirode“. Nakon toga slijede pitanja: „Koje djelatnosti su zabranjene unutar zaštićenih područja?“ Odgovori se zapisuju na ploču. Pitanje: „Kako čovjek može pomoći očuvanju prirodnih posebnosti?“ Kroz razgovor se raspravlja o mogućnostima zaštite očuvanja zaštićenih područja i učenici iznose ideje kako bi oni pridonijeli njihovom očuvanju. „Zašto je toliko bitna zaštita prirodnih posebnosti?“ Učenici iznose svoje mišljenje. Nakon što se završila analiza istraživačkog rada, slijede dva kviza provjere. Prvi kviz sastoji se od zemljovida Republike Hrvatske na kojoj su točkicama označena mjesta koja označavaju lokaciju pojedinog nacionalnog parka. S lijeve i desne strane nalaze se nazivi nacionalnih parkova koje je potrebno pridružiti odgovarajućoj točkici na karti (on line s računalom). Nakon što su učenici riješili prvi kviz, riješit će drugi koji se sastoji od zemljovida Republike Hrvatske na kojoj su točkicama označeni parkovi prirode, a s lijeve i desne strane nalaze se nazivi parkova prirode koje je potrebno spojiti s odgovarajućom točkicom, istim principom. Nakon što su riješili drugi kviz, najavljuje se sljedeća aktivnost – praktični rad. Zadatak je izraditi brošure za nacionalne parkove i parkove prirode te ih se upoznaje s koracima izrade: „Vaša brošura sastojat će se od četiriju stranica. Brošure mogu imati i više od četiriju stranica, ali vi ćete danas izrađivati onu s četiri stranice. Na naslovnoj stranici napisat ćete naziv nacionalnog parka/parka prirode o kojem izrađujete brošuru i zalijepiti sliku nacionalnog parka/parka prirode. Na prvoj stranici nacrtat ćete ili zalijepiti kartu Republike Hrvatske i označiti gdje se nalazi vaš nacionalni park/park prirode. Također, na prvoj stranici možete napisati riječima u kojem dijelu Hrvatske se nalazi. Na drugoj stranici navest ćete zanimljivosti i bitne informacije o parku. Na trećoj stranici navest ćete zaštićene biljke i životinje koje se nalaze unutar parka. Na drugu i treću stranicu



možete zalijepiti odgovarajuće fotografije ili izraditi crteže. Kod izrade brošure koristite se papirnom koji ću vam podijeliti. Taj papir ćete saviti na pola.“ Učenicima se demonstrira kako treba presaviti papir. „Možete se koristiti flomasterima za pisanje i crtanje.“ Učenicima se pokazuje gotova brošura o parku prirode „Dinara“ i ponavlja još upute tako da se na brošuri demonstrira i pokazuje gdje se što treba nalaziti. „Brošure ćete raditi samostalno, a sad ćete izabrati o kojem nacionalnom parku/parku prirode ćete izrađivati brošuru.“ Na projektoru se otvara aplikacija *Word Wall* na kojoj se nalazi dvadeset kvadratića. Svaki kvadratić je označen brojem, a iza svakog se nalazi ime jednog nacionalnog parka ili parka prirode. Učenici će izabrati jedan kvadratić, a nakon što se kvadratić otvori, prikazat će se ime parka o kojem će izrađivati brošuru. Nakon što su svi učenici dobili temu za svoju brošuru, učenicima se dijele potrebni materijali. Informacije o izradi brošure popratiti treba *PowerPoint* prezentacijom, koja će se pustiti i ostaviti otvorena tijekom izrade brošura kako bi se učenici mogli prisjetiti postupka izrade. Posljednja uputa: „Možete početi izrađivati svoju brošuru. Informacije o nacionalnom parku/parku prirode možete potražiti u literaturi, koja se nalazi na učiteljičinom stolu ili putem pretraživanja interneta. Ako imate bilo kakvih pitanja, slobodno me pitajte.“ Učenici počinju s izradom brošure. Nakon što su svi uspješno izradili svoje brošure, započinje se Usustavljivanje sata.

## Usustavljivanje

Otvora se prezentacija na projektoru i najavljuje iduća aktivnost: „Upoznajte djevojčicu Emu. Ema dolazi iz Velike Britanije i oduvijek je htjela posjetiti Republiku Hrvatsku. Čula je da Hrvatska ima jako puno prirodnih ljepota i htjela bi ih sve posjetiti. Emin san se napokon ostvario i Ema je stigla u Hrvatsku. Sad je vrijeme da proputuje cijelom Hrvatskom i upozna sve hrvatske nacionalne parkove i parkove prirode. Čula je da ste vi postali stručnjaci za pojedine nacionalne parkove i parkove prirode i htjela bi vas zamoliti da je upoznate s njima. Hoćete li poći s Emom na putovanje Hrvatskom i biti njezini turistički vodiči?“ Nakon što su se učenici složili pomoći Emi, na *PowerPoint* prezentaciji okreće se stranica na kojoj se nalazi animacija i putovanje počinje. Animacija kreće prikazivanjem zemljovida/autor karte Hrvatske i auta kojim će učenici „putovati“. Auto će se kretati i stati na samom sjeveru Istre. Učenicima se govori da će se krenuti od juga Istre. Pitanje: „Što mislite, od kojeg nacionalnog parka/parka prirode krećemo?“ Nakon što su zaključili da se kreće od Brijuna, animacija se nastavlja i auto putuje do Brijuna gdje se otkriva fotografija nacionalnog parka i njegovo ime. „Tko je napravio brošuru za Brijune?“ Učenik koji je napravio brošuru za Brijune se javlja, staje pred razred i prezentira svoju brošuru. Zatim se nastavlja s putovanjem do sljedećeg parka. Prije nego što se nastavi animacija, pita se učenike koji je sljedeći najbliži park. Tako svi prezentiraju svoje brošure. Putovanje završava parkom prirode Kopački rit, nakon čega se otvara stranica na *PowerPoint* prezentaciji gdje se nalazi djevojčica Ema koja zahvaljuje učenicima na pomoći. Nakon što su svi prezentirali svoje brošure najavljuje se sljedeća aktivnost: „Danas ste saznali

mного о природним посебностима и сад ћемо заједнички направити умну мапу у којој ћемо издвојити најбитније информације.“ Отвара се апликација *MindMeister* и уписује главни појам „Природне посебности“. Ученике се потиче да прво изнесу дефиницију природних посебности која се записују у умну мапу, те да наведу кључне појмове и резултате својих истраживања. Након што су заједнички израдили умну мапу, она се може испринтати и подијелити.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

UPUTE за истраживачки рад:

### **1. skupina će dobiti papir s uputom:**

1. Pronađite nacionalne parkove koji se nalaze u Republici Hrvatskoj uz pomoć pretraživanja interneta (školski tablet ili računalo);
2. Pronađite koja je razlika između nacionalnih parkova i parkova prirode;
3. Koje djelatnosti su zabranjene unutar zaštićenih područja?;
4. Kako čovjek može pomoći očuvanju prirodnih posebnosti? Odgovore zapišite na papir.

### **2. skupina će dobiti papir s uputom:**

1. Pronađite parkove prirode koji se nalaze u Republici Hrvatskoj uz pomoć pretraživanja interneta (školski tablet ili računalo);
2. Pronađite koja je razlika između nacionalnih parkova i parkova prirode;
3. Koje djelatnosti su zabranjene unutar zaštićenih područja?;
4. Kako čovjek može pomoći očuvanju prirodnih posebnosti? Odgovore zapišite na papir.

### **3. skupina će dobiti papir s uputom:**

1. Pronađite nacionalne parkove koji se nalaze u Republici Hrvatskoj uz pomoć literature koja se nalazi na stolu od učitelja/ice;
2. Pronađite koja je razlika između nacionalnih parkova i parkova prirode;
3. Koje djelatnosti su zabranjene unutar zaštićenih područja;
4. Kako čovjek može pomoći očuvanju prirodnih posebnosti? Odgovore zapišite na papir.

### **4. skupina će dobiti papir s uputom:**

1. Pronađite parkove prirode koji se nalaze u Republici Hrvatskoj uz pomoć pretraživanja literature koja se nalazi na stolu učiteljice;
2. Pronađite koja je razlika između nacionalnih parkova i parkova prirode?;
3. Koje djelatnosti su zabranjene unutar zaštićenih područja?;
4. Kako čovjek može pomoći očuvanju prirodnih posebnosti? Odgovore zapišite na papir.

## Praktičan rad: izrada brošure

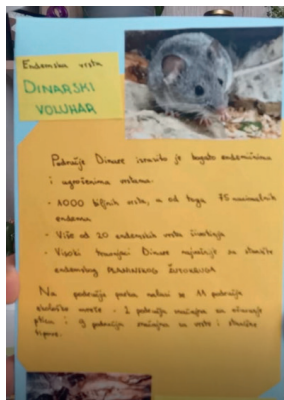
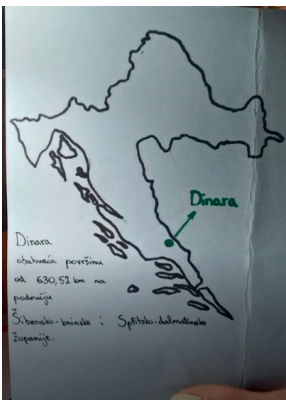
Potreban pribor i materijal: fotografije pojedinih nacionalnih parkova i parkova prirode, škare, ljepilo, flomasteri, papir.

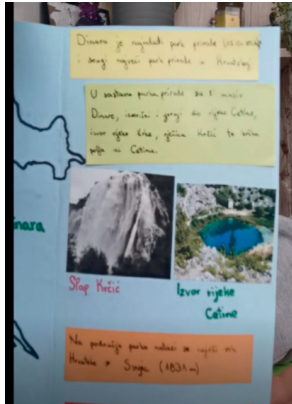
UPUTE: Brošura ima četiri stranice (uključujući naslovnu stranicu), stranice su označene brojevima

Naslovnica: mora sadržavati naslov, fotografiju ili ilustraciju.



Prva stranica: nacrtajte zemljovid Hrvatske ili je zalijepite i označite gdje se nalazi vaš nacionalni park/park prirode.

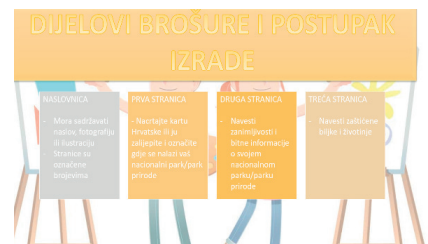
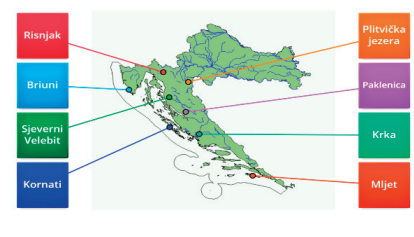




Možete napisati i riječima. Druga stranica: navesti zanimljivosti i bitne informacije o svojem nacionalnom parku/parku prirode. Treća stranica; navesti zaštićene biljke i životinje. Dodati fotografije ili crteže u svoje brošure na drugu ili treću stranicu.

## PRILOZI

PowerPoint prezentacija





## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

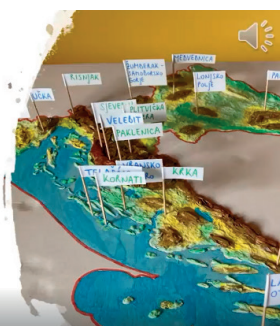
### Motivacija

Motivacija – čitanje teksta: „Mateo živi u Opatiji podno parka prirode Učka gdje često odlazi šetati. S obzirom na to da voli planinariti, često odlazi u Nacionalni park Risnjak, a penjao se u kanjonu u Paklenici. Njegova sestra Ana voli vodu te je nekoliko puta posjetila nacionalne parkove Plitvička jezera i Krku. Njihov otac je iz Baranje te često govori o ljepoti Kopačkog rita i brojnim vrstama pticama koje tamo žive. Njihova majka rođena je u Puli te je mnogo puta bila na Brijunima i vozila se safari parkom. Svake jeseni odlaze posjetiti baku u podnožju Medvednice. Ovog ljeta zajedno odlaze ljetovati na otok Mljet, a na povratku će posjetiti park prirode Biokovo.“ Pitanja: „Gdje živi Mateo?, Koja ste mjesta zapamtili?, Jeste li bili na nekim od tih mjesta?, Znaite li što su ta mjesta?, Jeste li čuli za pojmove nacionalni park, park prirode i strogi rezervat?, Po čemu se ta mjesta razlikuju?“, Što tamo smijemo, a što ne smijemo raditi?“.

### Glavni dio

Na PowerPoint prezentaciji prikazuju se fotografije nacionalnih parkova i parkova prirode. Pitanja: „Što mislite koja je razlika između ovim dvama pojmovima? Što možemo raditi u nacionalnom parku, a što u parku prirode?“. Učenicima se izlažu činjenice da postoji zakon o zaštiti prirode kojim se čuvaju prostori

- Je li vam poznata ova karta?
- Što ona predstavlja?
- Što je reljef?
- Kako mi znamo što nam predstavljaju sve ove boje?
- Koja boja prevladava?
- Je li nam važan reljef?



koji se odlikuju posebnom prirodnom ljepotom, čistom vodom ili sačuvanim biljnim i životinjskim svijetom te da taj zakon razlikuje: stroge rezervate, nacionalne parkove, posebne rezervate, parkove prirode, regionalne parkove, spomenike prirode, značajne

krajobraze, park-šume i spomenike parkova arhitekture. Istovremeno im se na prezentaciji prikazuju fotografije. Učenike se dijeli u nekoliko skupina te će se provesti jedan od oblika suradničkog učenja – slagalica. Svaki učenik unutar skupine dobit će svoj broj (od 1 do 4) i temu na kojoj će raditi. Svaki broj će potom izaći iz svojih osnovnih skupina i formirati skupine jedinica, dvojki, trojki, četvorki koji će biti stručnjaci za dva nacionalna parka i dva parka prirode (jedna skupina proučavat će i stroge rezervate). Svaka skupina



proučit će nekoliko kratkih tekstova o nacionalnim parkovima i parkovima prirode te izdvojiti ono najvažnije. Nakon što ekspertne skupine prouče svoj dio, vraćaju se u svoju osnovnu skupinu te podučavaju ostale učenike. Svaki učenik (počevši od broja jedan pa prema broju četiri) ostalim će učenicima u osnovnoj skupini prenijeti što je zapamtio o svojoj temi. Slijedi zajedničko ponavljanje o svakom nacionalnom parku i parku prirode. Razgovorom se ističe važnost očuvanja prirode te biljnog i životinjskog svijeta te se povezuje sa značajnim gospodarskim djelatnostima (turizam, pokazati web stranice NP i PP ili putem aplikacije na mobitelu zatražiti učenike da samostalno istraže). Također, na zemljovidu se pokazuje gdje se nalaze nacionalni parkovi i parkovi prirode te ponavlja kojoj vrsti zavičaja pripadaju. Potom u bilježnicu i na školsku ploču se zapisuje datum, naslov teme te dva stupca NACIONALNI PARKOVI i PARKOVI PRIRODE. Najava aktivnosti i pitanja na PowerPoint prezentaciji. Upute: Učenici u skupinama (u 5 skupina) istražuju i rješavaju radne listiće. Analiza odgovora te, na ranije izrađenom reljefnom zemljovidu, učenici označavaju zastavicama odnosno smještaju nacionalne parkove i parkove prirode na točne lokacije. Zastavice izvlače iz kutije (izradili zajednički ili samo učitelj/ica).

### **Usustavljanje**

Rješavanje kviza, a uz odgovaranje na pitanja obavezno je uključeno korištenje zemljovida. Učenik koji odgovara na pitanje također na zemljovidu pokazuje zadane pojmove. Za samostalan rad učenici moraju riješiti radnu bilježnicu te pronaći neku

zanimljivost o temi „Prirodne posebnosti RH“ (bilo da je riječ o nacionalnom parku, parku prirode, strogim rezervatima, životinjama ili i biljkama koje žive u njima).

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

**Grupa 1 – Nacionalni park Brijuni**

- <https://www.parkovihrvatske.hr/parkovi>
- <https://www.camping.hr/hr/hrvatska/nacionalni-parkovi>
- <https://www.np-brijuni.hr/hr>
- Brošura parkovi Hrvatske

**Grupa 2 – park prirode Velebit**

- <https://www.parkovihrvatske.hr/park-prirode-velebit>
- <https://www.pp-velebit.hr/hr/>
- <http://www.np-kornati.hr/images/brosure/brosura-parkovi-hrvatske.pdf>
- Brošura parkovi Hrvatske

**Grupa 3 – nacionalni park Paklenica**

- <https://www.camping.hr/hr/hrvatska/nacionalni-parkovi>
- <https://www.parkovihrvatske.hr/nacionalni-park-paklenica>
- [https://www.adriatic.hr/hr/vodic/nacionalni-parkovi-nacionalni-park-paklenica\(ang-11\)](https://www.adriatic.hr/hr/vodic/nacionalni-parkovi-nacionalni-park-paklenica(ang-11))

**Grupa 4 – nacionalni park Plitvička jezera**

- <https://www.camping.hr/hr/hrvatska/nacionalni-parkovi>
- [https://www.adriatic.hr/hr/vodic/nacionalni-parkovi-nacionalni-park-plitvicka-jezera\(np-9\)](https://www.adriatic.hr/hr/vodic/nacionalni-parkovi-nacionalni-park-plitvicka-jezera(np-9))
- <https://np-plitvicka-jezera.hr/>
- <https://www.parkovihrvatske.hr/nacionalni-park-plitvicka-jezera>
- Brošura parkovi Hrvatske

**Grupa 5 – park prirode Vransko jezero**

- <http://www.pp-vransko-jezero.hr/hr/>
- <https://www.parkovihrvatske.hr/park-prirode-vransko-jezero>
- <http://www.np-kornati.hr/images/brosure/brosura-parkovi-hrvatske.pdf>

GRUPA 2 – PARK PRIRODE VELEBIT

→ RELJEFNA KARTA

1. Služeći se reljefnom kartom opiši gdje se nalazi park prirode Velebit?

---

---

---

2. Označi park prirode Velebit na reljefnoj karti.

→ ISTRAŽIVANJE

1. Kako izgleda park prirode Velebit? Opiši.

---

---

---

2. Kada je Velebit proglašen parkom prirode?

---

---

---

3. Kada je i zašto park prirode Velebit uvršten u međunarodne rezervate biosfere UNESCO-a?

---

---

---

4. Što sve možemo pronaći u parku prirode Velebit?

---

---

---

5. Koliko nacionalnih parkova nalazimo na području Velebita? Koji su to?

---

---

---

6. Što uključuje prirodnu, a što kulturnu baštinu parka?

---

---

---

8. Koje su sve aktivnosti moguće u parku prirode Velebit? ?

---

---

---

→ MOJ DOŽIVLJAJ

1. Je li ti se svidio park prirode Velebit? Zašto? Objasni.

---

---

---

2. Jesi li ga ikad posjetio?

---

---

---

3. Kako ti se svidjelo sudjelovati u istraživanju?

---

---

---

4. Jesi li nešto novo naučio? Što?

---

---

---

Hvala ti što si me upoznao s parkom prirode Velebit!

GRUPA 1 – NACIONALNI PARK BRIJUNI

→ RELJEFNA KARTA

1. Služeći se reljefnom kartom opiši gdje se nalazi nacionalni park Brijuni?

---

---

---

2. Označi nacionalni park Brijuni na reljefnoj karti.

→ ISTRAŽIVANJE

1. Kako izgleda nacionalni park Brijuni? Opiši.

---

---

---

2. Kako su Brijuni dobili naziv koji imaju danas?

---

---

---

3. Po čemu je poznato Brijunsko otočje?

---

---

---

4. Kada je Brijunsko otočje proglašeno nacionalnim parkom?

---

---

---

5. Koliko otoka ubrajamo u Brijunsko otočje? Koji su to?

---

---

---

6. Što uključuje prirodnu, što kulturno-povijesnu, a što geološku paleontološku baštinu otočja?

---

---

---

7. Koji biljni i životinjski svijet živi na Brijunskom otočju?

---

---

---

8. Što je sve moguće vidjeti prilikom posjete?

---

---

---

→ MOJ DOŽIVLJAJ

1. Je li ti se svidio nacionalni park Brijuni? Zašto? Objasni.

---

---

---

2. Jesi li ga ikad posjetio?

---

---

---

3. Kako ti se svidjelo sudjelovati u istraživanju?

---

---

---

4. Jesi li nešto novo naučio? Što?

---

---

---

Hvala ti što si me upoznao s nacionalnim parkom Brijuni!





GRUPA 4 – NACIONALNI PARK PLITVIČKA JEZERA

→ RELJEFNA KARTA

1. Služeći se reljefnom kartom opiši gdje se nalazi nacionalni park Plitvička jezera?

---

---

---

2. Označi nacionalni park Plitvička jezera na reljefnoj karti.

→ ISTRAŽIVANJE

1. Kako izgleda nacionalni park Plitvička jezera? Opiši.

---

---

---

2. Kada su Plitvička jezera proglašena nacionalnim parkom?

---

---

---

3. Po čemu su poznate Plitvice?

---

---

---

4. Koliko jezera ubrajamo u Plitvička jezera? Koga su to?

---

---

---

5. Što uključuje prirodnu, a što kulturno-povijesnu baštinu Plitvičkih jezera?

---

---

---

6. Koji biljni i životinjski svijet živi na Plitvicama?

---

---

---

8. Koje su sve aktivnosti moguće u nacionalnom parku Plitvička jezera?

---

---

---

→ MOI DOŽIVLJAJ

1. Je li ti se svidio nacionalni park Plitvička jezera? Zašto? Objasni.

---

---

---

2. Jesi li ga ikad posjetio?

---

---

---

3. Kako ti se svidjelo sudjelovati u istraživanju?

---

---

---

4. Jesi li nešto novo naučio? Što?

---

---

---

Hvala ti što si me upoznao s nacionalnim parkom Plitvička jezera!



GRUPA 3 – NACIONALNI PARK PAKLENICA

→ RELJEFNA KARTA

1. Služeći se reljefnom kartom opiši gdje se nalazi nacionalni park Paklenica?

---

---

---

2. Označi nacionalni park Paklenica na reljefnoj karti.

→ ISTRAŽIVANJE

1. Kako izgleda nacionalni park Paklenica? Opiši.

---

---

---

2. Kada je Paklenica proglašena nacionalnim parkom?

---

---

---

3. Koja sva područja obuhvaća nacionalni park Paklenica?

---

---

---

4. Gdje se nalaze najviši vrhovi planine Velebit i kako se nazivaju?

---

---

---

5. Koja sve međunarodna proglašenja broji nacionalni park Paklenica?

---

---

---

6. Što uključuje prirodnu, a što kulturnu baštinu nacionalnog parka Paklenica?

---

---

---

8. Što je sve moguće vidjeti prilikom posjete?

---

---

---

→ MOI DOŽIVLJAJ

1. Je li ti se svidio nacionalni park Paklenica? Zašto? Objasni.

---

---

---

2. Jesi li ga ikad posjetio?

---

---

---

3. Kako ti se svidjelo sudjelovati u istraživanju?

---

---

---

4. Jesi li nešto novo naučio? Što?

---

---

---

Hvala ti što si me upoznao s nacionalnim parkom Paklenica!



GRUPA 5 – PARK PRIRODE VRANSKO JEZERO

→ RELJEFNA KARTA

1. Služeći se reljefnom kartom opiši gdje se nalazi park prirode Vransko jezero?

---

---

---

2. Označi park prirode Vransko jezero na reljefnoj karti.

→ ISTRAŽIVANJE

1. Kako izgleda park prirode Vransko jezero? Opiši.

---

---

2. Kada je Vransko jezero proglašeno parkom prirode?

---

3. Po čemu je poznato Vransko jezero?

---

---

4. Koji se rezervat nalazi u parku prirode Vransko jezero? Koja je njegova uloga?

---

---

5. Što uključuje prirodnu, a što kulturno-povijesnu baštinu Vranskog jezera?

---

---

---

6. Koji biljni i životinjski svijet živi u parku?

---

8. Koje su sve aktivnosti moguće u parku prirode Vransko jezero?

→ MOJ DOŽIVLJAJ

1. Je li ti se sviđao park prirode Vransko jezero? Zašto? Objasni.

---

---

---

2. Jesi li ga ikad posjetio?

---

3. Kako ti se sviđelo sudjelovati u istraživanju?

---

---

4. Jesi li nešto novo naučio? Što?

---

---

Hvala ti što si me upoznao s parkom prirode Vransko jezero!



## Vrijeme

Ishodi kojima učenik spoznaje pojam vremena i snalaženja u vremenu započinju se usvajati u prvom razredu te se sa svakim razredom proširuje i intenzitet tih tema odnosno naznačenih kurikularnih ishoda učenja. Učenje započinje onim što je učeniku blisko – doba dana, dani u tjednu, i jučer, danas, sutra. Učenika se u procesu snalaženja u vremenu usmjerava na povezivanje vremena s njemu bitnim događajima, odnosno svakodnevnim životom: vrijeme za ustajanje, za doručak, odlazak u školu, vrijeme u školi, popodnevne igre ili odlaska na spavanje. Od učenika se očekuje da će se snalaziti u vremenskim ciklusima, ali moći i usporediti promjene u prirodi, te povezati ih sa svojim vlastitim životnim aktivnostima. U drugom razredu spoznavanje vremena uključuje spoznavanje ishoda mjerenja vremena kao što je korištenje urom (mjerenje kraćih razdoblja poput sata i dana), uporaba kalendara i mjerenje dužih razdoblja (mjeseci i godine). Ishodi i njima preporučeni sadržaj povezuju se s onim što je učeniku poznato – npr. godišnja doba s vremenskim prilikama, a mjeseci sa značajnim događajima. U trećem razredu spoznavanje se fokusira na pojmove sadašnjosti, prošlosti i budućnosti, većih razdoblja poput desetljeća i stoljeća te određivanje razdoblja pomoću vremenske crte i upoznavanje vlastitog zavičaja (mikroregije/županije) u prošlosti. U skladu s načelom zavičajnosti, primarno je biti ponovno na naglašenom povezivanju s učenikovim životom, njegovim desetljećem, predcima i potomcima u njegovoj obitelji. Također, sadržaji vremena sad uključuju povijest odnosno ishode kojima se spoznaje povijest vlastitog zavičaja. Učenik se, u ovom razdoblju, snalazi u promjenama tijekom vremenskih ciklusa te samostalno zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi. Četvrti razred uključuje spoznavanje vremena, odnosno povijesnih sadržaja, koji su vezani za spoznaje vezane za prošlost Republike Hrvatske (dolazak Hrvata, značajni vladari, Domovinski rat, osamostaljenje Hrvatske) te kulturno-povijesne znamenitosti RH – povijesne i kulturne znamenitosti primorske, gorske, brežuljkaste i nizinske Hrvatske. Bitno je napomenuti sljedeće, prema De Zanu (2010) povijesni se sadržaji u nastavi Prirode i društva spoznaju fragmentarno, odnosno izdvojeno i nepotpuno, U mlađim se razredima povijesni sadržaji obrađuju kao prigodne teme u prvom i drugom razredu, u trećem se prigodnima dodaju i povijesne slike i prikazi društvenih i prirodnih pojava u zavičaju, dok se četvrtom razredu spoznaje povijest Hrvata i Republike Hrvatske kroz povijesne slike, razvojne i prigodne teme, a društvene i prirodne pojave promatraju se s povijesnog aspekta. Pojam „vrijeme“, odnosno ishodi, propisani Kurikulumom koji se temelje na sadržajima vremena i povijesnim sadržajima, povezuju se s numeričkim i prostornim ishodima i na njima temeljenim vrijednostima.

### 4.2. Lenta vremena

Lenta vremena ili vremenska crta nastavno je sredstvo koje ima vrlo važnu ulogu u nastavi Prirode i društva. To je traka ili crta (napravljena od različitih materijala) na

kojoj je označeno vrijeme, poput sati, dana, mjeseci, godina, desetljeća, stoljeća i/ili tisućljeća. U nastavi prirode i društva ona služi za snalaženje u vremenu, a nakon usvajanja ishoda vremenskih sadržaja pomoću lenti se prikazuju i oni povijesni. Stoga upotreba lenti vremena ima vrlo značajnu ulogu prilikom spoznavanja ishoda povijesnih sadržaja vezanih za događaje iz bliže i dalje prošlosti zavičaja u trećem te cijele domovine Republike Hrvatske u četvrtom razredu.

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### TEMA:

#### LENTA VREMENA / VREMENSKA CRTA

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ C.3.1. Učenik raspravlja o ulozi, utjecaju i važnosti zavičajnoga okružja u razvoju identiteta te utjecaju pojedinca na očuvanje baštine.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- objasniti pojam desetljeće,
- objasniti pojam lenta ili vremenska crta,
- s vremenske crte pravilnim redoslijedom iščitati godine,
- pomoću vremenske crte odrediti godine početka i završetka desetljeća,
- pomoću tablice mjesnih vrijednosti odrediti desetljeće.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ B.3.3. Učenik se snalazi u promjenama i odnosima tijekom vremenskih ciklusa te analizira povezanost vremenskih ciklusa s događajima i važnim osobama u zavičaju.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- uz pomoć roditelja odrediti značajne događaje u svome životu,
- uz pomoć roditelja odrediti godine značajnih događaja u svome životu,
- služeći se primjerom u udžbeniku izraditi vlastitu vremensku crtu s prikazom značajnih događaja u svome životu.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

## **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati, istražiti vlastitu povijest i zaključivati o pojmovima vremena i svom životu.

**NASTAVNE METODE:** metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda pisanja, metoda crtanja i metoda demonstracije. Metodu praktičnih radova učenici će koristiti prilikom rješavanja istraživačkog zadatka izrade vlastite vremenske crte za domaću zadaću.

**OBLCI RADA:** frontalni rad, individualni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Oluja ideja.

**NASTAVNA SREDSTVA:** udžbenik, fotografije djevojčice, umna mapa, vremenska crta, tablica s godinama rođenja članova Petrove obitelji, tablica mjesnih vrijednosti, radni listić sa zadacima, kviz za provjeru znanja, listić s istraživačkim zadatkom.

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, projektor, ploča, kreda, bilježnica, ravnala i olovke.

## **KORELACIJE:**

### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ A.3.2. Učenik prikazuje vremenski slijed događaja i procjenjuje njihovu važnost.

### ***Međupredmetne:***

#### Matematika

OŠ MAT A.3.1. Služi se prirodnim brojevima do 10 000 u opisivanju i prikazivanju količine i redoslijeda.

OŠ MAT C.3.1. Opisuje i crta točku, dužinu, polupravac i pravac te njihove odnose.

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.3.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

### ***Međupredmetne teme:***

#### Osobni i socijalni razvoj

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.1.1. Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

## Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologija

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Sat se započinje prikazivanjem fotografija djevojčice koja slavi rođendan te se učenicima postavljaju pitanja: „Što slavi ova djevojčica? Koliko ste puta do sad vi slavili rođendan? Koje godine ste rođeni?“. Nakon kratkog razgovora prikazuje se sljedeća fotografija koja prikazuje prvi dan škole jedne djevojčice. Pitanja: „Što prikazuje ova fotografija? Sjećate li se vašeg prvog dana škole? Koje godine ste krenuli u školu? Koliko ste tada imali godina?“. Nakon kratkog razgovora, učenicima se govori da svi u životu imamo neke lijepe i važne događaje koje ćemo zauvijek pamtiti te ih se pita da nabroje neke kojih se sjećaju i koji su im bili važni. Odgovori učenika zapisuju se na ploču u obliku umne mape sa središnjim pojmom „NAJVAŽNIJI DOGAĐAJI U ŽIVOTU“.

### **Glavni dio**

Učitelj/ica može tad prikazati svoju vremensku crtu i postavljati sljedeća pitanja: „Koliko događaja sam prikazao/la? Koji su to događaji? Jesu li poslagani po redu? Koja godina je prva prikazana? Koje godine sam krenuo/la u školu? Koje promjene na meni uočavate tijekom godina? Koliko sam ukupno godina prikazao/la?“. Učenici odgovaraju da je prikazano 10 godina te im se objašnjava da niz od deset godina naziva desetljeće pa tako ova crta prikazuje prvo desetljeće. Pitanjima se dolazi do pojašnjenja da će svi oni na svoj deseti rođendan napuniti jedno cijelo desetljeće. Potom se kratko objašnjava kako je nastao naziv desetljeće: riječ „desetljeće“ nastala je od dviju riječi: „deset“ i „ljet“. U narodu se nekad umjesto riječi „godina“ koristila riječ „ljet“ prema godišnjem dobu, dakle ljet znači godina (desetljeće znači deset ljeta, odnosno deset godina). Crta na kojoj prikazujemo niz godina zove lenta ili crta vremena, a čitamo je s lijeva na desno. Definicije desetljeća i vremenske crte zapisuju se na ploču, a učenici ih prepisuju u svoje bilježnice. Objasnjava im se da lenta/crta pomaže kako bi po redu prikazale neke važne godine i događaji. Pitanja: „Što još možemo prikazati pomoću vremenske crte? Možemo li prikazivati neke događaje vezane za prošlost našeg mjesta? Možemo li prikazivati i sadašnjost i budućnost?“ te ih se potpitanjima navodi na točne odgovore. Pitanja: „Podsjeća li vas vremenska crta na nešto što koristimo u matematici?“, te učenici zaključuju da je slična brojevnoj crti. Objasnjava im se da je razlika u tome što na brojevnoj crti prikazujemo niz brojeva, a na vremenskoj crti prikazujemo razdoblja: dane, mjesece, godine i desetljeća. Pokazuje im se tablica u kojoj se nalaze godine rođenja te broj godina članova

obitelji dječaka Petra (Prilog 3) te se pita učenike: „Tko je najstariji član obitelji? Tko najmlađi?“. Na ploču se crta tablica mjesnih vrijednosti, upisuju godine članova njegove obitelji odvajajući desetice i jedinice. Napominje se da desetljeće počinje i završava točno određene godine, odnosno započinje rođenjem, a završava kada se napuni 10. godina. Tako u 11. godini započinje 2. desetljeće i ono traje do 20. godine. U tablici se pokazuju posebno desetice i jedinice te se tako određuju sva desetljeća članova Petrove obitelji. Potom se na ploču crta vremensku crtu te uz pomoć učenika raspoređuje članove prema godinama rođenja, a učenici isto crtaju u svoje bilježnice. Ispunjavaju se radni listići s nekoliko zadataka s određivanjem desetljeća i određivanjem godina unutar desetljeća. Zadatke učenici rješavaju samostalno, a potom zajedno pregledavaju rješenja.

## Usustavljanje

U završnom dijelu sata učenici samostalno igraju kviz pomoću kojeg se ponavljaju nove spoznaje. Nakon kviza, učenicima se dijele listići s uputama za istraživački zadatak opisati svoje desetljeće života pomoći IKT alata – Sutori ili Padleta.\* Učenicima se prikazuju mogućnosti alata i primjeri. U zadatku moraju uz pomoć roditelja istražiti godine pojedinih događaja iz njihova djetinjstva, pronaći stare fotografije te izraditi vlastitu vremensku crtu s prikazom prvog desetljeća. Za napraviti taj zadatak imaju tjedan dana, a potom će na satu prezentirati svoje uratke.

**\*Napomena: prijedlog za istraživački rad: učenici mogu samostalno i/ili uz pomoć učitelja/ica izraditi lente vremena koristeći se alatima Sutori ili Padlet.**

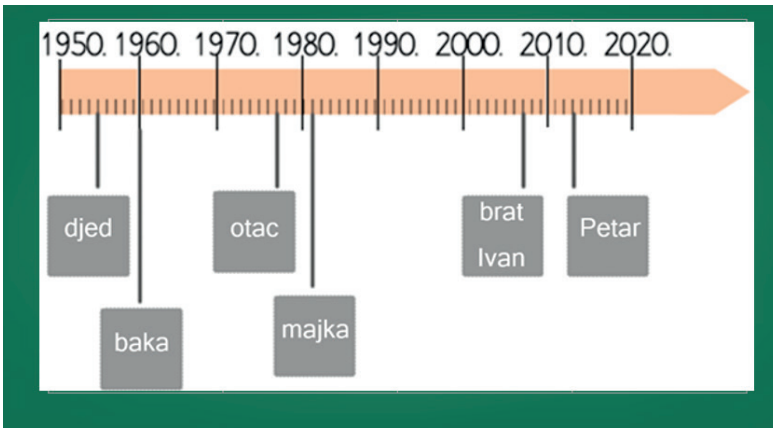
## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### PRILOZI

Tablica – članovi Petrove obitelji

ČLAN OBITELJI	GODINA ROĐENJA	BROJ GODINA
djed	1955.	66
baka	1960.	61
otac	1977.	44
majka	1981.	40
brat Ivan	2007.	14
Petar	2011.	10

## Desetljeće mog života



*Proletjelo deset ljeta*

Desetljeće je niz od deset godina.

Vremenska crta ili lenta vremena je crta na kojoj prikazujemo niz godina.

**BROJEVNA CRTA**

A diagram of a number line (BROJEVNA CRTA) showing a horizontal line with an arrow pointing to the right. Below the line, the numbers 0, 1, 2, 3, 4, and 5 are marked at regular intervals.



## VREMENSKA CRTA U 3. RAZREDU

### *Moj zavičaj u prošlosti – alat Sutori*

<https://www.sutori.com/story/moj-zavicaj-u-proslosti--n78rvyDuvHfaHLU68ix5YvLX>



## VREMENSKA CRTA U 4. RAZREDU

### *Povijest Hrvata – alat Padlet*

<https://padlet.com/vsilvija1998/odchn5r4yg0zfdve>

## Moje prvo desetljeće

### Upute:

Istraži kad si:

- rođen;
- krenuo u vrtić;
- počeo voziti bicikl ili romobil;

...s učenicima generirati pitanja – za svaku godinu života neka osmisle pitanje i daju odgovor te prilože fotografiju ako je posjeduju.

Nacrtaj svoje desetljeće.

### 4.3. Sadašnjost - prošlost - budućnost

Kako je i ranije već istaknuto, u prvom razredu učenici su na njima bliskim primjerima sposobni razlikovati što se događa sad, što se događalo prije te što će se događati poslije. Također, učenici mogu prepoznaju i događaje koji se događaju istodobno. To prvo snalaženje u vremenu polazište je u/za sustavno poimanje vremena i kasnije vremenskih odnosa sadašnjost – prošlost – budućnost. U drugom razredu učenike uvodimo u preciznije određivanje vremena, točnije mjerenje njegova trajanja. Obrada vremenskih sadržaja u trećem razredu započinje temom „Sadašnjost, prošlost i budućnost – predci i potomci“ kojom učenici na temelju događaja iz vlastite prošlosti spoznaju vremenske odnose. Poimanje vremenskih odnosa temelji se na didaktičkim principima, odnosno načelu zavičajnosti s aspekta vremena pri čemu je bitna metodička smjernica da učenike prije svega treba upoznati s pojmom sadašnjosti, a zatim bliže prošlosti i tek onda budućnosti. U tom smislu moguće je realizirati ishode učenja domene C. putem zanimljivih praktičnih radova i istraživačkih aktivnosti usmjerenih na učenikovu prošlost, ali i zavičaj, te upoznavanje povijesti i kulture vlastitog, što užeg, a što šireg zavičaja i njegove materijalne i nematerijalne baštine. Također, treba napomenuti da su ovdje naznačeni primjeri aktivnosti, iako predstavljeni unutar domene C., u snažnoj korelaciji s ishodima domene A., a posebice domene B.

#### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

##### **TEME:**

##### **PROŠLOST, SADAŠNJOST, BUDUĆNOST – PREDCI I POTOMCI**

##### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ C.3.1. Učenik raspravlja o ulozi, utjecaju i važnosti zavičajnoga okružja u razvoju identiteta te utjecaju pojedinca na očuvanje baštine.

##### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- nabrojati 3 karakteristike odjeće koje su se promijenile kroz vrijeme,
- opisati značajke pamuka i vune i povezati sa zavičajnom baštinom,
- objasniti značaj očuvanja baštine,
- objasniti važnost recikliranja.

##### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.3. Učenik se snalazi u promjenama i odnosima tijekom vremenskih ciklusa te analizira povezanost vremenskih ciklusa s događajima i važnim osobama u zavičaju.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- usporediti nedavnu prošlost i sadašnjost,
- usporediti društvo u zavičaju u prošlosti sa sadašnjim društvom, te komentirati sličnosti i različitosti.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati – samostalno prikupiti informacije o odjeći koju su u djetinjstvu nosili njegovi bližnji,
- primijeniti znanje rješavajući radni listić,
- predvidjeti što bi se moglo desiti u budućnosti.

**NASTAVNE METODE:** metoda slušanja, metoda demonstracije, metoda praktičnog rada, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Oluja ideja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** udžbenik, radni listić, listići za istraživanje materijala.

**NASTAVNA POMAGALA:** plakat, lutka, slike, vuna, pamuk.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.3. Učenik se snalazi u promjenama i odnosima tijekom vremenskih ciklusa te analizira povezanost vremenskih ciklusa s događajima i važnim osobama u zavičaju.

#### ***Međupredmetne:***

Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

#### ***Međupredmetne teme:***

Zdravlje

zdr. B.2.3. Opisuje zdrave životne navike.

## Održivi razvoj

odr C.2.3. Prepoznaje važnost očuvanje okoliša za opću dobrobit.

## Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

# PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

## Motivacija

Najavljuje se ponavljanje te razgovor o istraživačkom radu učenika (Zadatak 1. – pitati roditelje, bake i djedove kako su se oni oblačili u svom djetinjstvu, kakvog je materijala bila odjeća i koliko često su kupovali novu odjeću. Zamoliti ih da pronađu stare fotografije/slike koje će donijeti na nastavni sat). Pitanja: „Što ste radili jučer poslije škole?, Što ste radili prošlu srijedu poslije škole?“. Pojmovi bliža i dalja prošlost. Razgovor. Radni listić i zajednički razgovor o odgovorima.

## Glavni dio

Učenike se zamoli da razmaknu klupe te da svoje slike/prikupljene fotografije stave na pod u sredini. Sjedne se na pod i slijede pitanja: „Imate li neki najdraži odjevni predmet?, Kakvog je materijala?, Kakvog još materijala može biti danas odjeća?, Gdje se danas sve kupuje odjeća?“, „Koliko često kupujete odjeću?“ „Jeste li čuli za modu – što je to?, Što su rekli mama/tata/baka/djed o odjeći u svom djetinjstvu – što su nosili?, Od kakvog je materijala bila odjeća?, Gdje su je kupovali?“. Neki od mogućih odgovora su da su mama i tata naslijedili odjeću od nekog iz obitelji, da su bake šile odjeću od vune ili lanenog platna, da su bake nosile suknje i bluze, a djedovi hlače od platna i košulju. „Nosi li se i danas ovakva odjeća?, Je li veći izbor odjeće nekad ili sada? Što je to stara nošnja odnosno tradicionalna odjeća? Gdje se sve može vidjeti? Zašto je bitno očuvati staru nošnju? Koja je uloga nas u očuvanju, kako je možemo očuvati?“ Učenici bi kroz pitanja trebali usporediti prošlost i sadašnjost te se naglašava značaj očuvanja tradicije i načini očuvanja. Pretpostavlja se da će reći da je danas veći izbor kao i da su materijali razni – od pletanih i mekih do vodonepropusnih. (Također, pretpostavlja se da će reći da odjeću kupuju u trgovinama poput H&M, Zara i slično, te da kupuju često. Pojam gomilanja odjeće i štetnosti za okoliš). Što je pamuk i svila? Za proizvodnju jedne pamučne majice potrebno je onoliko vode koliko jedan čovjek popije u tri godine života (*podaci World Wildlife Found-a*), a svila, u nastajanju, miješa se bojama koje mogu biti opasne za radnika. Velik utjecaj na okoliš ima samo održavanje odjeće jer to uključuje energiju, kemikalije i puno vode. Pitanja „Što mislite gdje završi stara odjeća?, Može li se stara odjeća prenamijeniti i koristiti za nešto drugo, a ne samo za odijevanje?“. Kratka oluja ideja o

prenamijeni stare odjeće te mogućnosti recikliranja odjeće u određenim trgovinama, kao i mogućnost iznajmljivanja npr. vjenčanica i svečanih odjela. Učitelj/ica predstavlja novog prijatelja Slavka, plišanu lutku koju je napravila od stare čarape. Smjernica za praktičan rad: prikupiti s učenicima stare čarape i tkanine te izraditi sličnu lutku. Može se kao mogućnost izraditi lik iz folklorne baštine kraja ili nošnja uz naglasak na očuvanje putem događanja, u muzejima, u folklornim izložbama i sl. Pitanja: „Što će ljudi nositi u budućnosti?, Od kojeg materijala će biti ta odjeća?, Koje bi sve funkcije mogla imati odjeća budućnosti?, Koji sve ekološki problemi bi se mogli javiti?“. Nakon razgovora o budućnosti najavljuje se zadatak – učenike se dijeli u dvije skupine te im se daju upute. Svaka skupina dobiva jedan materijal; jedna skupina pamuk, druga vunu. Dobiva i dva papira, na jednom papiru moraju svojim osjetilima osjetiti materijal i napisati njegove karakteristike, a zatim, kada riješe prvi listić, dobivaju kratki tekst o tom materijalu te moraju odgovoriti na pitanja.

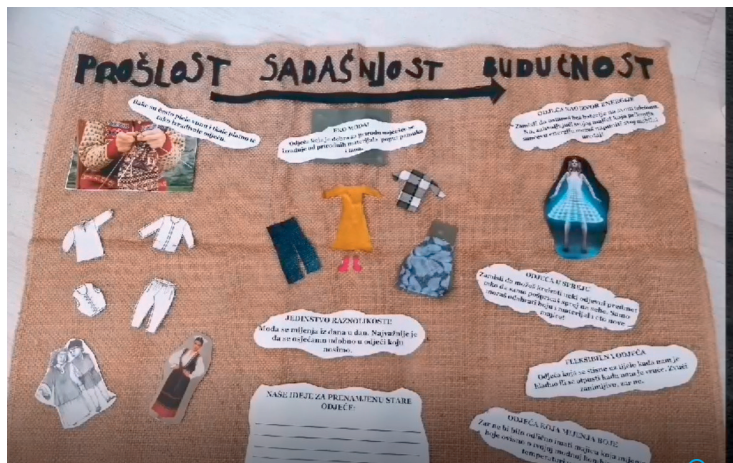


### Usustavljivanje

Sat završava prezentiranjem istraživačkog rada – usmenog izlaganja kako su oni osjetili/istražili materijale i što su saznali kroz tekst. Nakon što se završi, pokaže se ii/ ili izrađuje plakat o odjeći prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.

### PRILOZI

Plakat o odjeći prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.



## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

Prilog 1. Radni listić

IME I PREZIME: \_\_\_\_\_ DATUM \_\_\_\_\_

### SADAŠNJOST, PROŠLOST I BUDUĆNOST – PREDCI I POTOMCI

#### RADNI LISTIĆ

1. Pročitaj rečenice i za svaku zaokruži T ako smatraš da je tvrdnja točna ili N ako smatraš da je tvrdnja netočna.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| b) Prošlost je sve što će se dogoditi sutra.              | T | N |
| c) Tvoja će djeca biti tvoji potomci.                     | T | N |
| d) Sve što nas okružuje ima svoju prošlost.               | T | N |
| e) Bake i djedovi naši su predci.                         | T | N |
| f) Možemo točno odrediti što će se u budućnosti dogoditi. | T | N |

2. Crtom poveži pojmove sa slovom ispred odgovarajućeg odgovora.

MAMA

BAKA

SIN

UNUKA

TATA

a) PREDAK

b) POTOMAK

3. Na crte napiši odgovarajuće vrijeme (dalja prošlost, bliža prošlost, sadašnjost, bliža budućnost, daljnja budućnost).

Idem u treći razred. \_\_\_\_\_

Bio sam u kinu prije dva dana. \_\_\_\_\_

Sljedeće godine slavim 10 godina. \_\_\_\_\_

Kad sam imao dvije godine, čuvala me baka. \_\_\_\_\_

Sutra imam ispit iz Matematike. \_\_\_\_\_

4. Dopuni rečenice.

- Događaj koji se dogodio jučer ili prije nekoliko dana zovemo \_\_\_\_\_ prošlost, a događaj koji se dogodio prije nekoliko godina zovemo \_\_\_\_\_ prošlost.

- \_\_\_\_\_ brinu o svojim \_\_\_\_\_ do njihova odrastanja.

5. Odgovori na pitanje:

Planiraš li neki događaj u budućnosti?

---

---

## **SAMOSTALNI ISTRAŽIVAČKI RAD**

Od svojih predaka naslijedili smo obiteljsko prezime.

S roditeljima, pomoću interneta, istraži podrijetlo svojeg imena i vašeg prezimena. Zapiši što si saznao/saznala.

Pokušaj se poslužiti ovim izvorima:

<https://www.znacenje-imena.com/>

<https://www.knjigaimena.com/>

<https://actacroatica.com/hr/search?surname=True>

Istražio sam/Istražila sam!

Moje ime - značenje:

Moje prezime - podrijetlo:

Moje prezime – značenje:

Prilog 2. Listići za istraživanje materijala

### **ISTRAŽIVAČI PAMUKA**

IZGLED

MIRIS

OPIP

PAMUK

Pamuk je prirodan materijal koji nastaje iz biljke. Kad biljka naraste, beru se njezini bijeli cvjetovi koji se dalje prerađuju u tkaninu. U prošlosti je, zbog visoke cijene, bio dostupan samo bogatim ljudima, a danas ga gotovo svi nosimo. Za njegov je uzgoj potrebno jako puno vode, zemlje i gnojiva što nije dobro za naš okoliš. Pamuk ima svojstvo upijanja vlage što znači da je jako udoban za nošenje, pogotovo ljeti. Ne

izaziva alergijske reakcije, a koristi se za izradu mekih, prozračnih tkanina.

Odgovori na pitanja:

1. Kakav je pamuk materijal?
2. Kako se dobije pamuk?
3. Što je obilježilo pamuk u prošlosti?
4. Nabroji bar dva svojstva pamuka.
5. Zašto je uzgoj pamuka ekološki problem?

Fotografija:

## ISTRAŽIVAČI VUNE

IZGLED

MIRIS

OPIP

## VUNA

Vuna je prirodan životinjski materijal koje se dobije obradom ovčjeg runa – za dobivanje vune ovce se strižu. U prošlosti, ljudi su je nosili kako bi ih grijala i štitila od vjetrova. Ima svojstvo upijanja vlage i čuva tjelesnu toplinu, što je čini idealnom za izradu odjeće za zimu (veste, tunike, kape/šalovi, čarape). Danas, sve veći problem postaje bacanje ovčje vune u prirodu čime ona postaje štetni otpad. Vuna zahtjeva posebnu njegu – ručno pranje na niskoj temperaturi. Najkvalitetnija vrsta vune zove se Merino vuna.

Strižu - šišaju

Odgovori na pitanja:

1. Kakav je materijal vuna?
2. Kako se dobije vuna?
3. Jesu li je ljudi koristili u prošlosti? Ako da, za što su je koristili?
4. Nabroji bar dva svojstva vune.
5. Na koji način vuna onečišćava okoliš?

Fotografija:



## 4.4. Povijesne slike

Postoje različiti načini spoznavanja ishoda povijesnih sadržaja u nastavi prirode i društva, a jedan od njih je i spoznavanje ishoda i preporučenih sadržaja pomoću povijesnih slika. Kako ističe De Zan (2005), povijesne slike se javljaju u trećem razredu kako bi učenici lakše shvatili povijesne sadržaje koji postaju zahtjevniji svojim intenzitetom i ekstenzitetom. Učenici pomoću povijesnih slika lakše shvaćaju povijesni aspekt društvenih i prirodnih pojava. Također, prema propisanom Kurikulumu i ishodima, učenici u trećem razredu trebaju usvojiti ishode vezane za kulturno-povijesne spomenike i sadržaje vezane za prošlost njihovog zavičaja i regije, dok u četvrtom razredu ishode koji se odnose na kulturno-povijesne spomenike i sadržaje prošlosti cijele Republike Hrvatske. Metodika obrada povijesnih slika uključuje uočavanje detalja, istraživanje povijesnog konteksta nastanka, identificiranje problema odnosno interpretaciju prikaza, refleksiju o prikazanom. Prilikom obrade povijesnih slika treba obratiti pozornost na količinu sadržaja, tj. činjenica i emocionalni faktor, ali i izvore, sredstva i metode rada. De Zan (2005) ističe da je primarna uloga povijesnih slika pobuditi doživljaj, i emocije kod učenika, dok sadržaji i činjenice imaju sekundarnu ulogu. Kod povijesnih slika, naglasak je na učenikovom doživljaju određenog povijesnog razdoblja, djela ili osobe, bez nepotrebnog gomilanja informacija. Bitna obilježja odnosno kriterij odabira povijesnih slika jest prostor i vrijeme.

### 1. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### **TEMA:**

**POVIJEST MOGA GRADA (NOVSKE)**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ C.3.1. Učenik raspravlja o ulozi, utjecaju i važnosti zavičajnoga okružja u razvoju identiteta te utjecaju pojedinca na očuvanje baštine.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti promjenu i razvoj grada Novske,
- imenovati posebnosti ovoga područja,
- objasniti utjecaj pojedinca na očuvanje baštine.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.3. Učenik se snalazi u promjenama i odnosima tijekom vremenskih ciklusa te analizira povezanost vremenskih ciklusa s događajima i važnim osobama u zavičaju.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- opisati važnije događaje iz povijesti grada pomoću povijesnih fotografija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati, analizirati i zaključivati o povijesti svog grada i očuvanju baštine.

**NASTAVNE METODE:** metoda demonstracije, metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja.

**OBLCI RADA:** individualan rad, rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** računalo, projektor, tableti.

**NASTAVNA POMAGALA:** olovke i bilježnice, hamer papir (na kojem će učenici bilježiti događaje na vremenskoj crti), povijesne fotografije grada.

### **KORELACIJE:**

#### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ A.3.2. Učenik prikazuje vremenski slijed događaja i procjenjuje njihovu važnost.

PID OŠ A.3.3. Učenik zaključuje o organiziranosti lokalne zajednice, uspoređuje prikaze različitih prostora.

#### ***Međupredmetne:***

##### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.3. Učenik čita tekst i pronalazi važne podatke u tekstu.

##### Likovna kultura

OŠ LK B.3.1. Učenik povezuje likovno i vizualno umjetničko djelo s osobnim doživljajem, likovnim jezikom i tematskim sadržajem djela.

#### ***Međupredmetne teme:***

##### Održivi razvoj

odr C.2.3. Prepoznaje važnost očuvanje okoliša za opću dobrobit.

##### Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

## PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Najava teme: „Danas ćemo razgovarati o povijesti našeg grada. Sad ću vam prikazati neke fotografije, a vi mi recite ako prepoznate što je na fotografijama“. Pomoću projektor i računala, učenicima se prikazuju fotografije. Učenici istodobno na planu mjesta koji su prethodno izradili pokazuju gdje se nalaze građevine, na kojoj su strani svijeta te građevine te što znaju o njima.



Osječka ulica 1930.



Zagrebačka ulica, sredina 20. st.



Ilićeva ulica (pošta), 1925.



Hotel Knopp, oko 1920.



Ljekarna, 1950.



Osnovna škola (danas Glazbena škola), sredina 20. st.



Gradski park i Osnovna škola, oko 1960.



Zgrada na glavnom gradskom trgu, oko 1950.



Ulica kralja Tomislava, oko 1950.

(Sve fotografije preuzete su iz privatne zbirke Željka Sajka)

Pitanja: „Jeste li kada prošetali tim ulicama?? Jeste li se možda igrali u blizini? Kako se osjećate sada kada ih promatrate? Kako izgledaju sada? Jeli vam žao što izgledaju drugačije? Zašto? Što primjećujete? Koliko su drugačije? Je li netko od vas ide u glazbenu školu? Zašto izgledaju drugačije?“

Pri obradi povijesne slike ili slika treba se pridržavati nekoliko pravila:

- prikaz slike – što se na njoj nalazi, prepoznavanje, uočavanje detalja, opis
- naglasak na problem – prošlost, sadašnjost-razlike, staviti u kontekst vremena (vremenska crta)
- doživljaj i/emocije pobuditi prema didaktičkom načelu s naglaskom na bliskost učenika (ulica kojom prolaziš, igraš se, stanuješ), naglasiti značaj očuvanja zavičajne baštine

Nakon razgovora o tome izgledaju li jednako, kako izgledaju danas, što im se dogodilo, na koji način smo mi kao zajednica ljudi utjecali na izgled tih građevina jesu li očuvane i kako, zašto je važno ih sačuvati (ako jesu sačuvane) učenike se dijeli u četiri skupine u kojima će istraživati o svom gradu. Jedna skupina istražuje ‘daljnju’ (prapovijest) grada (zapisuju u bilježnice), druga skupina izrađuje vremensku crtu s najvažnijim podacima (na hamer papiru), treća skupina istražuje ‘bližu’ povijest grada (zapisuju u bilježnice), a četvrta skupina izdvaja najvažnije pojmove vezane za grad i objašnjava ih (zapisuje u bilježnicu).

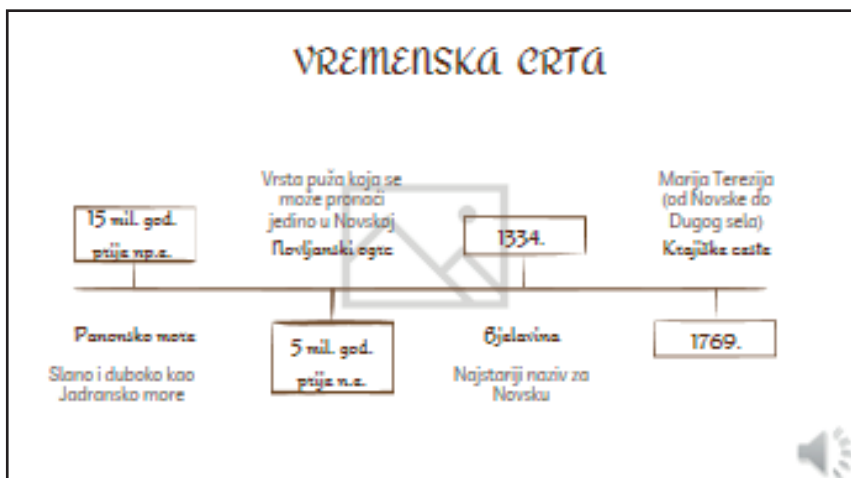
## Glavni dio

Učenici koriste internetsku stranicu koju je izradio/la učitelj/ica ili postojeću mjesnu/ gradsku web stranicu (ovisno o tome ako zavičaj posjeduje web stranicu, može biti i stranica mjesta, privatna i sl.) kako bi izvršili svoje zadatke u skupinama. Učenici za rad koriste tablete.

## Usustavljanje

Svaka skupina izlaže svoj istraživački rad. Razgovara se o izlaganjima, komentira činjenice i upotpunjuje rad svake skupine. Za kraj se učenicima čita ulomak iz ilustrirane knjige Jasne Popović-Poje koju je ilustrirala Daniela Vuković (2004.) „Tajanini ogrci“. Slijedi kviz, razgovor i zaključak kako utječemo i zašto je bitno očuvati kulturnu baštinu svog zavičaja.

## PRILOZI



Pitanja za kviz:

1. Kako se zove more koje je prije bilo na području Novske?
2. Kako se zove puž koji se može pronaći samo u Novskoj?
3. Od čega su naši preci izrađivali alat?
4. Iz kojeg je sela nastala Novska?
5. Koje godine se prvi put spominje staro ime Novske?
6. Koji je najstariji naziv za Novsku?
7. Tko je izgradio prve ceste koje Novsku povezuju s Dugim selom?
8. Koliko je naselja vezano uz Novsku?
9. Ima li Novska više stanovnika s okolnim naseljima ili bez?

## 2. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

#### **HRVATI I NOVA DOMOVINA**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ C.4.1. Učenik obrazlaže ulogu, utjecaj i važnost povijesnoga nasljeđa te prirodnih i društvenih različitosti domovine na razvoj nacionalnoga identiteta.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti vrijeme, društveni kontekst doseljenja Hrvata u novu domovinu,
- objasniti utjecaj doseljavanja, odnosno istraženih događaja, osoba i promjena na sadašnji život čovjeka.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.4.2. Učenik obrazlaže i prikazuje vremenski slijed događaja te organizira svoje vrijeme.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- prikazati vremenski slijed događaja doseljenja Hrvata.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati i zaključivati o značajnim osobama i događajima u domovini.

**NASTAVNE METODE:** metoda slušanja, metoda čitanja, metoda pisanja, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda praktičnog rada.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, rad u paru.

**NASTAVNA SREDSTVA:** fotografija iz djetinjstva, kreda, ploča, slika.

**NASTAVNA POMAGALA:** olovka, bilježnica, udžbenik Prirode i društva za četvrti razred, radni listići, Wordwall kviz.

### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**



A.4.2 Učenik obrazlaže i prikazuje vremenski slijed događaja te organizira svoje vrijeme.

### **Međupredmetne:**

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

OŠ HJ A.4.2. Učenik sluša različite tekstove, izdvaja važne podatke i prepričava sadržaj pročitano tekst.

OŠ HJ B.4.1. Učenik izražava doživljaj književnoga teksta u skladu s vlastitim čitateljskim iskustvom.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.4.1. Učenik likovnim i vizualnim izražavanjem interpretira različite sadržaje.

OŠ LK B.4.1. Učenik analizira likovno i vizualno umjetničko djelo povezujući osobni doživljaj, likovni jezik i tematski sadržaj djela.

OŠ LK C.4.1. Učenik objašnjava i u likovnom i vizualnom radu interpretira kako je oblikovanje vizualne okoline povezano s aktivnostima i namjenama koje se u njoj odvijaju.

OŠ LK C.4.2. Učenik povezuje umjetničko djelo s iskustvima iz svakodnevnog života te društvenim kontekstom.

### **Međupredmetne teme:**

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.1. Razvija sliku o sebi.

#### Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Učenicima se zadaje zadatak da na nastavni sat donesu svoju fotografiju iz djetinjstva odnosno iz prošlosti. Cilj razgovora s učenicima je da opisuju tu fotografiju tako da poticajnim pitanjima opišu što se događalo toga dana, kad je to bilo, kako su se osjećali, tko je sve prisustvovao, a da se možda ne vidi na fotografiji i dr. To će ih pripremiti na opisivanje povijesne slike „Dolazak Hrvata na Jadran“.

### **Glavni dio**

Najava teme: „Na isti način kako ste opisali svoju fotografiju, opišite i ovu sliku koju ću vam sad prikazati. Znači što vidite na njoj, koliko ljudi je na njoj, gdje se nalaze ti ljudi i drugo.“ Nakon razgovora o fotografiji – ime slike i ime slikara, objašnjava se da je to

povijesna slika te prikazuje određeni događaj koji se zbio u prošlosti.



U bilježnicu i na ploču piše se i crta tablica s trima kolonama: u prvaj bi bilo „što sam znao“ u drugoj „što sam saznao“ te na kraju „što ne razumijem“.

Što sam znao/la	Što sam saznao/la	Što ne razumijem
		

Čitanje priče iz udžbenika o dolasku Hrvata. Analiza teksta, stranih riječi. Analiza tablice i pojašnjavanja. Pojašnjavanje konteksta vremena i prilika koji su uzrokovali doseljavanje. Čitanje legende i usporedba s činjenicama. Zajednička izrada umne mape. Nadalje, zadatak je učenika da promotre sliku te da se prisjete koliko je osoba spomenuto u tekstu, a koliko ih je naslikano. Slikari ponekad na svoj način vide povijest te je naslikaju i uz pomoć svoje vlastite mašte, što znači da slika nije prikazala doslovno taj trenutak dolaska Hrvata već da slike znaju biti simbolične. Sljedeći

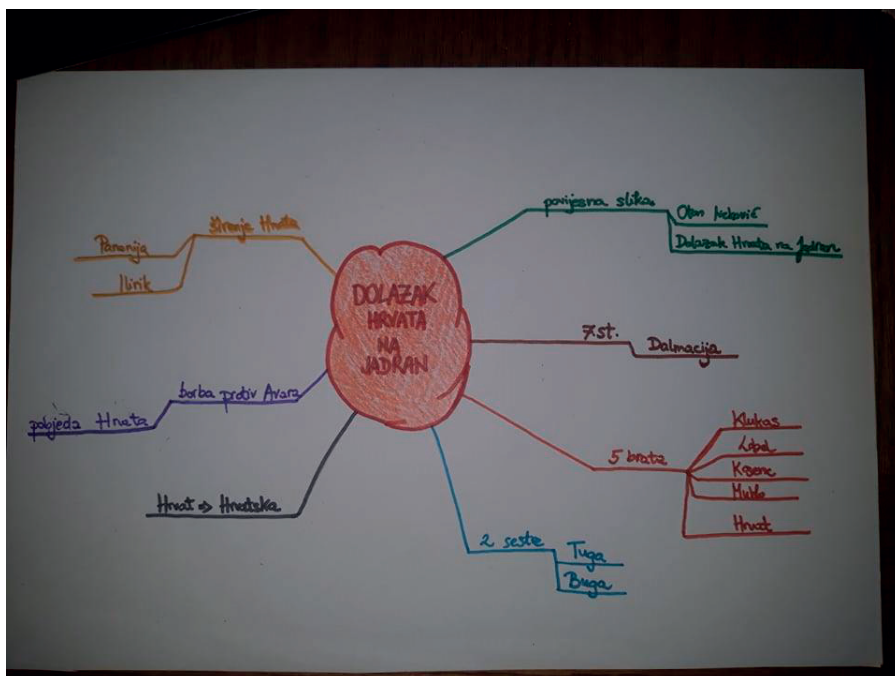
zadatak ima pogrešno napisane rečenice, odnosno svaka rečenica sadrži jedan pogrešan podatak te je zadatak ispraviti taj pogrešan podatak i napisati ispravan. Nakon toga, učenici zamjenjuju bilježnice i jedan drugome ispravljaju. Posljednja aktivnost, učenici dobivaju lentu vremena, koju trebaju zalijepiti u svoje bilježnice te im je zadatak označiti i obojiti ono stoljeće u kojem su Hrvati došli na Jadran.

### Usustavljanje

Na lenti vremena označiti dolazak Hrvata u domovinu. Sat se povezuje s temom Dolazak Hrvata na Jadran i označavanjem stoljeća. Zaključci i kviz.

### PRILOZI

Primjer umne mape



Radni listić za učenike

U svakoj sljedećoj rečenici je jedna greška. Pronađi grešku, prekriži ju te na praznu crtu napiši točan odgovor.

Hrvati su u novu domovinu došli u 3. stoljeću. \_\_\_\_\_

U novu domovinu je došlo šestero braće. \_\_\_\_\_

Dvije sestre su se zvale Tuga i Ana. \_\_\_\_\_

Hrvatska je dobila ime po bratu Klukasu. \_\_\_\_\_

Hrvati su došli u Slavoniju. \_\_\_\_\_

Kada su došli, zatekli su tamo Vikinge. \_\_\_\_\_

Hrvati su izgubili u borbi protiv naroda kojeg su zatekli. \_\_\_\_\_

Jedan dio Hrvata je zavladao Ilirikom i Zagorjem. \_\_\_\_\_

## 4.5. Zavičajna nastava, kulturna baština i kulturno- povijesne znamenitosti

Načelo zavičajnosti i zavičajna nastava predstavljaju polazne osnove pri spoznavanju ishoda učenja i preporučenih sadržaja razredne nastave. Načelo zavičajnosti osnovni je preduvjet za organizaciju i provedbu zavičajne nastave, ali i nastave prirode i društva općenito. „Principom zavičajnosti ostvaruju se poznata didaktička pravila od poznatoga nepoznatom, od bližega daljem, od jednostavnijega složenom, od bližega daljem“ (De Zan, 2005, str. 47). Zavičajna nastava polazi od osjetilnih spoznaja učenika, vremenske, a posebice prostorne blizine, koju iskustveno mogu doživjeti. Prilikom učenja i spoznavanja zemljopisnih karakteristika, biljnog i životinjskog svijeta, povijesti, prirodnih i kulturno-povijesnih znamenitosti, kulturnih ustanova i zanimanja ljudi, gospodarstva te društvenih odnosa, najprije se polazi od zavičaja u kojem učenik živi, postupno izlazeći izvan granica pojedinog zavičajnog područja. „Neposrednim promatranjem i proučavanjem zavičaja učenici/učenice mlađih razreda osnovne škole ne samo da spoznaju stvari i pojave u zavičaju, već je to potka za razumijevanje pojava i izvan zavičaja koje nisu pristupačne neposrednom promatranju“ (De Zan, 2005, str. 48). Ostvarivanjem principa zavičajnosti, odnosno primjenom načela zavičajnosti, učenici najprije upoznaju okruženje u kojem svakodnevno borave, a potom se sadržaj zavičaja postupno proširuje i produbljuje. Ekstenzitet i intenzitet sadržaja mijenja se iz razreda u razred, šireći se, najčešće, spiralno-uzlaznom putanjom. „Pojam zavičaja za djecu se, usporedno s njihovom dobi, postupno širi i sadržajno bogati: u prvom razredu to je naselje u kojem učenik živi, u drugom razredu to je područje općine, u trećem razredu prostor zavičajne mikroregije (županije), u četvrtom razredu to je prostor domovine Republike Hrvatske“ (De Zan, 2005, str. 48). Upravo iz tog razloga, ishodi učenja i preporučeni sadržaji nastavnog predmeta prirode i društva koji se usvajaju, u pojedinim razredima, a u različitim dijelovima Republike Hrvatske, znatno će se razlikovati. Zavičajna nastava temelj je za spoznavanje osnovnih prirodnih i društvenih pojava i promjena te odnosa pojedinca i zajednice u kojoj živi. Spoznajući svoj zavičaj i ishode preporučenih nastavnih sadržaja u vezi s njim, učenici će bolje usvojiti i lakše razumjeti prirodu, odnosno okoliš, život i djelatnost ljudi te njihovu međusobnu povezanost i ovisnost (De Zan, 2005). Iako u nastavi, u ostvarivanju ishoda učenja i spoznavanju sadržaja polazimo od onoga što je učenicima blisko, odnosno zavičaja u kojem učenik živi, nikako ne smijemo isticati isključivo taj zavičaj zanemarujući ili podcjenjujući ostale. „Zbog toga se svoj zavičaj nikako ne smije stavljati ispred ili iza ostalih zavičaja“ (De Zan, 2005, str. 48). Uz navedeno, treba također istaknuti da nastava Prirode i društva omogućuje različite oblike izvanučioničkih, praktičnih i istraživačkih aktivnosti kojima se razvijaju i usvajaju kulturne navike učenika, koje se odnose na odlaske u knjižnice, kina, kazališta, muzeje i galerije te poželjno ponašanje na javnim mjestima. Jedna od glavnih zadaća nastave Prirode i društva upravo je oblikovanje kulturnih navika (De

Zan, 2001). Prema Beziću (1975) kultura je skup svih promjena i tvorevina koje su nastale u prirodi, u društvu i u ljudskom mišljenju kao posljedica ljudske djelatnosti, čiji je cilj olakšanje održanja, produženja i napretka ljudske vrste. Prema autoru, u sastav kulture, ulaze oruđa, instrumenti, posuđe, odjeća, stan, putovi – tzv. materijalna kultura; običaji, pravo, moral, društvene i političke institucije – tzv. socijalna kultura; religija; umjetnost, prosvjeta, znanost, pronalasci, otkrića – tzv. duhovna kultura (Bezić, 1975). Ukratko, kultura je sve ono što je čovjek stvorio svojim radom da bi svoj život učinio ljepšim i boljim. Kultura je povijesno promjenjiva i razvojna pojava. Bezić (1975) govori kako je nastavnikov zadatak da pojedinačne elemente kulture obrađuje u okviru onih tema u kojima se nalaze, a pritom mora uvijek imati na umu potrebu da se ti svi sadržaji sistematiziraju u jedinstvenu cjelinu. Drugim riječima, učenike treba dovesti do toga da osjete kulturu društva u kojemu i sami žive, odnosno da se uvjere kako su i oni njeni nosioci (Bezić, 1975).

## 1. PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI (Brežuljkasti kraj)

### TEMA:

#### MOJ ZAVIČAJ U PROŠLOSTI

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ C.3.1. Učenik raspravlja o ulozi, utjecaju i važnosti zavičajnoga okružja u razvoju identiteta te utjecaju pojedinca na očuvanje baštine.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- nabrojati u kojim ustanovama se čuvaju stari predmeti i povijesni dokumenti,
- nabrojati barem 3 kulturno-povijesna spomenika u zavičaju,
- objasniti ulogu utvrde Karlovac i Starog grada Dubovca u prošlosti,
- opisati oblik i izgled grada Karlovca,
- opisati život ljudi u zavičaju u prošlosti,
- navesti i objasniti načine zaštite i očuvanja kulturno-povijesnih spomenika,
- objasniti važnost zaštite i očuvanja kulturno-povijesnih spomenika,
- smjestiti na vremensku crtu važne događaje iz povijesti zavičaja,
- pokazati gradove u kojima se nalaze kulturno-povijesni spomenici zavičaja na geografskoj karti Karlovačke županije.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

## **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati povijest svoga zavičaja i kulturno-povijesnog spomenika u zavičaju na temelju istraživačkog zadatka i posjeta dvorcu u zavičaju.

**NASTAVNE METODE:** metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda čitanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, izvanučionička nastava - terenska nastava.

**NASTAVNA SREDSTVA:** online kviz, online premetaljka, online memory, blog „Moj zavičaj u prošlosti“, nastavni listić „Stari grad Dubovac“, nastavni listić „Nastanak grada Karlovca“, nastavni listić „Život u zavičaju u prošlosti“, zemljovid Karlovačke županije, vremenska crta na razrednom panou.

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, LCD projektor, školska ploča, pano, pribadače, olovke, papirići.

## **KORELACIJE:**

### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.4. Učenik se snalazi u prostoru, tumači plan mjesta i kartu zavičaja, izrađuje plan neposrednoga okružja i zaključuje o povezanosti prostornih obilježja zavičaja i načina života ljudi.

PID OŠ A.3.1. Učenik zaključuje o organiziranosti prirode.

PID OŠ C.3.2. Učenik raspravlja o utjecaju pravila, prava i dužnosti na pojedinca i zajednicu.

### ***(Primjer ishoda prethodnog razreda)***

PID OŠ C.2.1. Učenik uspoređuje ulogu i utjecaj pojedinca i zajednice na razvoj identiteta te promišlja o važnosti očuvanja baštine.

### ***Međupredmetne:***

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

### ***Međupredmetne teme:***

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.1. Razvija sliku o sebi.

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

#### Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

ikt A.2.3. Učenik se odgovorno i sigurno koristi programima i uređajima.

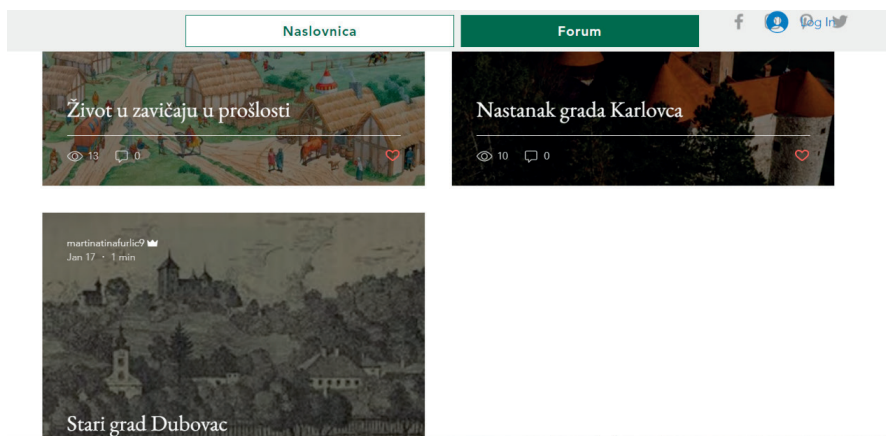
### Učiti kako učiti

uku A.2.1. Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Na prethodnom nastavnom satu, prilikom spoznavanja sadržaja teme „Moj zavičaj u prošlosti“, učenici su dobili upute za istraživački rad. Za potrebe izvršavanja istraživačkog zadatka učenici su bili podijeljeni u tri skupine s obzirom na tri teme obuhvaćene istraživačkim zadatkom. Učenici individualno izvršavaju istraživački zadatak, iako su tematski podijeljeni u tri skupine. U okviru istraživačkog zadatka učenici trebaju pročitati tekst o dobivenoj temi, koji je napisan na blogu „Moj zavičaj u prošlosti“\* (Prilog 1), te riješiti nastavne listiće (Prilog 2) odgovarajući na pitanja o istraženoj temi. Teme koje su obuhvaćene istraživačkim zadatkom su nastanak grada Karlovca, Stari grad Dubovac i život u zavičaju u prošlosti<sup>5</sup>. Učenici trebaju izvršiti istraživački zadatak do nastavnog sata ponavljanja teme „Moj zavičaj u prošlosti“.



Učenicima se također daje uputa da će tog dana realizirati terenska nastava posjeta u Stari grad Dubovac<sup>6</sup>. Nastavni sat ponavljanja započinje se rješavanjem online premetaljke (Prilog 3) čije je rješenje „prošlost zavičaja“. Prije rješavanja premetaljke, učenicima se daje uputa za rješavanje premetaljke u kojoj se ističe da je njihov zadatak složiti riječi tj. traženi pojam pomoću ponuđenih riječi. Nakon što učenici riješe

<sup>5</sup> Napomena, ovo je primjer, a učitelj/ica prilagođavaju i biraju tekstove ovisno o zavičaju.

<sup>6</sup> Napomena: organizacija izvanučioničke terenske nastave ili nastavnog posjeta obližnjem kulturno-povijesnom spomeniku ovisit će o prostoru zavičaja i mogućnostima organizacije.



premetaljku i otkriju pojam „prošlost zavičaja“, razgovara se s učenicima o prethodno spoznatom sadržaju kulturno-povijesnih spomenika. Tijekom razgovora učenicima se postavljaju sljedeća pitanja: „Što svjedoči o zavičaju u prošlosti?“ (očekivani odgovor učenika jest da o zavičaju u prošlosti svjedoče stare građevine i predmeti). „Što sve stare građevine i predmeti govore o zavičaju u prošlosti?“ (očekivani odgovor učenika jest da stare građevine govore o životu ljudi u zavičaju u prošlosti, izgledu zavičaja u prošlosti itd.). „Koje sve građevine govore o prošlosti zavičaja?“ (očekivani odgovor učenika jest da dvorci, utvrde, crkve i spomenici (kipovi) govore o prošlosti zavičaja). „Koji sve predmeti govore o prošlosti zavičaja?“ (očekivani odgovor učenika jest da fotografije, nakit, namještaj, knjige, dokumenti i mnogi drugi predmeti govore o prošlosti zavičaja). „Kako nazivamo stare građevine i predmete koji nam svjedoče o vremenu i životu ljudi u prošlosti?“ (očekivani odgovor učenika jest da stare građevine i predmete koji nam svjedoče o vremenu i životu ljudi u prošlosti nazivamo kulturno-povijesni spomenici.). „Gdje se čuvaju stari predmeti i povijesni dokumenti?“ (očekivani odgovor učenika jest da se stari predmeti i povijesni dokumenti čuvaju u muzeju, arhivu i knjižnici.). „Što se čuva u muzejima?“ (očekivani odgovor učenika jest da se u muzejima čuvaju stari predmeti, dokumenti). „Što se čuva u knjižnicama, a što u arhivima?“ (očekivani odgovor učenika jest da se u knjižnicama čuvaju stare knjige, a u arhivima povijesni dokumenti). „Imamo li kulturno-povijesne spomenike u našem zavičaju? Koji su to kulturno-povijesni spomenici u našem zavičaju?“ (očekivani odgovor učenika jest da imamo kulturno-povijesne spomenike u našem zavičaju te njihovo imenovanje). Slijedi ponavljanje kulturno-povijesnih spomenike (našeg) zavičaja, tj. naše županije pomoću online igre memory (Prilog 4). Učenicima se objašnjava da je u igri memory potrebno upamtiti što prikazuje pojedina kartica te spojiti karticu s fotografijom kulturno-povijesnog spomenika i odgovarajuću karticu s nazivom kulturno-povijesnog spomenika. Nakon odigrane igre memory, s učenicima se uz pomoć fotografija na memory karticama ponavljaju kulturno-povijesni spomenici zavičaja. Pitanja: „Koji su kulturno-povijesni spomenici našeg zavičaja?“ (očekivani odgovor učenika jest da su Zvijezda – povijesna jezgra grada Karlovca, Stari grad Ozalj, Stari grad Dubovac, Crkva Presvetog Trojstva, Frankopanski kaštel u Ogulinu i Kurija Frankopan kulturno-povijesni spomenici našeg zavičaja). Na geografskoj karti Karlovačke županije pokazuje se gdje se nalaze kulturno-povijesni spomenici (naše) županije. Učenicima se najavljuje planirani odlazak u Stari grad Dubovac te im se daje uputa da ponesu nastavne listiće s istraživačkim zadatkom (Prilog 2), koje su trebali riješiti do tog sata.

## Glavni dio

Glavni dio sata čini realizacija terenske nastave u Starom gradu Dubovcu. Dolaskom na odredište, učenici izvješćuju o izvršenim istraživačkim zadacima čitajući pitanja i napisane odgovore u nastavnim listićima. Učenici čitaju i govore o Starom gradu Dubovcu, nastanku grada Karlovca i životu u prošlosti na temelju izvršenih

istraživačkih zadataka. Tijekom prezentiranja istraživačkog zadatka, drugi učenici pažljivo slušaju i postavljaju pitanja učenicima koji su istraživali određenu temu. Ako je potrebno, učenicima dodatno se objašnjavaju određene informacije obuhvaćene istraživačkim zadacima kako bi svi učenici razumjeli sadržaj.

## Stari grad Dubovac

Nije poznato kada je izgrađen Stari grad Dubovac, ali se prvi put spominje u 14. stoljeću. Ime je dobio po [dubu](#) (hrastu) koji raste u njegovom okruženju.



Izgrađen je na brežuljku radi obrane od turskih napada, a u njegovom izgledu ističe se najviša branič-kula četvrtastog oblika i tri manje okrugle kule.

Nakon prezentiranja istraživačkog zadatka i razgovora o njegovu izvršavanju, slijedi obilazak Starog grada Dubovca uz stručno vodstvo zaposlenika Gradskog muzeja Karlovac. Prije početka obilaska dvorca, s učenicima se razgovara i raspravlja o važnosti primijene pravila pristojnog i odgovornog ponašanja te im se daju upute o postavljanju pitanja stručnom vodiču za potrebe istraživačkog rada. Tijekom obilaska učenici imaju priliku upoznati važne događaje i ljude iz povijesti Starog grada Dubovca, doznati svrhu prostorija dvorca, pogledati prikaz razvoja dvorca tijekom stoljeća te pogledati izložbu „Oko Kupe i Korane“ koja sadrži brojne predmete iz povijesti Dubovca, Karlovca i okolice. Također, tijekom obilaska dvorca učenici na vidikovcu starog grada mogu uživati u pogledu na grad Karlovac. Nakon obilaska dvorca, ispred samog dvorca, s učenicima se razgovara o njihovim doživljajima vezanim za posjet Dubovcu te o važnosti očuvanja kulturno-povijesnih spomenika. Tijekom razgovora učenicima se postavljaju sljedeća



pitanja: „Kako ste se osjećali hodajući dvorcem i slušajući povijest Dubovca?, Što vam se najviše sviđelo tijekom obilaska dvorca?, Što ste novo saznali o Starom gradu Dubovcu i životu u prošlosti?, Što mislite, zašto je dvorac izgrađen na brežuljku?, Zašto je Stari grad Dubovac važan za naš zavičaj?, Kako se trebamo ponašati prema kulturno-povijesnim spomenicima?, Na koji način možemo zaštititi kulturno-povijesne spomenike?, Zašto trebamo čuvati kulturno-povijesne spomenike?“. Nakon razgovora slijedi povratak u školu.

## Usustavljanje

S učenicima se razgovara o istraživačkom radu i ispisuje važne događaje iz povijesti Karlovca i Dubovca na papiriće te se istraženi događaji smještaju na vremensku crtu postavljenu na razrednom panou. Na vremenskoj crti već su obilježeni ostali važni događaji iz prošlosti zavičaja kao što su godine nastanka pojedinih kulturno-povijesnih spomenika Karlovačke županije, koje su spoznali/istražili na prethodnom satu. Učenicima se pomaže smjestiti događaje iz prošlosti Karlovca i Dubovca na vremensku crtu, ali prethodno se učenicima daju upute da promisle gdje je potrebno postaviti pojedini događaj s obzirom na godinu u kojoj se događaj dogodio. Učenici na vremensku crtu postavljaju papiriće s napisanim važnim događajima iz prošlosti Karlovca i Dubovca poput godine izgradnje Karlovca, stoljeća prvog spominjanja Dubovca, godine predaje Dubovca gradu Karlovcu te godine velikog požara koji je uništio Karlovac. Nakon što se smjeste/obilježe važni događaji iz prošlosti zavičaja na vremenskoj crti, učenicima se najavljuje kviz (Prilog 5) kojim se ponavljaju spoznaje/istraženi sadržaji o kulturno-povijesnim spomenicima i životu ljudi u prošlosti zavičaja.

**\*NAPOMENA: *Svaki učitelj/ica može samostalno ili uz pomoć učenika izraditi blog o svom zavičaju i njegovim kulturno-povijesnim spomenicima pomoću raznih dostupnih alata. Jedan od tih alata korišten je za izradu ovog primjera istraživačkih aktivnosti i preuzet s internetske stranice: <https://www.wix.com/>***

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### PRILOZI

Prilog 1. Blog „Moj zavičaj u prošlosti“

Wix blog. Napravljeno 17. 1. 2021.

<https://martinatinafurlic9.wixsite.com/ipid>

Prilog 3. Premetaljka

Wordwall premetaljka. Napravljeno 12. 1. 2021.

<https://wordwall.net/resource/9393554>

Prilog 4. Memory igra

Educaplay memory igra. Napravljeno 12. 1. 2021.

[https://www.educaplay.com/learning-resources/8055779-kulturno\\_povijesni\\_spomenici.html](https://www.educaplay.com/learning-resources/8055779-kulturno_povijesni_spomenici.html)

Prilog 5. Kviz

Kahoot kviz. Napravljeno 13. 1. 2021.

<https://create.kahoot.it/share/moj-zavicaj-u-proslosti/f5523abc-83ba-417f-b175-0bc4c7fe4aea>

## **RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD ZA UČENIKE**

Prilog 2. Nastavni listići s istraživačkim zadatkom

## „STARI GRAD DUBOVAC“

**Na blogu „Moj zavičaj u prošlosti“ pročitaj tekst o Starom gradu Dubovcu.**

Pogledaj fotografije koje dočaravaju ljepotu dvorca.

Kako bi pristupio blogu, upiši u internetsku tražilicu sljedeće:

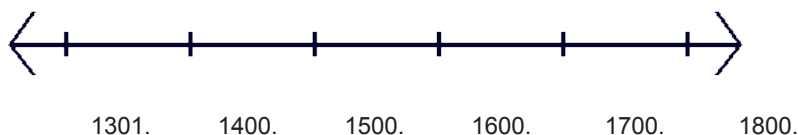
<https://martinatinafurlic9.wixsite.com/ipid>

**Odgovori na pitanja punom rečenicom koristeći blog.**

1. Kada se prvi put spominje Stari grad Dubovac?

---

Oboji zelenom bojom stoljeće na vremenskoj crti.



2. Gdje je i zašto izgrađen Stari grad Dubovac?

---

3. Dvorac je najprije izgrađen od \_\_\_\_\_, ali je kasnije obnovljen i napravljen od \_\_\_\_\_.

4. Po čemu je Dubovac dobio ime?

---

5. Tko su najznačajniji vlasnici Starog grada Dubovca?

---

6. Kome je i kada predan Dubovac?

---

7. Što se održava u Starom gradu Dubovcu?

---

## „NASTANAK GRADA KARLOVCA“

Na blogu „Moj zavičaj u prošlosti“ pročitaj tekst o nastanku grada Karlovca. Pogledaj fotografije koje dočaravaju izgled i ljepotu utvrde i grada.

Kako bi pristupio blogu, upiši u internetsku tražilicu sljedeće:

<https://martinatinafurlic9.wixsite.com/ipid>

**Odgovori na pitanja punom rečenicom koristeći blog.**

1. Kada započinje gradnja grada Karlovca?

---

2. Gdje je izgrađen grad Karlovac?

---

3. Grad Karlovac izgrađen je kao \_\_\_\_\_ za \_\_\_\_\_ od turskih osvajanja.

4. Kakav oblik i raspored ulica ima grad Karlovac?

---

---

5. Grad je bio okružen \_\_\_\_\_ i jarcima napunjenim vodom koji se nazivaju \_\_\_\_\_. Zidine grada u isprva izgrađene od \_\_\_\_\_, a kasnije su očvršćene \_\_\_\_\_.

6. Što je u prošlosti uništavalo grad?

---

7. Koji dio grada je kulturno – povijesni spomenik? Kako se naziva taj dio grada?

---

---

## „ŽIVOT U ZAVIČAJU U PROŠLOSTI“

**Na blogu „Moj zavičaj u prošlosti“ pročitaj tekst o životu u zavičaju u prošlosti.**  
Pogledaj fotografije koje dočaravaju život ljudi u prošlosti.

Kako bi pristupio blogu, upiši u internetsku tražilicu sljedeće:  
<https://martinatinafurlic9.wixsite.com/ipid>

**Odgovori na pitanja punom rečenicom koristeći blog.**

1. Tko je u prošlosti živio u dvorcima i utvrdama?

---

2. Zašto su dvorci i utvrde izgrađeni na brežuljcima?

---

3. Koja je uloga vojnika u prošlosti Karlovca?

---

4. Što su radili obrtnici u prošlosti Karlovca?

---

5. Kako su u prošlosti trgovci u Karlovcu prevozili robu? Što su najčešće prevozili?

---

6. Od čega su izgrađene kuće seljaka?

---

---

7. Što su seljaci radili kako bi preživjeli?

---

8. Kako su seljaci u prošlosti obrađivali zemlju?

---

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA (Primorski kraj)

### Motivacija

Prije same provedbe ovog nastavnog sata, na satu obrade teme „Moj zavičaj“, učenicima se dijele nastavni listići po skupinama pomoću kojih će istraživati. Nastavni listići sadržavali bi pitanja na koja bi trebali odgovoriti te literaturu koja bi im u tome mogla pomoći (Prilog 1). Učenici su podijeljeni u četiri skupine – zadatak prve skupine bio je istražiti o Senjskoj katedrali, zadatak druge skupine bio je istražiti karakteristike primorskog zavičaja i o ljudskim djelatnostima najzastupljenijima u zavičaju. Treća skupina trebala je istražiti koje su to biljke i životinje najzastupljenije u zavičaju, a četvrta skupina o tvrđavi Nehaj. Osim uz potrebnu literaturu, učenicima su dane upute da podatke mogu pronaći kroz razgovor s roditeljima, bakama i djedovima, susjedima. Svatko je istraživao samostalno, ali su se mogli međusobno dogovarati u školi. Tijekom istraživanja trebali su ispuniti nastavne listiće te donijeti na sat.

Pokazivanje makete tvrđave Nehaj (Prilog 2). Pitanja: „Gdje se nalazi ta tvrđava?, Kojeg je oblika kula?, Može li mi netko doći pokazati njene manje kule?, Koliko ih ima?“. Nakon što bi kratko porazgovarali o maketi tvrđave Nehaj, slijedi najava terenske nastave – odlazak u katedralu i tvrđavu.

### Glavni dio

Dolaskom u katedralu slijedi razgovor i pitanja. Članovi prve skupine izlažu što su istražili. Učenici čitaju sa svojih nastavnih listića, ali i pokazuju svoje crteže ostalima ako su nešto nacrtali. Postavljaju pitanja drugim učenicima. Nadalje, iz katedrale s učenicima odlazi se na obalu gdje druga skupina prikazuje svoje rezultate istraživačkih aktivnosti o zavičaju i ljudskim djelatnostima te, nakon njihova izlaganja, i treća skupina prikazuje svoje istraživanje o biljkama i životinjama zavičaja. Terenska nastava nastavlja se odlaskom na tvrđavu Nehaj. Na brdu pokraj same tvrđave, četvrta skupina i postavlja pitanja, a zatim i prikazuje svoje istraživanje. Slijedi razgovor s učenicima o važnosti očuvanja zavičaja u kojem žive te promišljanje o njihovom vlastitom utjecaju na njegovo očuvanje.

### Usustavljanje

Povratkom u razred, slijedi razgovor, analiza i kviz (Prilog 3).



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

### PRILOZI

Prilog 1.

#### ISTRAŽIMO NAŠ ZAVIČAJ

##### 1. GRUPA – SENJSKA KATEDRALA

Na pitanja odgovori punom rečenicom.

SRETNO :)

Koje je (pravo) ime senjske katedrale?

---

Gdje se ona nalazi?

---

Od čega je sagrađen glavni oltar?

---

Koji je najvrjedniji spomenik unutar katedrale?

---

Nacrtaj vanjski izgled katedrale ili zalijepi fotografiju

#### LITERATURA ZA PRVU GRUPU

Katedrala Uznesenja Blažene Djevice Marije smještena je u gradu Senju, a pored nje se nalazi i zvonik.

Njen glavni oltar građen je od bijelog bračkog kamena.

Najvrjedniji spomenik je grob senjskog biskupa Ivana Cardinalibusa.

Mnoge umjetnine nastale su prilikom oštećenja katedrale u 2. svjetskom ratu. Katedrala je nakon rata obnovljena i danas izgleda ovako:



Istraži više!

<http://visitsenj.com/atrakcije/katedrala-sv-marije/>

## ISTRAŽIMO NAŠ ZAVIČAJ

### 2. GRUPA – PRIMORSKI ZAVIČAJ I LJUDSKE DJELATNOSTI

Na pitanja odgovori punom rečenicom.

SRETNO :)

1. Što je zavičaj? U kojem zavičaju se nalazi tvoj grad?

---

2. Što je obala?

---

3. Koje su tri najzastupljenije ljudske djelatnosti u tvom zavičaju?

---

4. Zbog čega turizam uspijeva u primorskom zavičaju?

---

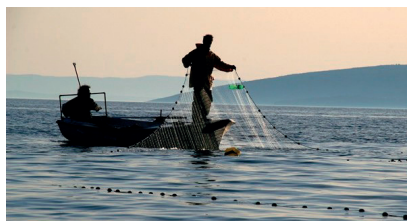
5. Nacrtaј svoj zavičaj.

#### LITERATURA ZA DRUGU GRUPU

Zavičaj je mjesto u kojem živimo i kraj oko njega.

Naš zavičaj se zove primorski jer se nalazi uz more. Naše more zove se Jadransko more.

Grad Senj nalazi se na obali. Obala je mjesto gdje se more spaja s kopnom.



U primorskom zavičaju ljudi se najčešće bave ribolovom. Brodograditelji grade brodove i čamce. Bave se brodogradnjom.

Zbog ljepote mora, plaža i tople klime, ljudi se bave turizmom. Primaju turiste koji se žele odmoriti i istražiti ljepotu prirode i spomenika

U primorskom zavičaju ljudi se bave i uzgojem voća i povrća. Uzgaja se vinova loza i maslina.

Istraži više!

<https://hr.izzi.digital/DOS/15894/15936.html>

## ISTRAŽIMO NAŠ ZAVIČAJ

### 3. GRUPA – BILJKE I ŽIVOTINJE MOG ZAVIČAJA

Na pitanja odgovori punom rečenicom.

SRETNO :)

1. Nabroji biljke koje uspijevaju u primorskom zavičaju.

---

2. Nacrtaj biljku po želji ili zalijepi fotografiju.

3. Nabroji domaće životinje karakteristične za primorski zavičaj.

---

4. Nabroji tri životinje koje žive u Jadranskom moru?

---

5. Nacrtaj životinju po želji ili zalijepi fotografiju.

6. Domaće životinje karakteristične za primorski zavičaj su magarac, koza i ovca.



7. Možemo pronaći i ostale životinje poput guštera, kornjače, a uz obalu najčešće možemo vidjeti galeba.

8. U moru žive razne vrste riba, rakovi, školjke, hobotnice i dupini.

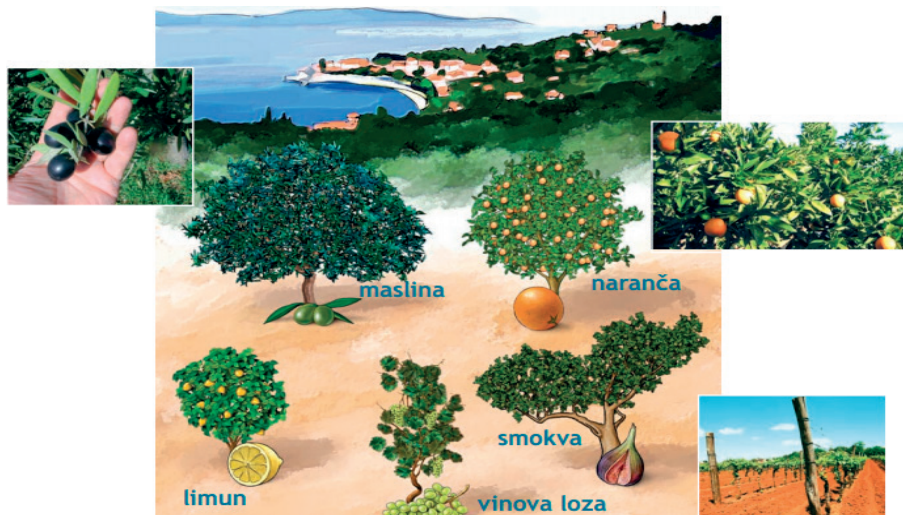
#### LITERATURA ZA TREĆU GRUPU

U primorskom zavičaju rastu vazdazelene šume i grmlje.

Biljaka je malo jer prevladava kamenjar. U kamenjaru raste makija – visoko grmlje.

Uspijeva rano voće kao što su smokve, mandarine i limun. Raste maslina i vinova

loza.



Istraži više!

<https://hr.izzi.digital/DOS/15894/15936.html>

## ISTRAŽIMO NAŠ ZAVIČAJ

### 4. GRUPA – TVRĐAVA NEHAJ

Na pitanja odgovori punom rečenicom.

SRETNO :)

1. Što je tvrđava Nehaj?

---

2. Gdje se nalazi?

---

3. Tvrđava Nehaj služila je \_\_\_\_\_ kao mjesto s kojeg su branili grad Senj od neprijatelja.

4. Čemu tvrđava služi danas? Koje otoke možemo vidjeti s njenog vidikovca?

---

5. Tko upravlja tvrđavom Nehaj?

---

## LITERATURA ZA ČETVRTU GRUPU

Tvrđava Nehaj je simbol grada Senja. Sagrađena je od materijala razrušenih crkava i kuća.

Nalazi se na brdu Trbušnjak, poznatom kao i brdo Nehaj.

Tvrđava ima kockasti oblik. Na kutovima se nalaze još četiri manje kule.



Uskoci su bili ratnici koji su branili grad Senj od neprijatelja. Tvrđava Nehaj je služila kao mjesto za obranu grada.

Danas Tvrđava krasi grad Senj i koristi se u turističke svrhe. Na vrhu tvrđave je vidikovac s kojeg se pruža divan pogled na otoke Rab, Goli otok, Prvić, Cres, Krk te planine Učku i Velebit.

Tvrđavom danas upravlja Gradski muzej Senj.

Istraži više !

<https://www.senj.hr/tvrdava-nehaj/>

### **Kulturna baština i kulturno-povijesne znamenitosti**

Temu „**Kulturna baština**“, odnosno **kulturno-povijesne znamenitosti** Republike Hrvatske čine kulturno-povijesni spomenici s UNESCO-ove liste svjetske baštine. U tom smislu važno je spomenuti značaj očuvanja i zaštite materijalne i nematerijalne kulturne baštine te vrijednosti koje predstavljaju, a koje se propisuju kao temeljne odgojno-obrazovne vrijednosti hrvatskog školstva uopće. Propisane ishode učenja i preporučene sadržaje bitno je spoznavati temeljene na načelu zavičajnosti, pri čemu to načelo s aspekta prostora, vremena i sadržaja čini jedinstvo spoznavanja i tako otvara brojne mogućnosti integracije i ishoda učenja i na njima temeljenih sadržaja/tema spoznavanja. Poznavanje svog mjesta i njegovih kulturnih građevina u blizini

škole, koje se obrađuju u drugom razredu, preduvjet su za usvajanje teme „Kulturna baština“. U trećem razredu učenici spoznaju kulturno-povijesne spomenike svog zavičaja. U četvrtom razredu te spoznaje se nadograđuju spoznajama o kulturno-povijesnim znamenitostima brežuljkastog, primorskog, nizinskog i gorskog kraja te kulturno-povijesnim znamenitostima uvrštenim na UNESCO-ovu listu. Realizacija takvih, što praktičnih, a što istraživačkih aktivnosti, počinje od spoznavanja ishoda učenja i na njima temeljenih pojmova povijesnih i kulturnih znamenitosti zavičaja te se dalje proširuje kulturnim i povijesnim znamenitostima na prostoru cijele RH. Iako se prema zakonitosti metodičkog načela zavičajnosti takve teme spoznaju fragmentarno u kontekstu svakog pojedinog geografskog prostora (primorskih, nizinskih, brežuljkastih i gorskih krajeva RH), sadržajima teme kulturno-povijesnih znamenitosti koji se nalaze na popisu UNESCO-ove liste svjetske baštine se pristupa integrirano. U kontekstu prostora za usvajanje ishoda i ovog sadržaja vrlo je bitna i sposobnost snalaženja na zemljovidu kako bi učenici mogli odrediti gdje se kulturne i povijesne znamenitosti RH nalaze. Upravo zbog toga je važno prilikom obrade ovih sadržaja provjeravati i uvježbavati snalaženje na zemljovidu, iako će učitelj više pozornosti posvetiti spoznavanju ishoda i sadržajima zavičaja iz kojeg dolaze učenici. Učenike kroz razgledavanje zavičajnog grada ili mjesta poučavamo o ostacima prošlosti naših predaka te razvijamo svijest o duhovnom, kulturnom i povijesnom značenju različitih spomenika. Djecu je potrebno odgajati i učiti kako čuvati, održavati i isticati te njihove vrijednosti. Prošlost Hrvatske je duga i bogata kulturnim i povijesnim znamenitostima te je vrlo bitno da učenici to shvate, jer upravo njihovo očuvanje je ono što čini identitet svih nas koji živimo u našoj domovini (De Zan, 2001).

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### TEMA:

### KULturno-POVIJESNE ZNAMENITOSTI RH

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ C.4.1. Učenik obrazlaže ulogu, utjecaj i važnost povijesnoga nasljeđa te prirodnih i društvenih različitosti domovine na razvoj nacionalnoga identiteta.

### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- objasniti razliku između materijalne i nematerijalne kulturne baštine,
- objasniti čime se bavi UNESCO,
- nabrojati spomenike RH koji se nalaze pod zaštitom UNESCO-oa,
- navesti obilježja UNESCO-ova spomenika,
- objasniti povezanost baštine s identitetom domovine te ulogu baštine za razvoj i očuvanje nacionalnoga identiteta,

- objasniti važnost zaštite i očuvanja kulturne i povijesne baštine domovine.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.3. Učenik se snalazi u promjenama i odnosima u vremenu te pripovijeda povijesnu priču o prošlim događajima i o značajnim osobama iz zavičaja i/ili Republike Hrvatske.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- usporediti odnose i promjene u prošlosti,
- zemljovidu Republike Hrvatske pokazati gdje se nalaze spomenici RH koji se nalaze pod zaštitom UNESCO-a.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- provoditi jednostavna istraživanja: prikupljati podatke o kulturno-povijesnim znamenitostima pod zaštitom UNESCO-a,
- zaključivati; prikazivati i analizirati prikupljene podatke o kulturno-povijesnim znamenitostima pod zaštitom UNESCO-a.

**NASTAVNE METODE:** metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda praktičnog rada.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Grupno istraživanje.

**NASTAVNA SREDSTVA:** PowerPoint prezentacija, udžbenik, kviz (online).

**NASTAVNA POMAGALA:** računalo, LCD projektor, pribor za izradu plakata.

#### **KORELACIJE:**

##### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.4.4. Učenik se snalazi i tumači geografsku kartu i zaključuje o međudnosu reljefnih obilježja krajeva Republike Hrvatske i načina života.

##### ***Međupredmetne:***

### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

### Likovna kultura

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

### **Međupredmetne teme:**

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.2.1. Razvija sliku o sebi.

#### Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.1. Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Razgovor kao motivacija: „Sjećate li se nekih kulturno povijesnih znamenitosti vašeg zavičaja ili možda nekih običaja?, Možete li ih nabrojati?“. Nakon što učenici nabroje spomenike i običaje kojih se sjećaju, pokazuju se na zemljovidu Republike Hrvatske. Pitanja: „Znate li što je kulturna baština?, Što mislite što sve uključuje kulturna baština?, Jesu li kulturno povijesni spomenici materijalna ili nematerijalna kulturna baština?, Koja je razlika između materijalne i nematerijalne kulturne baštine?, Zašto su kulturno povijesni spomenici materijalna kulturna baština, a običaji nematerijalna kulturna baština?, Mogu li se običaji opipati?, Što to znači ako se običaji ne mogu opipati?“. Nakon razgovora s učenicima zaključuje se i navodi razlika/e između materijalne i nematerijalne kulturne baštine te se otvara prezentacija. Na prezentaciji se nalaze fotografije današnjeg Dubrovnika (Stari grad) i Dioklecijanove palače. Pitanja: Jeste li ikada vidjeli ove građevine?, Znate li kako se one zovu?, Jeste li ikada posjetili te građevine?, Jesu li vam se svidjele?, Što ste primijetili?, Možete li mi ih pokazati na zemljovidu?. Nakon što se prikazane građevine pronađu na karti, učenicima se najavljuje aktivnost „Sad krećemo na virtualni izlet te ćemo vidjeti kako su te građevine izgledale u prošlosti, dobro promotrite njihov izgled u prošlosti kako bi nakon izleta mogli reći koje ste razlike u ovim građevinama primijetili u odnosu na to kako one izgledaju danas. Nakon virtualnog izleta, pitanja za učenike: „Što ste primijetili?, Kako danas ove građevine izgledaju?, Što ljudi u Dubrovniku rade, kako su obučeni?“. Analiza virtualnog izleta.



## Glavni dio

Nakon razgovora s učenicima pojašnjava se: „Ove građevine su kulturno-povijesni spomenici Hrvatske zaštićeni UNESCO-om., Zna li možda netko što je UNESCO?, Koja je njegova svrha?“. Zajednički se čita definicija UNESCO-ova i razgovara o važnosti očuvanja kulturne baštine. Pitanja: Slažete li se s time da spomenike i razne običaje treba njegovati/očuvati?, Zašto ih trebamo očuvati?. Kulturna baština zemlje čini identitet svih nas koji u njoj živimo. Najavljuje se istraživački rad: „Sad ćete se podijeliti u četiri skupine. Na stol izvadite škare, ljepilo, markere i bojice koje ste trebali donijeti za današnji sat. Svaka skupina dobit će hamer papir i omotnicu u kojoj se nalazi zemljovid Hrvatske, papir s pitanjima na koja morate odgovoriti služeći se linkovima koji se nalaze na istom papiru ili udžbenikom, te fotografije nekih od spomenika zaštićenih UNESCO-om. Vaš zadatak je pronaći informacije o spomenicima koje ste dobili u omotnici te ih također povezati s pitanjima koje ste dobili na papiru kako bi nakon toga što kvalitetnije mogli napraviti plakat. Skupine ćete organizirati sami tako da će netko od vas pretraživati internet, netko udžbenik, jedan učenik će pisati odgovore na pitanja te će ostali početi pripremati plakat tako da će napisati naslov ovisno o tome koje ste spomenike dobili u omotnici. Nakon što odgovorite na pitanja izdvojit ćete ono što je najbitnije i to ćete napisati uz sliku spomenika na plakat. Ako vam bude trebala pomoć, slobodno mi se obratite“. Učenike se upozorava na to da obavezno u sredinu plakata zalijepe zemljovid, prikažu reljef prostora (bojama i označe velike gradove) te označe znakovima (simbolima) gdje se nalaze spomenici koje moraju istražiti. „Za ovaj zadatak imate 45 minuta nakon čega će svaka skupina izabrati predstavnika koji će nam prikazati rezultate istraživanja zanimljivosti koje ste istražili!“

## Usustavljanje

Prezentacija istraživačkih aktivnosti i plakata, online kviz.

## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD ZA UČENIKE

### PRILOZI

Prilog 1.

Linkovi za virtualni izlet:

<https://hr.mozaweb.com/Search/global?search=dubrovnik>

<https://hr.mozaweb.com/Search/global?view=grid&sort=grouped&search=dioklecijanova%20palača>

## Prilog 2. PowerPoint prezentacija

**Kulturna baština** je sve ono što su nam naši preci ostavili kao kulturu, tradiciju ili zavičajnu mudrost. Hrvatska kulturna baština vrlo je bogata i po nekim je kulturno-povijesnim spomenicima i tradicijskim posebnostima prepoznatljiva u svijetu.

**Materijalna kulturna baština** uključuje građevine i povijesne lokalitete, spomenike, artefakte i dr. što se smatra vrijednim očuvanja za budućnost. U to su uključeni predmeti značajni za arheologiju, arhitekturu, znanost ili tehnologiju specifične kulture.

**Nematerijalna kulturna baština** - u nju osobito ubrajamo jezik, dijalekte, govore, sve vrste usmene književnosti, tradicijske obrte i umijeća, folklorno stvaralaštvo na području glazbe, plesa, predaje, igara, obreda, običaja i dr.

UNESCO je organizacija Ujedinjenih naroda koja se bavi obrazovanjem, znanošću i kulturom.

Organizacija je sastavila popis vrijedne i zaštićene svjetske spomeničke kulturne i prirodne baštine kako bi je zaštitila i očuvala. S područja Hrvatske upisano je osam spomenika kulturne baštine i dva spomenika prirodne baštine.

### Poznajete li ove građevine?



### Prilog 3. PITANJA ZA UČENIKE

#### 1.GRUPA

Za odgovore na pitanja služite se udžbenikom i linkovima na dnu stranice te na pitanja odgovarajte punim rečenicama.

1. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem jedan i gdje se nalazi u Republici hrvatskoj (u kojoj županiji)?
2. Kada je taj spomenik (spomenik pod brojem jedan) uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
3. Napiši nekoliko zanimljivosti o kulturno-povijesnom spomeniku na slici pod brojem jedan.
4. Koja se građevina nalazi na slici pod brojem dva?
5. Napiši nekoliko zanimljivosti o toj građevini (građevini pod brojem dva).
6. Koja se ulica nalazi na slici pod brojem tri?
7. Napiši nekoliko zanimljivosti o ulici na slici broj tri.
8. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem četiri?
9. Kada je taj spomenik (spomenik pod brojem četiri) uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine i gdje se u Republici Hrvatskoj nalazi (u kojim županijama)?
10. Napiši nekoliko zanimljivosti o spomeniku pod brojem četiri.

[http://www.tzdubrovnik.hr/get/kratka\\_povijest\\_dubrovnika/1601/kratka\\_povijest\\_dubrovnika.html](http://www.tzdubrovnik.hr/get/kratka_povijest_dubrovnika/1601/kratka_povijest_dubrovnika.html)

<https://leksikon.muzej-marindrzic.eu/onofrijeva-fontana/>

<https://www.putovnica.net/odredista/hrvatska/dubrovnik/sto-posjetiti-znamenitosti-u-dubrovniku/stradun-placa>

<https://nova-akropola.com/kulture-i-civilizacije/tragom-proslosti/stecci/>

<https://www.google.hr/maps/place/Hrvatska/@44.4247931,14.1634424,7z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x133441080add95ed:0xa0f3c024e1661b7f!8m2!3d45.1!4d15.2000001>

1.



2.



3.



4.



## 2. GRUPA

Za odgovore na pitanja služite se udžbenikom i linkovima na dnu stranice te na pitanja odgovarajte punim rečenicama.

1. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem jedan i gdje se nalazi u Republici Hrvatskoj (u kojem gradu i županiji)?
2. Kada je taj spomenik (spomenik pod brojem jedan) uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
3. Napiši nekoliko zanimljivosti o kulturno-povijesnom spomeniku na slici pod brojem jedan.
4. Koja se osoba nalazi na slici pod brojem dva?
5. Napiši nekoliko zanimljivosti o osobi na slici pod brojem dva.
6. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem tri?
7. Kada je taj spomenik (spomenik pod brojem tri) uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
8. Zašto je kulturno-povijesni spomenik pod brojem tri uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
9. Gdje se nalazi spomenik pod brojem tri (na kojem otoku)?
10. Napiši nekoliko zanimljivosti o spomeniku pod brojem tri.

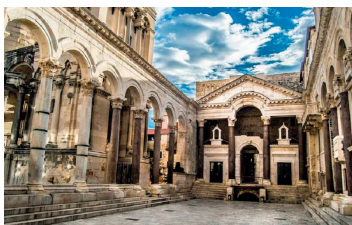
<https://visitsplit.com/hr/448/diokecijanova-palaca>

<https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=15274>

<https://msg.hr/starogradsko-polje-i-stari-grad-unesco-svjetska-bastina/>

<https://www.google.hr/maps/place/Hrvatska/@44.4247931,14.1634424,7z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x133441080add95ed:0xa0f3c024e1661b7f!8m2!3d45.1!4d15.2000001>

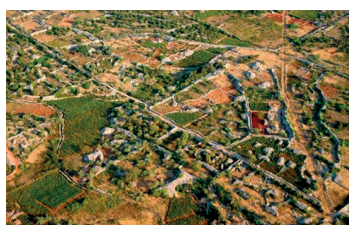
1.



2.



3.



### 3. GRUPA

Za odgovore na pitanja služite se udžbenikom i linkovima na dnu stranice te na pitanja odgovarajte punim rečenicama.

1. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem jedan i gdje se nalazi u Republici Hrvatskoj (u kojoj županiji)?
2. Kada je taj spomenik (spomenik pod brojem jedan) uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
3. Napiši nekoliko zanimljivosti o kulturno-povijesnom spomeniku na slici pod brojem jedan.
4. Koja se građevina nalazi na slici pod brojem dva?
5. Napiši nekoliko zanimljivosti o toj građevini (građevini pod brojem dva).
6. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem tri?
7. Kada je taj spomenik (spomenik pod brojem tri) uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
8. Gdje se spomenik pod brojem tri nalazi (u kojem gradu i županiji)?
9. Zašto je kulturno-povijesni spomenik pod brojem tri uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
10. Napiši nekoliko zanimljivosti o spomeniku na slici pod brojem tri.

<https://www.bestofcroatia.eu/hr/unesco-odredista-detalji/povijesna-gradska-jezgra-trogira-4>

<https://hrvatski-vojnici.hr/kastel-kamerlengo/>

<https://www.myporec.com/hr/otkrijte-porec/ne-propustite/25>

<https://www.google.hr/maps/place/Hrvatska/@44.4247931,14.1634424,7z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x133441080add95ed:0xa0f3c024e1661b7f18m2!3d45.1!4d15.2000001>

1.



2.



3.



#### 4. GRUPA

Za odgovore na pitanja služite se udžbenikom i linkovima na dnu stranice te na pitanja odgovarajte punim rečenicama.

1. Koji se kulturno - povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem jedan i gdje se nalazi u Republici Hrvatskoj (u kojem gradu i kojoj županiji)?
2. Kada je spomenik pod brojem jedan uvršten na UNESCO-ovu listu svjetske baštine?
3. Tko je najpoznatiji graditelj ovog kulturno-povijesnog spomenika?
4. Napiši nekoliko zanimljivosti o kulturno-povijesnom spomeniku na slici pod brojem jedan.

5. Što se nalazi na slici pod brojem dva?
6. Napiši nekoliko zanimljivosti o tome što se nalazi na slici pod brojem dva.
7. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem tri i gdje se nalazi u Republici Hrvatskoj (u kojem gradu i kojoj županiji)?
8. Napiši nekoliko zanimljivosti o spomeniku na slici broj tri.
9. Koji se kulturno-povijesni spomenik zaštićen UNESCO-om nalazi na slici pod brojem četiri i gdje se nalazi u Republici Hrvatskoj (u kojem gradu i kojoj županiji)?
10. Napiši nekoliko zanimljivosti o spomeniku na slici pod brojem četiri.

<https://www.sibenik-tourism.hr/lokacije/katedrala-sv-jakova/1.html>

<https://priroda-skz.com/prirodna-i-kulturna-bastina/kulturna-bastina/unesco-kulturna-bastina-tvrđava-sv-nikole-svjetska-bastina/>

<https://www.zadar.hr/hr/dozivljaji/povijest-i-kultura/unesco-va-bastina>

<https://www.google.hr/maps/place/Hrvatska/@44.4247931,14.1634424,7z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x133441080add95ed:0xa0f3c024e1661b7f!8m2!3d45.1!4d15.2000001>

1.



2.



3.



4.





Prilog 4.

Kviz za ponavljanje <https://wordwall.net/resource/17303382/untitled2>

## 2. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Učenici igraju igru pogađanja naslova teme nastavnog sata: odabiru slova koja nedostaju na praznim mjestima kako bi došli do rješenja. Rješenje naslova je Kulturno-povijesne znamenitosti.

### Glavni dio

Slijedi razgovor uz pitanja: „Što su kulturno-povijesne znamenitosti?

Koje znamenitosti/spomenike smo do sad spominjali? Znaete li zašto su značajni? Koje spomenike ste do sada posjetili?, Koji spomenik vam se najviše svidio?, Koje spomenike bi voljeli posjetiti?, Koje spomenike smatrate važnima?, Je li vam poznat naziv UNESCO?!“.

Pretpostavka: UNESCO se može spominjati kod spoznavanja ishoda učenja vezanih za temu Nacionalni parkove i park Plitvička jezera koji je pod njegovom zaštitom, ako se ti ishodi realiziraju ranije.

Pitanja: „Znaete li što znači da je nešto pod zaštitom UNESCO-a?“. Otvara se prezentacija. Definira se UNESCO i Popis svjetske baštine. Organizacija UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation) pomaže mnogim narodima da očuvaju svoje kulturne vrijednosti. Jedna od njenih glavnih zadaća je zaštititi spomenike i područja pojedinih zemalja. Svi spomenici koje UNESCO zaštiti stavljaju se na „Popis svjetske baštine“ na koji su uvršteni najvrjedniji kulturno-povijesni spomenici u čitavome svijetu. Među njima su i neki hrvatski spomenici. To znači da su toliko dragocjeni da predstavljaju vrijednost za čitavi svijet. Kako bi spomenik bio stavljen pod zaštitu UNESCO-a mora biti vrlo poseban, imati kulturni i razvojni utjecaj



u određenom razdoblju. Prirodna baština također može biti uvrštena u Popis ako je primjer za razvoj Zemlje ili života na Zemlji ili ako je obitavalište ugroženih životinjskih vrsta ili rezervat divljih životinja. Ponekad je i iznimna ljepota mjesta dovoljna da bi se ono našlo na popisu. Jedan od takvih je upravo NP Plitvička jezera kojega smo spominjali. Najava istraživačkih aktivnosti: „Danas ćemo putovati Hrvatskom i posjetiti neke UNESCO-ve zaštićene spomenike u Republici Hrvatskoj. Svi će posjetiti različite spomenike, a kad se vrate s putovanja svojim prijateljima predstaviti će što su „vidjeli“, odnosno istražili o spomeniku kojeg su posjetili“. Učenike se dijeli u tri skupine. Svaka skupina dobit će dvije omotnice u kojima su radni listići koje će ispunjavati po uputama. U ispunjavanju listića služiti će se Blogom koji je učitelj/ica izradio/la, a u kojem su opisani navedeni spomenici/gradovi.

## Usustavljanje

U završnom dijelu sata učenici se „vraćaju s putovanja“ te u skupinama predstavljaju što su „vidjeli“ i saznali. Učenici koji slušaju skupinu koja izlaže zapisuju najvažnije informacije o tom spomeniku koji su istražili.

**Preporuke za istraživački rad učenika u spoznavanju povijesnih sadržaja – učitelj/ica se mogu poslužiti raznim linkovima i aplikacijama.**

### Linkovi:

<https://wordwall.net/hr/resource/1958658/priroda-i-dru%C5%A1tvo/hrvatska-povijest-ponavljanje>

<https://wordwall.net/hr/resource/658545/priroda-i-dru%C5%A1tvo/hrvatska-7-19st>

<https://youtu.be/cTfA7uuVqlw>

[https://prezi.com/moypfio18f\\_m/desetljece-vremenska-crta-3-razred/](https://prezi.com/moypfio18f_m/desetljece-vremenska-crta-3-razred/)

<https://www.skolica.net/odabir-vjezbe/priroda-i-drustvo/pid-4-r-os/proslost-domovine-hrvatske-po-stoljecima-4-r>

<http://stare-slike-gradova.weebly.com/>

<https://wordwall.net/hr/community/lenta-vremena-3razred-desetlje%C4%87e-a-stolje%C4%87e-tisu%C4%87lje%C4%87e>

<https://wordwall.net/hr/resource/943472/priroda-i-dru%C5%A1tvo/pro%C5%A1lost-rh-lenta-vremena-4r>

<https://www.skolica.net/odabir-vjezbe/priroda-i-drustvo/pid-3-r-os/lenta-vremena-pripremljena-za-ispis>

<https://wordwall.net/hr/resource/928454/priroda-i-dru%C5%A1tvo/hrvatska-povijest-labirint-pro%C5%A1losti>

<http://www.razredna-nastava.net/stranica.php?id=500>

<https://youtu.be/goTa-BmnWtl>

<https://youtu.be/D0JL8bCrLPU>

<https://www.rijekaheritage.org/hr/p/o-nama/1>

### Aplikacije:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alexandrucene.dayhistory&hl=hr&gl=US>

<https://support.google.com/maps/answer/6258979?hl=hr&co=GENIE.Platform%3DAndroid>

<https://m.facebook.com/Hrvatski-Kraljevi-163121077110955/>

<https://support.microsoft.com/hr-hr/topic/stvaranje-vremenske-trake-9c4448a9-99c7-4b0e-8eff-0dcf535f223c>

<https://www.skolskiportal.hr/sadrzaj/jucer-danas-sutra/dvije-tri-online-vremenske-crte/>

<https://www.sutori.com/educator-space>

## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD ZA UČENIKE

### PRILOZI

Igra za motivaciju: <https://learningapps.org/watch?v=pgad0v3j320>

Blog putem kojega će učenici učiti i istraživati o spomenicima i gradovima koji su pod zaštitom UNESCO-a. <https://anakrznic.wixsite.com/website>

Listić 1.

Grupa 1.

1. dio

Krenite od Rijeke cestom uz more prema jugu.

Do kojeg većeg grada dolazite? \_\_\_\_\_.

Krenite od tog grada cestom sjeverozapadno.

Do kojeg mjesta dolazite ako vozite ravno?  
\_\_\_\_\_.

Skrenite lijevo. Došli ste u grad \_\_\_\_\_.





Iskricali ste se na autobusnom kolodvoru i dobili ste plan grada Poreča. Pogledajte plan grada. Pronađite autobusni kolodvor na planu. Pogledajte što se krije pod brojem 1 na planu grada?

\_\_\_\_\_

Kako ćete doći do skrivene lokacije od autobusnog kolodvora? Opišite put kojim ćete se kretati.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Otvorite sljedeću omtnicu.

2. dio

Služite se *Blogom*.

Bravo! Došli ste ispred Eufrazijeve bazilike. Uđite. Opišite što vidite.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Što vam se najviše sviđa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vratite se na kolodvor gdje će vas čekati autobus. Vaše sljedeće odredište je otok Hvar!

Na Hvaru ćete posjetiti Starogradsko polje.

Što ste saznali od Starogradskom polju?

---

---

---

---

---

Što vam je najzanimljivije u Starogradskom polju?

---

---

Listić 2.



Grupa 2.

1. dio

Krenite od Rijeke cestom uz more prema jugoistoku. Vozite se cestom do prve zračne luke u većem gradu. Do kojeg grada dolazite? \_\_\_\_\_ .

Vozite se do sljedećeg većeg grada u kojem se nalazi svjetska baština UNESCO-a. Došli ste u grad \_\_\_\_\_ .



Iskricali ste se na autobusnom kolodvoru i dobili ste plan grada Šibenika. Pogledajte plan grada. Pronađite autobusni kolodvor na planu. Pogledajte što se krije pod brojem 1 na planu grada?

Kako ćete doći do skrivene lokacije od autobusnog kolodvora? Opišite put kojim ćete se kretati.



Otvorite sljedeću oмотnicu.

2. dio

Služite se *Blogom*.

Bravo! Došli ste ispred Katedrale Svetog Jakova. Uđite u Katedralu. Opišite što vidite.

---

---

Što vam se najviše sviđa u ovoj katedrali?

---

---

Vratite se na kolodvor gdje će vas čekati autobus. Vaše sljedeće odredište je Trogir i njegova stara gradska jezgra! Što ste saznali o staroj gradskoj jezgri Trogira?

---

---

Što vam je najzanimljivije u staroj gradskoj jezgri Trogira?

---

---

---

Listić 3.

Grupa 3.



1. dio

Krenite od Rijeke cestom uz more prema jugoistoku. Vozite se cestom uz more do druge zračne luke. Do kojeg grada dolazite? \_\_\_\_\_ .

Vozite se do sljedećeg većeg grada u kojem se nalazi svjetska baština UNESCO-a. Došli ste u grad \_\_\_\_\_ .



Iskricali ste se na autobusnom kolodvoru i dobili ste plan grada Splita. Pogledajte plan grada. Pronađite autobusni kolodvor na planu. Pogledajte što se krije pod brojem 1 na planu grada?

\_\_\_\_\_ .

Kako ćete doći do skrivene lokacije od autobusnog kolodvora? Opišite put kojim ćete se kretati.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Otvorite sljedeću omotnicu.

2. dio

Služite se *Blogom*.

Bravo! Došli ste ispred Dioklecijanove palače. Uđite unutra. Opišite što vidite.

---

---

Što vam se najviše sviđa u ovoj palači? Istražite kako, kada je nastala...

---

---

Vratite se na kolodvor gdje će vas čekati autobus. Vaše sljedeće odredište je Dubrovnik i njegova stara gradska jezgra!

Što ste saznali o staroj gradskoj jezgri Dubrovnika?

---

---

Što vam je najzanimljivije u staroj gradskoj jezgri Dubrovnika?

---

---



## 2.6. Prigodne teme

Tema „Blagdanski običaji“ obuhvaća sadržaje blagdana i praznika pri čemu učenici stječu ishode učenja odnosno spoznaje o obilježavanju bitnih blagdana i praznika u Republici Hrvatskoj te upoznaju tradicionalne običaje vezane za obilježavanje blagdana. Također, učenici u okviru teme „Blagdanski običaji“ spoznaju kako čestitati određene blagdane te što oni predstavljaju za vjernike. U okviru spomenute teme učenici ponajprije upoznaju pučke običaje svog bliskog okruženja odnosno zavičaja. Tema Blagdanski običaji pripada prigodnim temama koje uz povijesne slike i razvojne teme služe obradi povijesno-društvenih sadržaja. Prema De Zanu (2000) prigodne teme, povijesne slike i razvojne teme imaju svrhu učenikovog spoznavanja nastavnih sadržaja iz prošlosti vlastitog zavičaja, kao i prošlosti cijele domovine Republike Hrvatske. U mlađim razredima osnovne škole odnosno u prvom i drugom razredu u obliku prigodnih tema učenici spoznaju sadržaje prošlosti dok u trećem razredu prigodne teme se mogu spoznavati i putem povijesnih slika te povijesnih prikaza društvenih i prirodnih pojava iz zavičaja. U četvrtom razredu veći je naglasak na obradi povijesti hrvatskog naroda i domovine Republike Hrvatske uz pomoć povijesnih slika, a nešto manje uz pomoć prigodnih i razvojnih tema (De Zan, 2000). Za prigodne teme ključno je da su one unaprijed isplanirane za cijelu godinu te je njihova prigodnost ostvarena u tome što ih je potrebno prigodno implementirati u nastavni proces, odnosno realizirati u vrijeme njihova odvijanja u okruženju učenika. S obzirom na te sadržaje prigodne teme možemo vezati za određene blagdane, svetkovine, obljetnice, praznike, znamenite ljude i kulturno-povijesne spomenike odnosno znamenitosti (De Zan, 2001). U Republici Hrvatskoj slave se mnogi blagdani, praznici, odnosno obljetnice. Blagdani koje slavi hrvatski narod čvrsto su povezani s određenim vjerskim događajima, važnim povijesnim događajima i narodnim, odnosno pučkim, običajima. Tako se, na primjer, u Hrvatskoj slave Dani kruha kojima se Bogu zahvaljuje za svagdašnji kruh. Pri obradi prigodnih tema, koje se odnose na vjerske blagdane i svetkovine, osim Dana kruha, bitno je da učenici upoznaju i obilježe božićne blagdane, uskrsne blagdane i Dušni dan te da spoznaju važnost i značenje spomenutih blagdana za život vjernika i obitelji (De Zan, 2000). Sadržaje teme Blagdanski običaji učenici mogu spoznavati posredno te promatrati neposredno u svojim obiteljima i zavičaju što omogućuje učenicima poimanje vremena i povijesno-društvenih sadržaja na zanimljiviji i jednostavniji način. U nastavku prikazujemo jedan takav primjer praktičnih aktivnosti kojima se učenika može aktivno uključiti u istraživanje značenja blagdanskih običaja.

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

#### **BLAGDANI I PRAZNICI (USKRS)**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ C.2.1. Učenik uspoređuje ulogu i utjecaj pojedinca i zajednice na razvoj identiteta te promišlja o važnosti očuvanja baštine.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti vjersko značenje Uskrsa,
- opisati običaje obilježavanja Uskrsa (ukrašavanje jaja, blagoslov hrane, darovanje pisanica),
- opisati uskrсни objed,
- imenovati dan nakon Uskrsa,
- imenovati razdoblje prije Uskrsa,
- opisati čestitanje Uskrsa,
- opisati značenje pisanice kao značenje novog života,
- opisati način izrade pisanica.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.2.1. Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okruženju i koristi se različitim izvorima informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- istraživati, analizirati i prikazivati rezultate istraživanja / praktičnog rada.

**NASTAVNE METODE:** metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, metoda čitanja, metoda rada na tekstu, metoda pisanja, metoda demonstracije, metoda crtanja.

**OBLICI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**NASTAVNA SREDSTVA:** nastavni listić s uputama za rad, nastavni listić s tekstem i fotografijama, križaljka, nastavni listići s pitanjima, nastavni listić s pisanicama, nastavni listić s ključnim informacijama o nastavnoj temi, tekst igrokaza „Zeko i jaje“, internet.

**NASTAVNA POMAGALA:** pozornica za igrokaz, lutkice, A3 papir, olovke, drvene bojice, računalo.

## **KORELACIJE:**

### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ C.2.1. Učenik uspoređuje ulogu i utjecaj pojedinca i zajednice na razvoj identiteta te promišlja o važnosti očuvanja baštine.

### **Međupredmetne:**

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.2.1. Učenik razgovara i govori u skladu s temom iz svakodnevnoga života i poštuje pravila uljudnoga ophođenja.

OŠ HJ A.2.3. Učenik čita kratke tekstove tematski prikladne učeničkomu iskustvu, jezičnomu razvoju i interesima.

### **Međupredmetne teme:**

#### Učiti kako učiti

uku A.1.1. Učenik uz pomoć učitelja traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.1.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema

uku D.1.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

#### Osobni i socijalni razvoj

osr A.1.3. Razvija svoje potencijale.

#### Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt A.1.1. Učenik uz učiteljevu pomoć odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje jednostavnih zadataka.

ikt A.1.2. Učenik se uz učiteljevu pomoć služi odabranim uređajima i programima.

#### Građanski odgoj i obrazovanje

goo C.1.1. Sudjeluje u zajedničkom radu u razredu.

goo B.1.1. Promiče pravila demokratske zajednice.

goo A.2.1. Ponaša se u skladu s ljudskim pravima u svakodnevnom životu.

## **PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Prije početka nastavnog sata ispred ploče će se pripremiti „kazališna pozornica“ i lutke u obliku jajeta i zeca. Učenicima se izvodi igrokaz „Zeko i jaje“ te nakon izvedbe razgovarati s učenicima o njihovom doživljaju. Može se prikazati i video isječak ili koristiti tekst slične tematike. Pitanja: „Što ste vidjeli?, Što ste čuli?, Što Zeko radi?, Što kime Zeko razgovara?, Kojom bojom će Zeko obojiti Jaje?, Zašto Zeko boji Jaje?, Što je Jaje poželjelo Zeki na kraju razgovora?, Jeste li ikada čuli za Uskrs?, Zna li netko

što je Uskrs?, Što je blagdan?, Za koje blagdane ste do sada čuli?". Učenicima se najavljuje tema – obilježavanje Uskrsa i njegovih običaja.

## Glavni dio

Na početku glavnog dijela sata učenicima će se dati upute o radu (Prilog 2). Učenici su podijeljeni u četiri bročano podjednake skupine pri čemu će po dvije skupine izvršavati isti zadatak. Svaka skupina dobiva potrebne materijale za rad, odnosno nastavne listiće s tekстом i fotografijama (Prilog 3) koje će im poslužiti za rješavanje zadatka te listić s pitanjima (Prilog 4) koja će im pomoći u popunjavanju jaja. Zadatak dobivaju na A3 papiru tako što će biti određen „okvir zadatka“ s glavnim pojmovima postavljenim u jajima (Prilog 5). Unutar skupine učenici popunjavaju obrazac listića/zadatka analizirajući dobivene nastavne listiće. Ako će biti potrebno, učenici mogu upotrijebiti računalo radi traženja dodatnih pojašnjenja ili informacija, uz pomoć ili samostalno. Učenici ukrašavaju jaja tako što crtaju prigodne simbole i crteže. Unutar skupine učenici odabiru predstavnika skupine koji prezentira nastavni listić ostalim učenicima u razredu. Učenici dobivaju i nastavne listiće s detaljnim uputama o provedbi zadatka unutar skupina koje će se prokomentirati s učenicima prije početka rada. Ako će biti potrebno, učenicima se pomaže odgovarajući na pitanja i objašnjavajući upute rada. Nakon što istekne zadano vrijeme, učenici prezentiraju svoje istraživačke uratke

## Usustavljanje

U završnom dijelu sata svaki učenik samostalno rješava križaljku (Prilog 6) i onda slijedi analiza. Učenicima se dijeli nastavni listić s nacrtanim jajima te napisanim najvažnijim informacijama o blagdanskim običajima i vjerskom značenju Uskrsa (Prilog 7). Za kraj sata s učenicima se može razgovarati o različitostima među ljudima s naglaskom na vjeru i obilježavanje blagdana pri čemu je potrebno učenicima istaknuti da su svi ljudi različiti na više načina što uključuje vjeru te da trebamo poštivati različitosti.

## PRILOZI

Prilog 1. Tekst igrokaza „Zeko i jaje“

### ZEKO I JAJE

**JAJE:** Hej, zeko peko, oboji me jako lijepo.

**ZEKO:** Hoću, boja će ti biti lijepa, bit ćeš divan poput paunova repa!

**JAJE:** Zeko, a koju ćeš mi dati boju?

**ZEKO:** Imat ćeš sve boje cvijeća i sve boje šarenog proljeća!

**JAJE:** Imaš vrlo dobar ukus, dobri zeko, sretan Uskrs!

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVANJE

### MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD I RADNI LISTIĆI UČENIKA

#### Prilog 2. Upute za rad u skupinama

Upute za rad u skupinama

## USKRS

Pročitajte **prvu** uputu, a zatim pratite upute po brojevima.

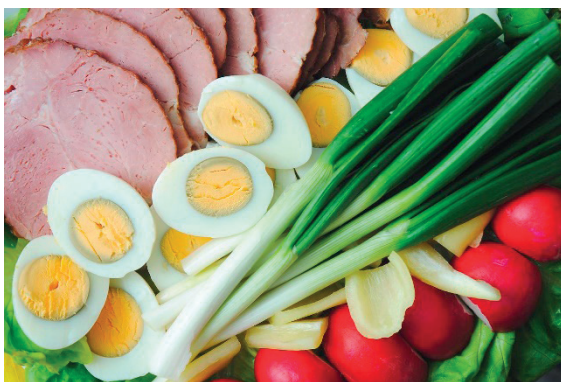
1. Dobit ćete **tekst** o Uskrsu, obilježavanju Uskrsa i običajima koji su povezani s uskrsnim blagdanima. Svi u skupini **pročitajte tekst**. Razgovarajte o pročitanome.
2. Dobit ćete papir na kojemu su prikazana **jaja s pojmovima i crtama**.
3. Vaš je zadatak ispuniti jaja bitnim informacijama o zadanom **pojmu** na **vrh jajeta**.
4. Dobit ćete **listić s pitanjima** koja će vam pomoći u popunjavanju jaja. **Odgovore** na pitanja postavljena na listiću upisujete na **crte** u **odgovarajuće jaje**.
5. Odgovor na pitanje pišite sažeto **jednom ili dvjema riječima**.
6. Jaja ukasite **simbolima i crtežima** koji su povezani s riječima u jajetu. Slobodno koristite drvene **bojice**.
7. Odaberite **predstavnik skupine**. Predstavnik skupine opisat će vaš uradak ostalim učenicima u razredu.
8. Ako imate pitanje, **upitajte učitelja/icu**.

#### Prilog 3. Nastavni listići s tekstem i fotografijama

Pročitajte tekst i pogledajte fotografije. Odgovore na pitanja pronađite u tekstu.

## USKRS

Uskrs je kršćanski blagdan kojim se slavi uskrsnuće Isusa Krista i početak novoga života. Slavi se u nedjelju, u ožujku ili travnju. Vrijeme prije Uskrsa zove se korizma. U korizmi vjernici se odriču čime se pripremaju za Uskrs. Tjedan prije Uskrsa nazivamo Velikim tjednom. Posebno je važan Veliki petak. Tada vjernici slave muku i smrt Isusa Krista. Kao znak slavljenja vjere i nade u vječni život, mnogi uoči Uskrsa boje jaja. Oslikana i ukrašena jaja zovemo pisanice. Pisanice su simbol novog života. U njima se nalazi budući život. Na zajedničkom uskrsnom objedu, okuplja se cijela obitelj. Sva hrana je blagoslovljena u crkvi. Tada jedni drugima čestitaju Uskrs govoreći: „Sretan Uskrs!“ te si daruju pisanice.



USKRSNI OBJED



PISANICE I ČESTITANJE USKRSA

Prilog 4. Nastavni listići s pitanjima za skupine

1. skupina

USKRS

Odgovorite na postavljena pitanja pomoću dobivenog teksta. Velikim formalnim slovima napisani su pojmovi iz jaja na posebnom papiru. Odgovore napišite na prazne crte u jajima na posebnom papiru. Odgovori trebaju biti što kraći.

1. jaje: VRIJEME SLAVLJA

a) Kada slavimo Uskrs? (dan u tjednu, mjeseci u godini)

2. jaje: VJERSKO SLAVLJE

a) Što slavimo na Uskrs? (Napiši dva pojma.)

3. jaje: VRIJEME PRIJE USKRSA

a) Kako se naziva vrijeme prije Uskrsa?

b) Kako se naziva tjedan prije Uskrsa?

c) Koji dan u tjednu prije Uskrsa je posebno važan? Što slavimo toga dana?

4. jaje: USKRSNI OBJED

a) Promotri fotografiju uskrsnog objeda na listiću s tekstem.

b) Što vidiš na fotografiji?

5. jaje: ČESTITANJE USKRSA

a) Što kažemo kada čestitamo Uskrs?

b) Što ljudi daruju jedni drugima prilikom čestitanja Uskrsa?

Prilog 5. Nastavni listići s jajima

<p>VRIJEME SLAVLJA</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>VJERSKO SLAVLJE</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>VRIJEME PRIJE USKRSA</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>USKRSNI OBJED</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>ČESTITANJE USKRSA</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	



Prilog 6.

Educaplay križaljka. Napravljeno i preuzeto 22. 4. 2020.

<https://www.educaplay.com/learning-resources/5516222-uskrs.html>

Prilog 7. Nastavni listić s ključnim informacijama

## USKRS

### VRIJEME SLAVLJA

- u nedjelju, u ožujku ili travnju

### VJERSKO SLAVLJE

- uskrsnuće Isusa Krista
- početak novoga života

### OBIČAJI NA USKRS

- odlazak u crkvu
- blagoslov hrane
- uskrsni objed (šunka, luk, jaja)
- čestitanje Uskrsa i darovanje pisanica

### VRIJEME PRIJE USKRSA

- Veliki tjedan
- Veliki petak (Isusova muka i smrt)

### OBIČAJ UOČI USKRSA

- oslikavanje jaja (pisanice)

### DAN NAKON USKRSA

- Uskrsni ponedjeljak
- susret Isusa s učenicima

5

## 5. DOMENA D. ENERGIJA

### Energija sunca, vode i vjetra

„Energija u mom domu“ jedan je od preporučenih sadržaja iz teme „Živi svijet i energija“ unutar domene D. Energija te domene A. B. C. D. Istraživački pristup iz Kurikuluma za nastavni predmet Prirode i društva za osnovne škole u Republici Hrvatskoj. Energija se može definirati kao sposobnost tijela da vrši određeni rad, javlja se u više oblika koji prelaze iz jednog u drugi, a razlikuju se i dvije vrste izvora, obnovljivi i neobnovljivi izvori energije (De Zan, 2005). Ova tema u kontekstu istraživačkog pristupa pruža brojne mogućnosti rada i istraživačkih aktivnosti; nudi učitelju mogućnosti zornog prikazivanja, iskustvenih doživljaja i dojmova, dugotrajnih i kratkotrajnih aktivnosti usmjerenih na stjecanje znanstvenih spoznaja izvođenjem jednostavnih pokusa s učenicima. Moguće ju je korelirati s mnogo predmeta i međupredmetnih tema, ali posebnost se nalazi u unutarpredmetnoj korelaciji gdje učenici pojam energije spominju aktivno i pasivno tijekom spoznavanja različitih sadržaja. Također, spomenuta tema integrira ranije naučene i spoznate sadržaje uključujući mnogo zanimljivosti i informacija o stvarnom svijetu. Prijedlog izvedbi istraživačkih aktivnosti uglavnom je namijenjen 3. razredu, međutim s napomenom da učitelj/ica prema svojoj procjeni, može pojedine prijedloge istraživačkih i praktičnih aktivnosti realizirati i u ranijim razredima. Prvi primjer je namijenjen učenicima 2. razreda.

#### 5.1. Što je Energija?

Ovim prijedlogom istraživačkih aktivnosti posebna se pažnja pridaje prirodoslovnoj metodi spoznavanja s obzirom na to da su učenici i drugog i trećeg razreda, prema intenzitetu sadržaja nastave Prirode i društva, sposobni povezati dvije pojave, razumjeti uzročno-posljedičnu vezu među pojavama te opisati njihovu važnost za čovjekov život. Pokusi se izvode zasebno, a mogu se izvoditi jedan za drugim ili u produženom razdoblju. Za potrebe ove aktivnosti, pokusi su zamišljeni da se izvode jedan za drugim. Također je vidljivo iz predloženih aktivnosti da je moguće realizirati ishode unutar samo jedne teme npr. energiju sunca posebno, ali se može realizirati nekoliko povezanih ishoda, kao i nekoliko tema zajedno, poput prikazane energije sunca i vjetra i energije vode i energije vjetra.

*Preporuka za ostvarivanje tema: planirati nekoliko sati integriranog rada ili projekt, kombinirati ishode učenja i više tema npr. Energija, odgovorno ponašanje u domu, kućanski uređaji, stanovanje i sl. Pojedini izvor energije može se samostalno realizirati, te nakon što se realizira pojedina aktivnost vezana za izvor energije održati sat integracije spoznaja. Aktivnosti se mogu realizirati i u dodatnoj nastavi, ovisno o procjeni učitelja/ice.*

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEMA:**

### **ŠTO JE ENERGIJA?**

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ D.2.1. Učenik prepoznaje različite izvore i oblike, prijenos i pretvorbu energije i objašnjava važnost i potrebu štednje energije na primjerima iz svakodnevnoga života.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti što je energija,
- navesti izvore energije,
- nabrojati primjere korištenja energije u vlastitom životu/domu.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ C.2.2. Učenik raspravlja o ulozi i utjecaju pravila, prava i dužnosti na zajednicu te važnosti odgovornoga ponašanja.

*Učenik će moći:*

- navesti primjere odgovornog ponašanja odnosno štednje energije u vlastitom domu/školi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

PID OŠ A.B.C.D.2.1. Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okružju i koristi se različitim izvorima informacija.

*Učenik će moći:*

- istraživati vrste (oblike<sup>7</sup>) energije,
- zaključivati o rezultatima istraživanja.

**NASTAVNE METODE:** metoda praktičnih radova, dijaloška metoda, monološka metoda.

**OBLICI RADA:** individualni rad, frontalni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Rad u skupinama, Oluja ideja.

**NASTAVNA SREDSTVA:** radni listići, računalo, projektor.

**NASTAVNA POMAGALA:** traka (izolir).

---

<sup>7</sup> Napomena: opcijski se kao ishodi mogu dodati i oblici pretvorbe energije te koristiti isti predložak aktivnosti.

## **KORELACIJE:**

### **Unutarpredmetne:**

PID OŠ B.2.2. Učenik zaključuje o promjenama u prirodi koje se događaju tijekom godišnjih doba. (Učenik će moći navesti obilježja dana i noći odnosno izmjene godišnjih doba (solarna energija).

### **(Primjer ishoda prethodnog razreda)**

PID OŠ D.1.1. Učenik objašnjava na temelju vlastitih iskustava važnost energije u svakodnevnome životu i opasnosti s kojima se može susresti pri korištenju te navodi mjere opreza.

### **Međupredmetne:**

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ A.2.1. Učenik razgovara i govori u skladu s temom iz svakodnevnoga života i poštuje pravila uljudnoga ophođenja.

OŠ HJ A.2.3. Učenik čita kratke tekstove tematski prikladne učeničkomu iskustvu, jezičnomu razvoju i interesima.

OŠ HJ A.2.4. Učenik piše školskim rukopisnim pismom slova, riječi i kratke rečenice u skladu s jezičnim razvojem.

#### Matematika

MAT OŠ A.2.1. Služi se prirodnim brojevima do 100 u opisivanju i prikazivanju količine i redosljeda.

#### Likovna kultura

OŠ LK A.2.2. Učenik demonstrira poznavanje osobitosti različitih likovnih materijala i postupaka pri likovnom izražavanju.

OŠ LK B.2.2. Učenik uspoređuje svoj likovni ili vizualni rad te radove drugih učenika i opisuje vlastiti doživljaj stvaranja.

### **Međupredmetne teme:**

#### Učiti kako učiti

uku A.1.1. Učenik uz pomoć učitelja traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.1.3. Učenik spontano i kreativno oblikuje i izražava svoje misli i osjeća je pri učenju i rješavanju problema.

#### Uporaba informacijsko – komunikacijske tehnologije

ikt A.1.1. Učenik uz učiteljevu pomoć odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje jednostavnih zadataka.

#### Održivi razvoj

odr B.1.1. Prepoznaje važnost dobronamjernoga djelovanja prema ljudima i prirodi.

odr C.1.1. Identificira primjere dobrog odnosa prema prirodi.

## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA<sup>8</sup>

### Motivacija

Najava, razgovor. Pitanja: „Što je energija?, Kome je potrebna?, Kako dolazimo do nje?, Gdje je sve možemo naći?, Treba li nama energija?“. Učenicima se postavljaju poticajna pitanja i raspravlja se. „Idemo pokušati pomaknuti naš stol, pokušat ću ja, a sad će mi pomoći netko od vas. Kako smo pomaknuli stol? Što nam je bilo potrebno za to? Snaga? Energija? Koja energija? Od kud nam ta energija?“ Pomažete li kod kuće svojim roditeljima u kućanskim poslovima. Kojima? Usisavate li možda prašinu? Gledate li televiziju? Sušite li kosu? Kako ti uređaji rade? Što im je potrebno za rad? Energija? Kakva energija? Je li to ista energija koja je bila potrebna nama da pomaknemo ovaj stol? U učionici rastu biljke, je li njima potrebna energija? Koja je to energija, i zašto im je potrebna? Na što se grijete kod kuće? Kakva je to energija? Gdje se još možemo zagrijati? Možda na suncu? Itd.“

Kroz niz poticajnih pitanja doći do pojma da postoji više izvora energije. Analiza razgovorom i najava istraživačkih aktivnosti. „Danas ćete biti svi detektivi! Vaš zadatak će biti istraživati – energiju!“

### Glavni dio

„Tko je detektiv, što je detektiv? Što mu je potrebno u njegovu poslu? Tragovi! Tako je, I vi ćete dobiti tragove i vaš zadatak će biti prema tim tragovima detektirati (otkrivati) sve što možete istražiti o našem glavnom sumnjivcu – energiji!). Učenicima se daje listić s različitim izvorima energije te ih se zamoli da u skupinama (koje se odrede) istražuju tako da svaka skupina predstavlja jednu detektivsku agenciju. Jedan učenik određuje se da bude glasnogovornik koji će bilježiti zajedničke rezultate istraživanja. Cilj istraživanja je opisati – detektirati što je energija. Svaka skupina dobiva upute – tragove za detekciju. Zajednički metodom čitanja i pisanja ili na tabletu ili računalu istražuju prema tragovima. Uz tragove učitelj/ica treba dati ili pisani tekst ili navesti i listu web stranica koje služe za dobivanje odgovora na tragove. Nakon istraživanja – detekcije, slijedi analiza odgovora prema skupinama. Nakon analize, slijedi razgovor o tome koji kućanski uređaji trebaju energiju, te koju energiju. Učitelj/učiteljica mogu prikazati pojedine kućanske uređaje (sušilo, mikser itd.) ili video isječak o neodgovornom ponašanju s kućanskim uređajima (Video - Edukativni film o zaštiti od požara u kućanstvu <https://youtu.be/TIS5fWVSKNI>). Slijedi rasprava o odgovornom ponašanju u kući, školi, okolišu i štednji energije. Zajedničko ispunjavanje detektivske liste o izvorima energije i definiranje energije.

---

<sup>8</sup> Ideje za aktivnosti, uključujući i materijale, preuzete i modificirane iz Wilke, R. J. (Ed.), Environmental Education, Teacher Resource Book, 1993. A Practical Guide for K -12 Environmental Education. Kraus International Publications.

## Usustavljanje

Bravo detektivi! Danas ste bili vrlo ozbiljni i svašta ste naučili! Dajte sami sebi ocjenu za vaš današnji rad. Vaše radne listiće zalijepite u bilježnice ili spremite na vama važno mjesto da se uvijek možete podsjetiti na današnja saznanja. Slijedi (samo) evaluacija istraživačkih aktivnosti učenika.

### UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

#### Radni listić 1.

TRAGOVI ZA DETEKTIVE PO SKUPINAMA

ELEKTRIČNA I SOLARNA ENERGIJA NAM DAJU

\_\_\_\_\_

SOLARNA ENERGIJA NAM DAJE \_\_\_\_\_

ENERGIJA ZAGRIJAVA NAŠE DOMOVE I ŠKOLU.

KOJE SVE KUĆANSKE UREĐAJE POKREĆE ENERGIJA? KAKAV MOŽE SVE BITI IZVOR TAKVE ENERGIJE?

ŠTO JE VODENICA? I ŠTO JE POKREĆE? KAKO SE NAZIVA TA VRSTA ENERGIJE?

JEDRENJACI TREBAJU \_\_\_\_\_ ENERGIJU KAKO BI MOGLI PLOVITI!!

KOJU ENERGIJU KORISTE AUTOMOBILI? \_\_\_\_\_



#### Radni listić 2.

DETEKTIVSKA LISTA

TRAGOVI:

ENERGIJA MOŽE PROMIJENITI STVARI.

TOPLINA DOLAZI IZ ENERGIJE.

POKRET DOLAZI IZ ENERGIJE.

DOKAZI!



ZNAMO DA JE ENERGIJA BILA OVDJE JER... NAVEDI KUĆANSKE UREĐAJE.	IZVOR ENERGIJE (SUNCE, VJETAR, ELEKTRIČNA, DRUGA?)
možemo upaliti svjetlo	ELEKTRIČNA ENERGIJA, SUNCE
pokrenuti računalo	ELEKTRIČNA ENERGIJA

otvoriti slavinu	VODENA ENERGIJA
navesti još primjera...	
Trčati, pisati, kretati se	?
ENERGIJA JE.....	SPOSOBNOST IZVOĐENJA RADA..
Energija se pretvara: solarna u električna u vodena u energija vjetra u što se pretvara u energiju za nas, ljude?	.....

*Pretpostavke za istraživačke/praktične aktivnosti*

*Bitno je učenicima ponuditi različite vrste materijala, i dopustiti im da budu kreativni ili im ponuditi okvirne upute.*



## UPUTE ZA RAD I TEKST ZA RAD PO SKUPINAMA

### SOLARNA ENERGIJA

Oluja ideja s učenicima – na koji način se solarna energija koristi u svakodnevnom životu i ispisati te primjere (detektivska lista).

Čitanje priče „Dan kada sunce više nije sjalo!“

Zalijepiti traku u obliku X na prozor učionice. Možemo li je izmjeriti? Je li duža ili kraća (ovisno o dobu kad se odvija aktivnost, stavlja se naglasak na redoslijed izmjene duljine dana i noći – svijetli i tamni dio dana, količine sunca, može se koristiti i aplikacija, realizacija ishoda predmeta Matematika). Promatranje sjene koja pada u dvorište/van učionice, podsjećanje na trajanje dana i noći (ljetni, zimski mjeseci,



godišnja doba), na koji način možemo iskoristiti solarnu energiju – solarne ploče i sl.

## ENERGIJA VJETRA

1. Izradite zmajeve različitih veličina, te na školskom dvorištu ili sličnom prostoru organizirajte „puštanje zmajeva“ (korištenje raznih materijala, bojanjem ili slikanjem).

Učenici mogu dobiti samostalan istraživački rad prema uputama za izradu zmaja.

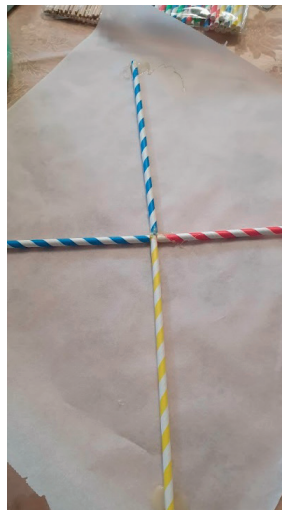
Cilj je: uočiti energiju vjetra te usporediti veličine zmajeva i snagu vjetra za pojedinog zmaja

Pitanja: usporedite koji zmaj je najviše letio. Zašto?, Kojeg oblika?, Kojeg materijala?, Zašto zmaj leti?, Tko ga podiže u zrak?, i sl.

Izrada jedrilice i puštanje u potoku, bazenu koji se montira u školskom dvorištu ili u kadici u učionici.

### ZMAJ (1)

Potrebni pribor i materijali (1): papirnate slamke, papir za pečenje, ljepilo, flomasteri, silikonski pištolj, konop, papirnate salvete ili kolaž.





## ZMAJ (2)

Potreban pribor i materijali (2): 2 lista papira (kolaž papir, obični papir), dvije papirnate ili drvene slamke (ili tanki drveni štapići), uzica, škare, selotejp, silikonski pištolj, ljepilo, ravvalo, olovka i štapić od sladoleda.



UPUTE: Zalijepite dva lista papira jedan uz drugi, da dobijete veću površinu. Uz pomoć ravnala nacrtajte na papirima dijamanтни oblik ili drugi oblik kakav zmajevi obično imaju. Zatim škarama izrežite željeni oblik. Uzmite dvije drvene slamke ili

drvene štapiće i zalijepite ih po dužini i širini tako da dobijete oblik križa. Korištenje silikonskog pištolja treba prepustiti učitelju/ici. Uzmite jak konac, uzicu ili konop i zavežite u čvrsti čvor na donjem djelu jedne slamke ili štapića, kako bi vaš zmaj imao i rep. Rep može biti dugačak ili kratak, po želji, a može biti dodatno ukrašen samoljepljivim papirićima i mašnicama i sl.

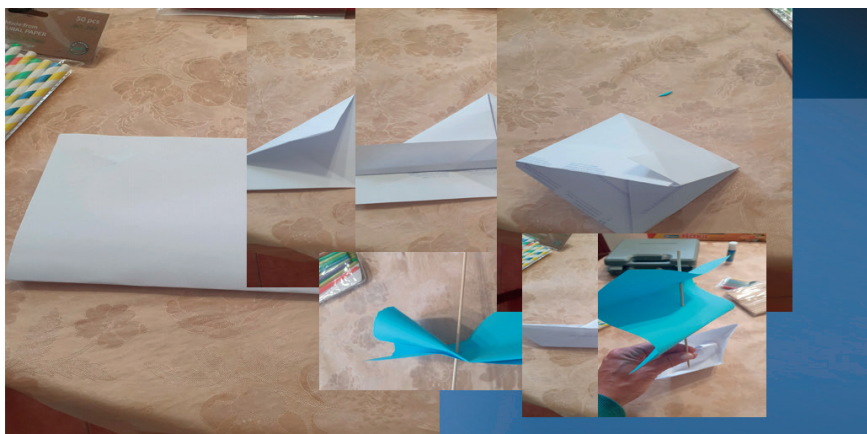


Ostatak konopa zavežite u čvor na mjestu gdje se slamke ili štapići križaju, to je najčvršći dio zmaja. Ukasiti i obojiti zmaja i otrčati na školsko dvorište ili na livadu!

### JEDRILICA/BROD

Potreban pribor i materijali: papir, papirnate ili plastične slamke, flomasteri, ljepilo.

UPUTE: Savijanjem papira



ili rezanjem od kartona i lijepljenjem.



## ENERGIJA VODE

Izrada vodenice iz prirodnih materijala (izrada vodenice može se preuzeti iz aktivnosti pokusa vodeničko kolo, u nastavku poglavlja). Pitanja: tko pokreće lopatice vodenice? Zašto? Kako nazivamo tu energiju? Gdje se sve koristi! Istražite kao pravi detektivi!

## ELEKTRIČNA ENERGIJA

Demonstracija u učionici paljenjem svjetala, uključivanjem kućanskih uređaja i sl.

# 5.2. Energija sunca

## PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

### **TEME:**

**ENERGIJA I OKOLIŠ; ENERGIJA U MOM DOMU**

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ D.3.1. Učenik opisuje različite primjere korištenja, prijenosa i pretvorbe energije na temelju vlastitih iskustava.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti Sunčevu i toplinsku energiju te energiju vjetra,
- opisati pretvorbu energije iz jednog oblika u drugi te navodi primjere,
- navesti načine korištenje energijom u svome okolišu,
- otkriti utječu li pojedini izvori i oblici energije pozitivno ili negativno na okoliš.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.3.1. Učenik raspravlja o važnosti odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- definirati pojam energetske učinkovitosti,
- objasniti važnost odgovornog korištenja energije,
- samostalno nabrojati neke od načine rasipanja energije u vlastitom domu.

### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

## **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- uz pomoć učitelja izraditi Pokus 1 i 2,
- samostalno izraditi Pokus 3 i 4,
- samostalno opisati utjecaj plastične folije na ubrzano otapanje leda u posudi,
- samostalno voditi bilješke u radnim listovima tijekom izvođenja oba pokusa,
- podijeliti s ostalim učenicima zaključke o istraživanjima,
- promatrati, opisivati te postavljati pitanja vezana za provedene pokuse (energija vjetra, sunčeva energija),
- postavljati pretpostavke o očekivanim rezultatima.

**NASTAVNE METODE:** metoda praktičnih radova, dijaloška metoda, monološka metoda.

**OBLICI RADA:** individualni rad, frontalni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** Kooperativna slagalica (suradnička metoda u dvije skupine).

**NASTAVNA SREDSTVA:** radni listići, računalo, projektor.

**NASTAVNA POMAGALA:** staklene zdjelice, dva komada leda, plastična folija, štoperica, mobilni fotoaparati, jedna vjetrenjača, manja kartonska čašica, deblji konac, novčići, sušilo za kosu (fen), kartonska kutija od pize, 2 zaštitne folije, crni kolaž papir, selotejp, ljepljiva traka, skalpel, štapić za ražnjice, lje pilo, aluminijska folija, ravnalo, olovka, novinski papir, jedno jaje, tanjurić.

## **KORELACIJE:**

### ***Unutarpredmetne:***

PID OŠ B.3.2. Učenik zaključuje o promjenama i odnosima u prirodi te međusobnoj ovisnosti živih bića i prostora na primjerima iz svoga okoliša.

### ***Međupredmetne:***

#### Hrvatski jezik

OŠ HJ C.3.1. Učenik pronalazi podatke koristeći se različitim izvorima primjerenima dobi učenika.

OŠ HJ A.3.1. Učenik razgovara i govori tekstove jednostavne strukture.

#### Matematika

OŠ MAT A.3.1. Služi se prirodnim brojevima do 10 00.

OŠ MAT A.3.4. Pisano množi i dijeli prirodne brojeve do 1000 jednoznamenkastim

brojem – Množenje i dijeljenje broja s 10, 100 i 1000.

OŠ MAT E.3.1. Služi se različitim prikazima podataka.

### Likovna kultura

OŠ LK A.3.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

OŠ LK B.3.2. Učenik uspoređuje svoj likovni ili vizualni rad i radove drugih učenika te opisuje vlastiti doživljaj stvaranja.

### **Međupredmetne teme:**

#### Poduzetništvo

pod A.2.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

#### Učiti kako učiti

uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku C.2.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju.

uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

#### Osobni i socijalni razvoj

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

#### Održivi razvoj

odr C.2.3. Prepoznaje važnost očuvanje okoliša za opću dobrobit.

odr B.2.1. Objašnjava da djelovanje ima posljedice i rezultate.

odr A.2.3. Razmatra utjecaj korištenja različitih izvora energije na okoliš i ljude.

## **1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA**

### **Motivacija**

Najava, razgovor. „Danas smo svi istraživači!“. Zatvorite svi oči. Zamislite jedan dan bez Sunca. Cijeli dan nema Sunca. Zamislite da nema ni svijeća da nam pomognu taj dan. Taj dan čak ne rade ni žarulje ni baterije! Kakav je taj dan u vašim mislima?" Mogući odgovori mogu biti: „Tamno je. Hladno je. Ništa se ne vidi. Tužno je. Sve je crno.“ i slično. Pitanja: „Što je zajedničko ili različito Suncu, svijeći, žarulji?“ Mogući odgovori: „Daju nam svjetlost. Neki od njih nam daju toplinu. Svijeća i žarulja mogu se potrošiti.“ Pitanje: „Što mislite onda za što su nam potrebni ovi izvori?“ Odgovori mogu biti: „Trebaju nam da vidimo oko nas kad nešto radimo. Sunce nam treba da nas grije.“ Usmjeravanje prema odgovoru „energija“ pitanjima: „Što su toplina i svjetlost?“

Što troši žarulja ako se može potrošiti? Što troši naše tijelo kad ima puno hrane u sebi? Što moramo štedjeti?“ Kad bi se došlo do odgovora „energija“, slijedi najava aktivnosti: „Energija je svuda oko nas i već znamo nabrojati neke situacije u kojima koristimo ili prepoznajemo energiju. Naša današnja tema je „Energija u mom domu“. Vaša zadaća danas jako je važna! Napraviti ćemo dva istraživanja u učionici. Istražit ćemo nešto o Suncu i toplini te nešto o potrošnji vode u našim kućanstvima. Znaete da je izvođenje pokusa zahtjevan posao! Morat ćemo raspodijeliti zadatke među sobom da bismo bili potpuno sigurni da imamo sve pod kontrolom! Kad podijelimo uloge, pokazat ću vam materijal koji ćete koristiti, dat ću vam radne listiće koje morate strogo pratiti i ispunjavati redom. Jako je važno da se pridržavamo uputa da bismo mogli utvrditi što se dogodilo u našem istraživanju.“ Objasniti učenicima podjelu u skupine i njihove zadatke: „Radit ćete u dvije skupine. Svaka skupina imat će po jednog: izvođača pokusa, čitača popisa materijala i koraka u istraživanju koji će čitati izvođaču, a izvođač pratiti upute, jednog nadzornika koji će nadzirati jesu li svi materijali na broju, prati li izvođač korake te on nadzire cijeli proces, zatim jednog mjerača vremena koji će raditi sa štopericom, zapisivača vremena koji će zapisivati početak i kraj mjerenja, fotografa koji će fotografirati postupak te jednog predstavnika koji će na kraju drugoj skupini prezentirati rezultate istraživanja svoje skupine. Za vrijeme pokusa ne ispunjava se radni listić već se prati tijekom pokusa i svaki učenik obavlja svoj zadatak.“ Ako učenika ima više od uloga te neki učenici ostanu bez zadatka, oni promatraju tijekom izvođenja u svojoj skupini. Svakom učeniku dodijeliti ulogu: imenovanje skupina A, B, C... Staviti na stol potrebne materijale: „Ovdje se nalaze dvije staklene posude, dvije kocke leda, komad plastične folije. Sa staklenim posudama se mora jako oprezno rukovati!“ Podjela listića i upute: „Pozorno pročitajte što sve morate učiniti, na što morate posebno obratiti pažnju te paziti da ispunjavate samo stupac svoje skupine i to do petog zadatka. Drugi stupac i ostatak odgovora ćete ispuniti kad vam druga skupina objasni svoj dio pokusa.“ Podijeliti učenicima listiće.

## Glavni dio

U ovom djelu sata učenici izvode pokus u dvije skupine. Učitelj/ica nadzire rad učenika te pomaže. Kad su učenici izveli pokuse i mjerenje je gotovo, vraćaju se na svoja mjesta te ispunjavaju zadatke s radnog listića za svoj stupac (svoju skupinu) do petog zadatka (bez njega). Izvršavaju i četvrti zadatak s radnog listića, zapisuju svoja opažanja. Peti i šesti zadatak se izvršavaju tek kad je ostatak listića ispunjen. Tada, predstavnik A skupine izlazi pred razred, opisuje tijekom istraživanja svoje skupine, opisuje što su zapazili te koliko je vremena prošlo dok se led nije otopio. B skupina ispunjava taj stupac na listiću. Zatim predstavnik B skupine ustaje i pred razredom čita njihova opažanja i rezultate istraživanja. Usmjeravanje razgovora: „Što ste primijetili? Je li velika razlika u vremenu otapanja leda? Što mislite, što je pospješilo brže otapanje? Koja vrsta energije nam je bila potrebna za izvršavanje ovog istraživanja? Tako je, Sunčeva. Kad ste za potrebe četvrtog zadatka umočili prste u obje posude,



što ste primijetili? Voda ispod folije bila je toplija? U koju energiju se onda Sunčeva energija pretvorila ispod folije? Što zaključujete?“. Zaključak: Sunčeva energija pretvorila se u toplinsku te se voda pod folijom brže zagrijala i brže otopila led. „Što mislite, koriste li ljudi negdje, možda i kod kuće, ovaj efekt bržeg zagrijavanja pomoću nekih pokrova? Jeste li primijetili da neki ljudi sade voće, povrće ili cvijeće ispod nekih neobičnih plastičnih ili staklenih kućica? Zašto to neki ljudi čine, a ne sade samo u zemlju bez tog plastičnog ili staklenog pokrova? Zašto bi ljudi htjeli da je biljkama toplije?“ Očekuju se odgovori npr. „Neki ljudi sade ispod takvih pokrova jer se brže zagrije zrak i zemlja u takvim kućicama. Ljudi koji tako sade čuvaju biljke od kiše.“. Nastavlja se razgovor: „Zemlja i zrak se tako brže zagriju. Biljkama je za rast potrebna i Sunčeva i toplinska energija. Tako je moguće saditi neke biljke i kad su hladnija vremena.“ Upućuje se učenicima da do kraja sata odgovore na peto i šesto pitanje. Kad su odgovorili, slijedi drugi pokus.

### Usustavljanje

„Bravo istraživači! Danas ste bili vrlo ozbiljni i svašta ste naučili! Dajte sami sebi ocjenu za vaš današnji rad. Vaše radne listiće zalijepite u bilježnice ili spremite na vama važno mjesto da se uvijek možete podsjetiti na današnja saznanja.“ Slijedi (samo)evaluacija istraživačkih aktivnosti učenika.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVANJE

### 1. i 2. POKUS: OTAPANJE LEDA UZ SUNČEVU ENERGIJU

Potreban pribor i materijali za grupu A: staklena posuda, hladna voda, kocka leda, komad plastične folije, štoperica.

Potreban pribor i materijali za grupu B: staklena posuda, hladna voda, kocka leda, štoperica

UPUTE za 1. pokus grupa A: Uzmite jednu staklenu posudu. U nju natočite



hladnu vodu. Stavite u nju jednu kocku leda te posudu prekrijte komadom plastične folije.

Posudu odnesite na prozor tako da u nju upire Sunce.

Izmjerite koliko će vremena biti potrebno da se led u posudi otopi.

UPUTE za 2. pokus grupa B: Uzmite jednu staklenu posudu. Natočite u nju hladne vode. Stavite u vodu jednu kocku leda te posudu odnesite na prozor tako da u nju upire Sunce. Izmjerite koliko će vremena biti potrebno da se led u posudi otopi.



## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Pitanja za učenike:

1. Nacrtaj pokus.
2. Opiši postupak!
3. Koliko je vremena bilo potrebno da se otopi led u minutama, satima?
4. S posudice s folijom skini foliju. Usporedi obje posudice tako da staviš po jedan prst u obje posude. Što osjećaš? Opiši što primjećuješ!
5. Zapiši što si zaključio/zaključila temeljem 1. pokusa i 2. pokusa!

1. pokus zaključak:

2. pokus zaključak:

6. Što misliš, koliko bi ti u svakodnevnom životu ovi zaključci mogli pomoći? Navedi primjere...
7. Što bi još mogli tako istražiti? Imaš li ideju? Zapiši je !

## 5.3. Energija vjetra i sunca

### PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

#### Motivacija

Na samom početku nastavnog sata najavljuje se ponavljanje vezano za energiju. U svrhu motivacije, učenike se dijeli u dvije skupine tako da iz vrećice koja kruži razredom svatko izvuče po jedan papirić. Na svakom se papiriću nalazi sličica, na jednim su prikazane sličice vjetrenjače, a na drugim sličica sunca. Učenike se dijeli u dvije skupine, ovisno o tome koji su papirić izvukli, svi oni koji su izvukli sunce smještaju se na lijevoj strani razreda, a oni koji su izvukli vjetrenjaču odlaze na desnu stranu. Najavljuje se igra „Kolo sreće“. Igra je vezana za temu „Energija“. Skupine učenika izmjenjuju se kod svakog pitanja, jedan član skupine odlazi pred ploču, vrti „kolo sreće“ te glasno čita pitanje na kojem se kolo zaustavilo kako bi ga jasno čuli svi članovi skupine. Kad učenik pročita pitanje, odlazi na mjesto te se s ostalim članovima skupine dogovara o odgovoru. Učenici za dogovor i konzultacije imaju 30 sekundi te im se mjeri vrijeme, a nakon što je isteklo vrijeme, učenik koji je vrtio kolo sreće u tom krugu odgovara na pitanje. U svakome krugu jedan od učenika (uvijek drugi učenik) vrti „kolo sreće“ i odgovara nakon konzultiranja s ostatkom skupine (kako bi se što više učenika izmijenilo u igri). Skupine se izmjenjuju jedna po jedna u svakome krugu. Svako pitanje u „kolu sreće“ nosi određeni broj bodova (na svakom polju piše koliko bodova nosi – 1 ili 2). Ako jedna skupina netočno odgovori na pitanje ili uopće ne odgovori, druga skupina ima priliku odgovoriti točno i osvojiti „njihove“ bodove. Za vrijeme igre, bodovi se bilježi u tablicu na ploči te na kraju igre proglašava pobjednička skupina.

Pitanja u „Kolu sreće“ su sljedeća:

1. Navedi dva načina štednje električne energije. (2)
2. Bez kojeg izvora energije ne bi mogle raditi solarne elektrane? (1)
3. Koji je izvor energije potreban za rad hidroelektrane? (1)
4. Nabroji obnovljive izvore energije. Kako utječu na okoliš? (2)
5. Nabroji obnovljive izvore energije. (2)
6. Kako ljudi dobivaju energiju? (1)
7. Na koju stranu kuće treba postaviti uređaj za korištenje sunčeve energije? (1)
8. Navedi primjer pretvorbe energije iz jednog oblika u drugi. (2)
9. Za što nam je u svakodnevnom životu potrebna energija koju nam daje hrana? (2)

10. Što je pretvorba energije? (2)

11. Zašto Sunčevu energiju, vjetar i energiju vode nazivamo obnovljivim izvorima energije? (2)

12. Onečišćuju li obnovljivi izvori energije okoliš više ili manje od neobnovljivih izvora energije? (1)

Nakon igre, razgovara se s učenicima o energiji, o njezinim obnovljivim i neobnovljivim izvorima čime ih se podsjeća na prijašnje spoznaje (već usvojene). Naglasak se stavlja na energiju vjetra te solarnu energiju nakon čega počinje glavni dio sata i izvedba pokusa.

### Glavni dio

Nakon odigrane igre, kojom su ponovile dosadašnje spoznaje o energiji, slijedi najava pokusa. Učenicima se dijele dva nastavna listića, koja će učenici samostalno rješavati nakon pokusa. Napominje se kako je veoma važno da pažljivo i koncentrirano promatraju što se dogodilo u pokusu kako bi se kasnije moglo raspravljati. Prvi pokus koji se demonstrira vezan je za energiju vjetra. Jedna skupina učenika je na ovoj tjednom satu Likovne kulture izrađivala vjetrenjače koristeći se kartonskim valjkom, škarama, ravnalom, papirom, olovkom, slamkom, plastelinom i ljepljivom trakom, svoje su vjetrenjače samostalno obojili temperama i ukrasili. Nakon pokusa razgovara se o tome što su učenici zamijetili te zajedno rješavaju nastavni listić na kojem se nalaze pitanja: „Što se dogodilo s čašicom kada se puhalo u nju? Što se dogodilo kad je korišteno sušilo za kosu? Što pokreće vjetrenjaču? U kojoj je situaciji (1, 2, 3 ili 4) čašica najbrže došla do vrha, a u kojoj najsporije? Što misliš zašto?“. Zajedno se dolazi do odgovora, nakon čega učenici bilježe odgovore na svoje listiće. Napominje se kako se vjetar koristi kao izvor energije više od 3.000 godina. Iako postoji mnogo modernih dizajna, temeljni se principi nisu promijenili. Zaključuje se da vjetar gura oštrice i pokreće središnju osovinu, što je vjetar snažniji, oštrice vjetrenjače se pokreću brže te proizvode veću količinu energije. Nakon toga slijedi izvedba drugog pokusa koji je vezan za solarnu energiju. Druga skupina učenika izrađivala je na satu Likovne kulture solarnu pećnicu prateći detaljne upute učitelja/ice. Prije izvedbe zamoli se učenike da riješe prvo pitanje na nastavnom listiću koje glasi: „Što misliš može li se u solarnoj pećnici koju smo izradili ispeći jaje?“. Zatim se kratko prodiskutira o pretpostavkama učenika. Zatim razgovaramo o pokusu te zajedno rješavamo pitanja na listiću. Pitanja koja se nalaze na listiću su: „Što se dogodilo s jajetom u pećnici? Koliko je vremena bilo potrebno jajetu da se ispeče? Koji je uvjet neophodan da bi solarna pećnica radila? Objasni svojim riječima što se dogodilo u pokusu.“. Nakon što su učenici riješili nastavni listić i nakon što su pročitani raznoliki odgovori, slijedi razgovor o rezultatima i zaključci. Pojašnjenje: „Pećnica je postala veoma vruća zato što je bila prekrivena folijom. Ovu pećnicu nazivamo kolektorskom kutijom jer ona sakuplja sunčevu svjetlost. Nakon što prođe kroz foliju zagrijani zrak

ostane zarobljen u kutiji, crni papir na dnu pećnice upija toplinu, a novine na rubovima je zadržavaju. Iako je Sunce udaljeno od Zemlje 150 milijuna kilometara ono izuzetno zrači i grije Zemlju. Jedan dio te energije možemo iskoristiti za zagrijavanje naših domova i škola, ali i za proizvodnju električne energije.“ Nakon razgovora o drugom pokusu pita se učenike koji im se pokus više svidio i zašto.

## Usustavljanje

U zadnjem dijelu sata učenicima se dijele bijele papire te upućuje da samostalno izrade umnu mapu u kojoj će prikazati obnovljive i neobnovljive izvore energije crtežima. Nakon što su učenici izradili svoje umne mape, izlažu ih na vidno mjesto npr. kvačicama se objese u razredu. Slijedi (samo)evaluacija aktivnosti.

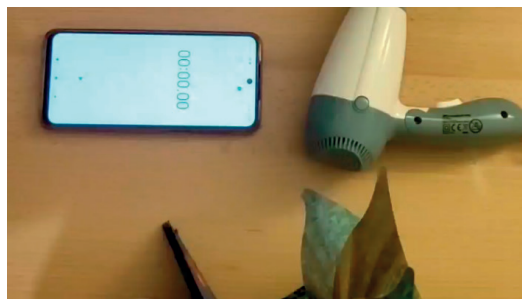
## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVAČKI RAD

### ISTRAŽUJEMO ENERGIJU VJETRA I SUNCA!

#### 1. POKUS: ENERGIJA VJETRA

Potreban pribor i materijali: jedna vjetrenjača, manja kartonska čašica, deblji konac, novčići te sušilo za kosu (fen).

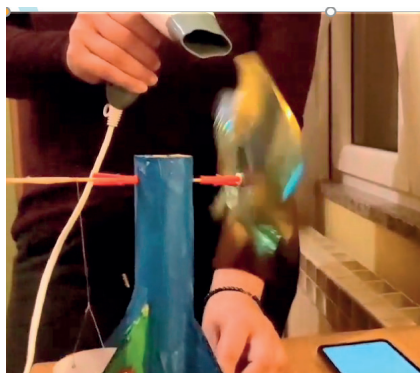
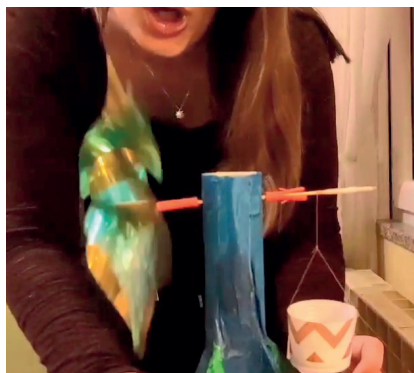
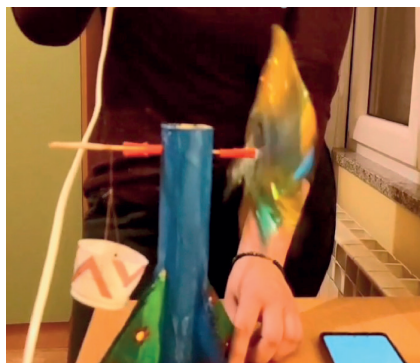
Za vjetrenjaču se veže mala kartonska čašica.



Pokus se izvodi u 4 faze:

1. Vjetrenjaču pokrećemo vlastitim dahom. Čašica povezana s vjetrenjačom je prazna.
2. Vjetrenjaču pokrećemo vlastitim dahom. U čašici se nalaze novčići.
3. Vjetrenjaču pokrećemo fenom. Čašica je prazna.
4. Vjetrenjaču pokrećemo fenom. U čašici su novčići.

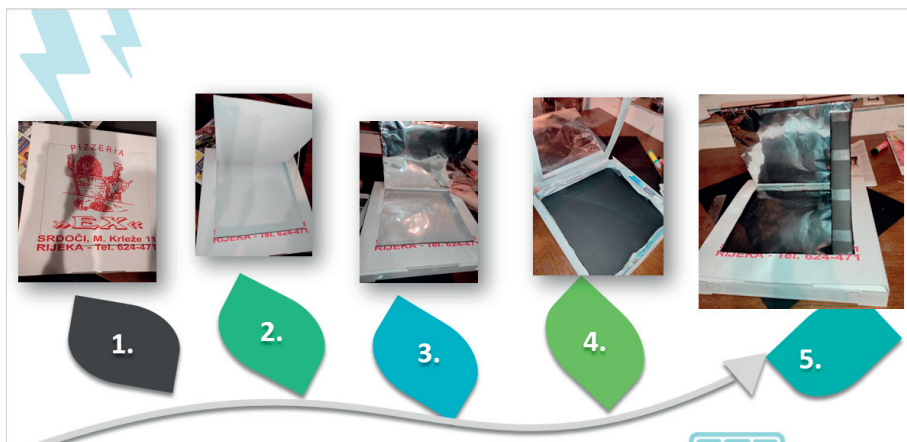
Prvi put se pokreće vjetrenjaču tako da se puše u nju te istovremeno mjeri vrijeme koje se zaustavlja kad se čašica podigne do vrha. Vrijeme se piše na ploču, a učenici na svoje listiće u tablicu predviđenu za to. Zatim se u čašicu stavlja novčić te ponovno pokreće vrijeme koje je potrebno da se čašica u kojoj je novčić podigne do vrha vjetrenjače. Na kraju se vjetrenjača pokreće sušilom za kosu: prvo prazna čašica, a zatim s novčićem. Učenici zapisuju vrijeme u tablicu na listiću te ga uspoređuju.



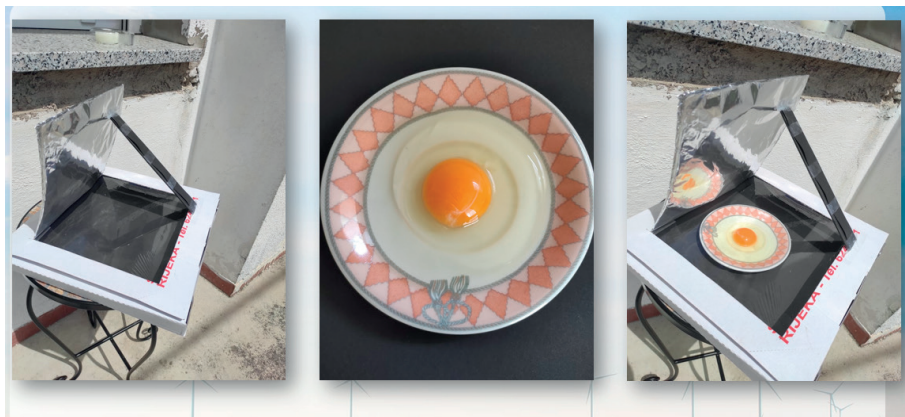
## 2. POKUS: SOLARNA PEĆNICA

Potreban pribor i materijali: kartonska kutija od pizze, 2 zaštitne folije, crni kolaž papir, selotejp i ljepljiva traka, skalpel, štapić za ražnjiće, ljepilo, aluminijska folija, ravnalo, olovka, novinski papir, jedno jaje i tanjurić.

UPUTE:



Kad je izgrađena solarna pećnica, treba je ostaviti pokraj prozora da se grije na Suncu (između 11 i 14 sati). Na tanjur se izlije sirovo jaje i stavi ga se u pećnicu ispod „poklopca“ od prozirne folije (to je učinjeno na početku školskog sata).



Nakon 30-ak minuta (produžiti vrijeme ovisno o jačini sunca) provjerava se što se dogodilo, pećnica se donosi pred ploču, vadi tanjur sa zaštitnom rukavicom za pečenje te pokazuje učenicima rezultat pokusa (jaje na tanjuru). Jesu li potvrđene ili odbijene pretpostavke? Što se može zaključiti?

## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

### PRILOZI

#### Radni listići za učenike



##### POKUS – ENERGIJA VIJETA

- 1) U tablicu upiši vrijeme (u sekundama) koje je potrebno da se čašica podigne do vrha. Imamo četiri različite situacije:
1. Vjetrenjaču pokrećemo vlastitim dahom. Čašica povezana s vjetrenjačom je prazna.
  2. Vjetrenjaču pokrećemo vlastitim dahom. U čašici se nalaze novčići.
  3. Vjetrenjaču pokrećemo fenom. Čašica je prazna.
  4. Vjetrenjaču pokrećemo fenom. U čašici su novčići.

SITUACIJE	VRIJEME
1.	
2.	
3.	
4.	



- 2) Što se dogodilo s vjetrenjačom i čašicom kada je učiteljica puhala u vjetrenjaču?

\_\_\_\_\_

- 3) Što pokreće vjetrenjaču?

\_\_\_\_\_

- 4) U kojoj je situaciji (1, 2, 3 ili 4) čašica najbrže došla do vrha? Što misliš zašto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



##### POKUS – SUNČEVA ENERGIJA

- 1) Prije izvedbe pokusa odgovori na pitanje: Što misliš može li se u solarnoj pećnici ispeći jaje? Ukoliko je tvoj odgovor potvrđan navedi koliko vremena misliš da treba jajetu da se ispeče?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 2) Što se dogodilo s jajetom u pećnici?

\_\_\_\_\_

- 3) Koliko je vremena bilo potrebno jajetu da se ispeče?

\_\_\_\_\_

- 4) koji je uvjet neophodan da bi solarna pećnica radila?

\_\_\_\_\_

- 5) Objasni svojim riječima što se dogodilo u ovom pokusu. Možeš li pojasniti čemu je poslužio crni kolač papir, aluminijska folija, prozirna folija te novinski papir?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 5.4. Energija vjetra i energija vode

### PRIMJER ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI

#### TEMA:

#### ENERGIJA U PRIRODI I DOMU

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

PID OŠ D.4.1. Učenik opisuje prijenos, pretvorbu i povezanost energije u životnim ciklusima i ciklusima tvari u prirodi.

#### ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:

*Učenik će moći:*

- opisati pretvorbu energije vjetra u energiju gibanja,



- objasniti kako nastaje energiju vode i za što se koristi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ B.4.2. Učenik analizira i povezuje životne uvjete i raznolikost živih bića na različitim staništima te opisuje cikluse u prirodi.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- objasniti pojam energije u prirodi,
- objasniti pojmove energije vode, vjetra i zraka.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:**

PID OŠ A.B.C.D.4.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

#### **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI AKTIVNOSTI:**

*Učenik će moći:*

- analizirati i opisati pokuse,
- sudjelovati u donošenju zaključaka nakon provedenih pokusa,
- izvještavati o rezultatima istraživanja i suradničkog učenja.

**NASTAVNE METODE:** metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda pisanja.

**OBLCI RADA:** frontalni rad, individualni rad, grupni rad.

**OBLIK SURADNIČKOG UČENJA:** rad u skupinama.

**NASTAVNA SREDSTVA:** olovka, autić, metar, štoperica, sušilo za kosu, kamenčić, štoperica, posuda, vrč, ručnik, konop, slavina, štoperica, mjerna posuda, sapun.

**NASTAVNA POMAGALA:** nastavni listići, fotografije s pitanjima.

#### **KORELACIJE:**

**Unutarpredmetne:**

PID OŠ B.4.1. Učenik vrednuje važnost odgovornoga odnosa prema sebi, drugima i prirodi.

**(Primjer ishoda iz prethodnih razreda)**

PID OŠ D.3.1. Učenik opisuje različite primjere korištenja, prijenosa i pretvorbe energije na temelju vlastitih iskustava.

PID OŠ A.B.C.D.3.1. Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja

prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.

**Međupredmetne:**

Hrvatski jezik

HJ OŠ A.4.1. Učenik razgovara i govori u skladu s komunikacijskom situacijom.

Matematika

OŠ MAT A.4.1. Služi se prirodnim brojevima do milijun.

OŠ MAT A.4.3. Pisano množi i dijeli dvoznamenkastim brojevima u skupu prirodnih brojeva do milijun.

Likovna kultura

OŠ LK A.4.2. Učenik demonstrira fine motoričke vještine upotrebom različitih likovnih materijala i postupaka u vlastitom likovnom izražavanju.

**Međupredmetne teme:**

Održivi razvoj

odr A.2.1. Razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš.

odr A.2.3. Razmatra utjecaj korištenja različitih izvora energije na okoliš i ljude.

Učiti kako učiti

uku A.2.1.1. Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

uku B.2.4.4. Uz poticaj učitelja, ali i samostalno, učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate te procjenjuje ostvareni napredak.

## 1. PRIMJER ARTIKULACIJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I NASTAVNOG SATA

### Motivacija

Na samom početku nastavnog sata s učenicima ponoviti dosadašnje spoznaje potrebne za realizaciju pokusa i razumijevanje. Npr. igra Memory u digitalnom alatu Wordwall. Prijedlog pojmova (parovi):

Energija – sposobnost tijela da vrši određeni rad.

Energija vode – vodenica.

Energija vjetra – vjetrenjača.

Obnovljivi izvori energije – sunčeva energija, energija vjetra, energija vode.

Neobnovljivi izvori energije – ugljen, nafta, prirodni plin i nuklearna energija.

Voda – najraširenija tvar u prirodi.

Stanja vode – tekuće, plinovito, kruto.

0° - 100° - ledište – vrelište.

Vjetar – gibanje ili strujanje zraka.

Vjetrovi u RH - jugo, bura, maestral.

Zrak – smjesa plinova.

Plinovi u zraku – dušik, kisik, ugljikov dioksid i ostali plinovi.

## Glavni dio

Nakon ponavljanja – istraživačke aktivnosti – pokusi. Prvi na redu je pokus energije vjetra (zraka). Na ranijem nastavnom satu predmeta Likovna kultura svaki je učenik izradio svoj autić koji se kreće ovisno o energiji koju mu dajemo, a jedan takav autić upravo je potreban i za ovaj pokus. Učiteljica/učitelj uzima autić i odlazi u sredinu razreda gdje je na podu postavljen metar. Započinje „vožnju“ autića koji se stavlja na početnu, nultu točku metra i svojim ga dahom pokušava pokrenuti. Nakon što se autić pokrenuo, učiteljica/učitelj mjeri duljinu puta koju je prošao i zapisuje u tablicu. Postupak ponavlja još jednom. Zatim uzima lepezu i njom ponavlja postupak pokretanja autića, mjeri duljinu prijeđenog puta i rezultat zapisuje u tablicu. Postupak također ponavlja dva puta. U nastavku, učitelj/ica uzima sušilo za kosu, koji uključuje u struju i stavlja iza autića kako bi se pokrenuo, a nakon što se zaustavi, mjeri duljinu puta i zapisuje u tablicu, također, ponavljajući postupak dva puta. Alternativno, učenici izvode iste postupke uz vođenje učiteljice/učitelja. Potrebno je napomenuti kako učenici tijekom provođenja pokusa paralelno s učiteljicom/učiteljem bilježe duljinu prijeđenog puta autića na svojim nastavnim listićima. Po završetku pokusa slijedi razgovor o provedenom pokusu. Nakon što su učenici zaključili što se događa kad se koristi dah, lepeza i sušilo kako bi pokrenuli autić te koje su razlike u prijeđenom putu – samostalno ispunjavaju nastavni listić (prilog 1), nakon čega zajedno još jednom provjeravaju točnost odgovora i zaključuju pokus energije vjetra (zraka).

Drugi pokus – pokus „Energija vode“ izvodi se s ručno izrađenom vodenicom, odnosno vodeničkim kolom. Ovaj pokus se provodi frontalno – ispred školske ploče kako bi ga svi učenici dobro vidjeli. Iz vrča se izlijeva pripremljena količina vode (1 l) u duboku posudu tako da pokreće vodeničko kolo na kojem je tankim konopom vezan kamen. Vrijeme se mjeri štopericom. Vodeničko kolo se okreće, a kamen se sve više podiže. U trenutku kad kamen stigne do krajnje najviše točke zaustavlja se štoperica. Postupak se ponavlja još jedanput mijenjajući brzinu izlivanja vode (brže izlivanje). Nakon što su učenici zapisali vrijeme započinje se s razgovorom o provedenom pokusu te potom svaki učenik samostalno ispunjava nastavni listić (prilog 1). Na samome kraju provjerava se točnost odgovora, zaključci i uspoređuju oba pokusa.

U nastavku se izvodi treći pokus: „Sad ćemo otkriti jedan problem, a potom naći njegovo rješenje. Znamo svi da je jako važno gasiti svjetla koja više ne koristimo, zatvarati vodu dok nije u uporabi, oblačiti se toplije umjesto pojačavati grijanje kad

je u kući pomalo hladno i tome slično. Zašto to činimo?“ Mogući odgovori: „Zato da štedimo struju. Gasimo vodu da ne dođu veliki računi za vodu. Ne trebamo pojačavati grijanje ako smo u kratkim rukavima nego se trebamo toplije obući da nam ne bude hladno.“ Učitelj/ica: „Važno je čuvati energiju u našem domu. Jeste li ikad vidjeli slavinu iz koje teče voda iako je zatvorena do kraja?“ Objašnjenje: „Provest ćemo istraživanje o pokvarenoj slavini. Ja ću vam podijeliti radne listove, a vi ćete ih pročitati. Kad odgovorite na prvo pitanje, našu slavinu u razredu ostavit ćemo da lagano kaplje u mjernu posudu, slično kao da je neispravna. Mjerit ćemo 10 minuta. Ja ću vam tada napisati na ploču koliko je to vode u minutama/jednome satu, a vi ćete odgovoriti na pitanja u radnom listu.“ Učitelj/ica provodi pokus tako da pokaže materijal koji koristi, a to je mjerna posuda te stavlja slavinu da kaplje kao da je neispravna. Objašnjava sve što radi, stavlja mjernu posudu ispod slavine te stavlja mjerac na deset minuta. Kad je prošlo 10 minuta, na ploču se zapisuje koliko je vode iskapalo za deset minuta te pretvara u jedan sat, a učenici rješavaju treći zadatak na radnom listiću. Komentira se te nastavlja s pokusom: „Jedan pomagač od vas pomoći će mi izmjeriti koliko nam je vode potrebno da operemo ruke. Zapisat ćete na radni list što mislite kako je to najbolje provjeriti, a zatim ćemo provesti istraživanje.“ Učitelj/ica provodi pokus tako da objašnjava sve što radi, stavlja mjernu posudu ispod slavine, pere ruke na odgovoran način (da se voda ugasi dok se utrljava sapun) te ispire. Iščitava se koliko je vode u mjernoj posudi. Učenici sami dolaze do mjerne posude i iščitavaju te zapisuju u svoje listiće. Učenici rješavaju šesti zadatak. Kad su zapisali, razgovara se o tome što su zaključili te zajednički ponavlja da je važno čuvati energiju u domu, da se moraju obratiti starijima ako vide pokvarenu slavinu te da se takvo ponašanje zove energetska učinkovitost. Ponavljanje i odgovaranje u radnom listiću na sedmo pitanje.

## Usustavljanje

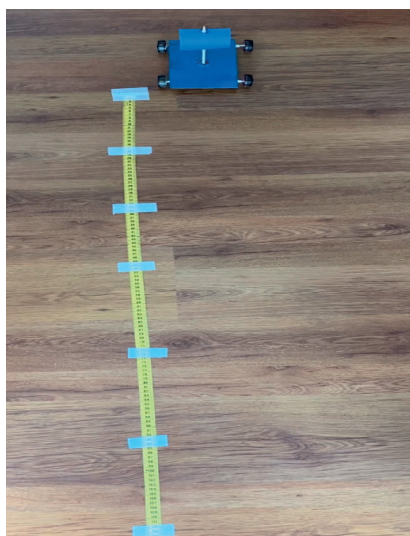
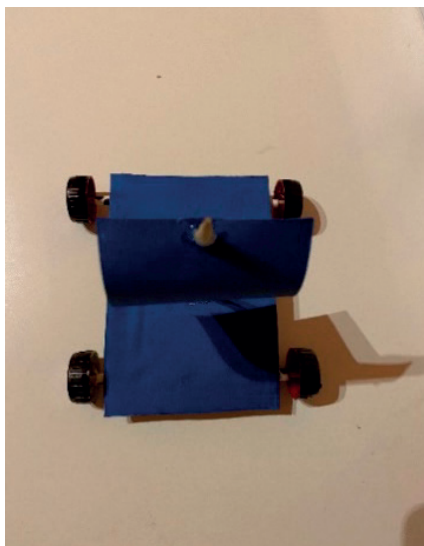
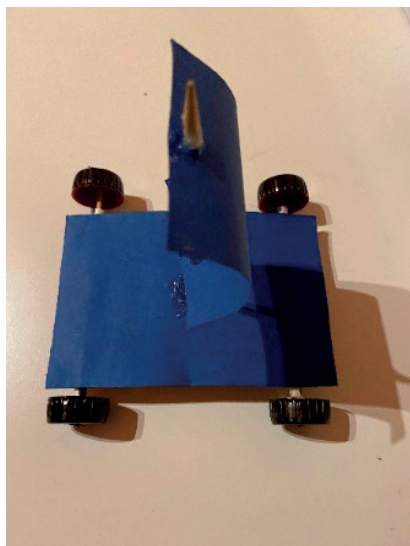
Na samome kraju nastavnog sata, učenike se dijeli u pet skupina. U svakoj skupini nalazi se po pet učenika. Svaka skupina dobiva svoju fotografiju (Prilog 3), a s druge strane fotografije nalazi se pet pitanja na koja trebaju odgovoriti: 1. Što predstavlja fotografija?, 2. O kojoj je energiji riječ?, 3. Gdje se ona nalazi?, 4. Čemu služi?, 5. Kako i kada se koristi?. Njihov skupni zadatak je da dobivenu fotografiju povežu s određenim izvorom energije tako da će svatko od njih odgovoriti na jedno postavljeno pitanje, a potom će zajednički unutar skupine doći do konačnog zaključka i rješenja zadatka. Nakon što sve skupine ispune zadatak jedni drugima prezentiraju rješenja slušajući zaključke i promišljanja ostalih skupina. Neposredno prije kraja nastavnog sata slijedi zajednički razgovor o proteklim istraživačkim aktivnostima, vrednovanje i samoevaluacija.

## UPUTE I MATERIJALI ZA ISTRAŽIVANJE

### ISTRAŽIVAČKI RAD

#### 1. POKUS: ENERGIJA VJETRA

Potreban pribor i materijali: olovka, autić, metar, štoperica, sušilo za kosu (fen).



UPUTE: Pozorno prati pokus i zapiši duljinu puta. Prijeđenu duljinu mjerimo pomoću

metra, a zapisujemo u centimetrima. Na samom početku autić pokrećemo dahom, potom lepezom i na kraju sušilom za kosu.

Svaki postupak ponavljamo dva puta, a sve što činimo i bilježimo.



1. mjerenje: dah, lepeza, sušilo za kosu.

2. mjerenje: dah, lepeza, sušilo za kosu.

#### TABLICA ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

	1. MJERENJE	2. MJERENJE
DAH	cm	cm
LEPEZA	cm	cm
SUŠILO ZA KOSU	cm	cm

Pitanja za učenike:

Što se dogodilo s autićem kad ste...

- puhali dahom,
- lepezom,
- sušilom za kosu?

Kad se autić kretao najbrže, a kad najsporije?

Kad je autić prešao najveću, a kad najmanju duljinu puta?

Zašto je to tako? Objasni.

Što ga pokreće?

Kakva je to energija?

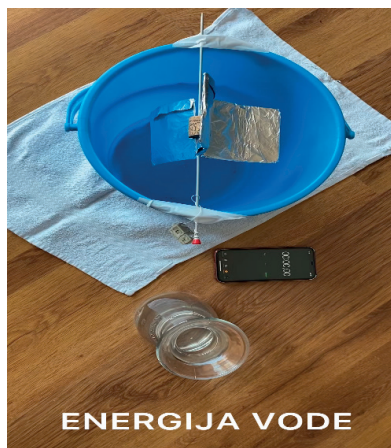
Gdje je nalazimo u svakodnevnom životu?

Kako nazivamo tu pojavu?

## 2. POKUS: VODENICA (VODENIČKO KOLO)

Potrebni pribor i materijali: kamenčić, štoperica, posuda, vrč, ručnik, konop.

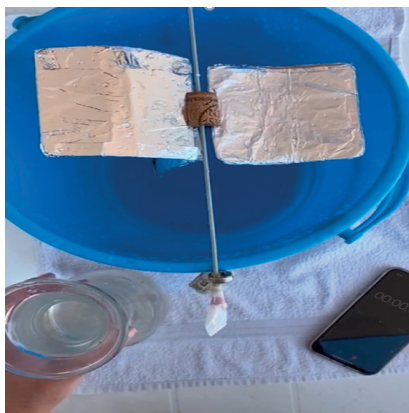
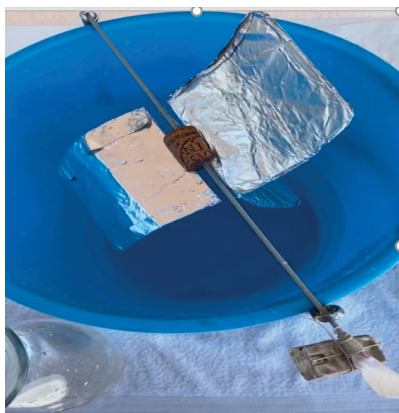
UPUTE: Izraditi vodenicu od datog pribora i materijala (drveni štapić ili slamka, aluminijska folija, konop, ljepilo, plastični okrugla posuda ili plastična kantica). Vodenicu pokrećemo dva puta s jednakom količinom vode. Prvi put tu količinu vode brže prelijevamo, a drugi put sporije.

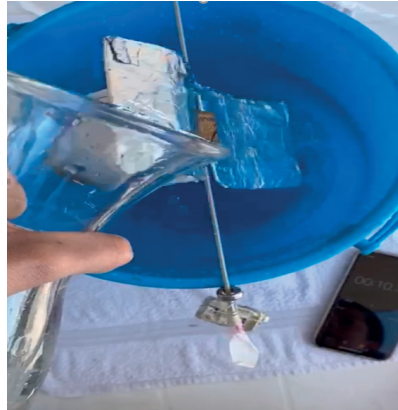


Štopericu uključujemo u trenutku kad započnemo proces prelijevanja. Brzinu pokretanja vodenice i podizanja kamena zapisujemo u sekundama.

TABLICA ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

	1. MJERENJE sekunde	2. MJERENJE sekunde
VODENICA		





Pitanja za učenike:

1. Što se dogodilo s kamenom kad smo započeli prelijevati vodu?
2. Što utječe na to da se vodenica pokreće?
3. O čemu sve ovisi brzina podizanja kamena? Objasni svoj odgovor.

### 3. POKUS: MJERENJE ISTJECANJA VODE

Potreban pribor i materijali: slavina, štoperica, mjerna posuda, sapun.

UPUTE: Odvrnuti slavinu, pustiti vodi da curi u mjernu posudu, te istodobno mjeriti vrijeme štopericom. Učenike je potrebno uputiti na proteklo vrijeme i količinu vode koja je istakla tijekom 10 sekundi, 30 sekundi, 1 minute.





## RADNI LISTIĆI I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Radni listić

Napiši što misliš?

1. Zapiši i nacrtaj što je bilo potrebno za ovaj pokus!

Koji pribor i materijali su korišteni u pokusu: \_\_\_\_\_

Opiši postupak: \_\_\_\_\_

Nacrtaj pokus:

2. Izračunaj koliko će vode istječe iz neispravne slavine dok kaplje:

10 min, 30 min, jedan sat?

U jednom danu: \_\_\_\_\_

U deset dana: \_\_\_\_\_

U jednom mjesecu: \_\_\_\_\_

3. Kako je najbolje izmjeriti koliko vode potrošiš za vrijeme jednog pranja ruku? Upiši ideje.

4. Izmjerali smo koliko vode potrošimo jednim pranjem ruku.

Opiši što si koristio/la:

Materijal \_\_\_\_\_.

Opiši postupak kako si to izmjerio/la

Što zaključuješ kada usporediš koliko je vode iskapalo za jedan sat i koliko se vode koristi za pranje ruku?

5. Odgovori kako nazivamo učinkovito korištenje svih oblika energije s ciljem štednje i smanjenja gubitka postojeće energije.

Kako to činiti svakodnevno kod kuće i u školi! Napiši!

- 10 min = 710 ml
- 1h = 4860 ml = ~ 5 litara
- Radni listić:

6. Izračunaj koliko vode istječe:

- U jednom danu:  $5 \cdot 24 = 120$  litara (MAT OŠ A.3.4. Pisano množi i dijeli prirodne brojeve do 1000 jednoznamenkastim brojem.)

- U deset dana:  $120 \cdot 10 = 1200$  litara (MAT OŠ A.3.4. Pisano množi i dijeli prirodne brojeve do 1000 jednoznamenkastim brojem - Množenje i dijeljenje broja s 10, 100 i 1000.)
- U jednom mjesecu  $1200+1200+1200 = 3600$  (MAT OŠ OŠ A.3.1. Služi se prirodnim brojevima do 10 00.)

## PRILOZI

Pitanja i fotografije (sličice) za oblik suradničkog učenja:

1. Što predstavlja fotografija?
2. O kojoj je energiji riječ?
3. Gdje se ona nalazi?
4. Čemu služi?
5. Kako i kada se koristi?

Navedite primjer iz svakodnevnog života.



6

## 6. PLANIRANJE ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI I ISHODA UČENJA

Planiranje i pripremanje istraživačkih aktivnosti te „umrežavanje ishoda učenja“ iz više domena može biti zahtjevno. U tu svrhu moguće je primijeniti svojevrsnu provjeru odnosno listu refleksija i samoevaluacijskih pitanja kojima će takvo planiranje biti olakšano. Stoga u nastavku prikazujemo primjer jedne takve liste.



PLAN ISTRAŽIVAČKIH AKTIVNOSTI	ODGOVOR - POPIS	LISTA ZA PLANIRANJE OZNAČI S ✓ ILI X
1. Je li planirana istraživačka aktivnost/ aktivnosti značajna za predmet i postizanje ishoda učenja u predmetu?		
2. Jesu li istraživačke aktivnosti značajne za učenike kompetencije? Koje? Koji su to ishodi učenja? Koja znanja, vještine, sposobnosti i istraživačke vještine se njima razvijaju?		
3. Je li istraživačke aktivnosti moguće vrednovati? Odnosno naznačene ishode učenja i na koji način? Za svaki naznačen ishod ispisati oblik vrednovanja (vrednovanje za učenje, kao učenje i vrednovanje naučenog).		
4. Postoje li i jesu li naznačene unutarpredmetne i međupredmetne korelacije? Ispisati ishode koji se koreliraju..		
5. Na isti način naznačiti ishode međupredmetnih tema – naznačiti korelacije i provjeriti u kojem se dijelu istraživačkih aktivnosti nastavnog sata ostvaruju naznačene korelacije, odnosno potiču ishodi učenja.		
6. Jesu li istraživačke aktivnosti zanimljive i potiču li aktivnost učenika? Hoće li planirane istraživačke aktivnosti staviti učenika u aktivnu ulogu sudionika u nastavnom procesu? Kako? Specificirati koje su to aktivnosti učenika.		

7. Posjeduju li učenici psihokognitivne sposobnosti za izvođenje planiranih istraživačkih aktivnosti, jesu li prilagođene njihovom uzrastu? Postoje li učenici koji imaju poteškoće u učenju i treba li im prilagodba aktivnosti? Koja, u kojem obliku, metodama i sl.		
8. Nude li planirane istraživačke aktivnosti različite metode, oblike rada, izvore i strategije učenja?		
9. Učenička povratna informacija o aktivnostima (evaluacija i samoevaluacija rada) može biti realizirana u unutar pristupa vrednovanja ili na neki drugi način. Specificirati način.		
10. Koje je posebne materijale potrebno nabaviti, pripremiti?		
11. Koja je lokacija, prostor namijenjen za aktivnosti?		
12. Jesu li potrebne drugačije pripreme i koje ako su u pitanju izvanškolske aktivnosti poput terenske nastave, posjeta i sl. (financijske, organizacijske, lokacijske, potpis odobrenja roditelja, prilagodba satnica i sl.).		
13. Koje je predviđeno vrijeme za izvedbu istraživačkih aktivnosti?		
14. Jesu li prilagođene za jedan, dva nastavna sata, ili je u pitanju integrirana nastava, projekt, samostalno učeničko istraživanje i sl.		
15. Procjena vremena izvođenja istraživanja kao bitna odrednica procesa		
16. Postoje li posebni troškovi koje je potrebno planirati? Planirati iznos i nabavku materijala, pribora.		



## 7. ZAKLJUČAK

Na kraju je moguće zaključiti sljedeće: prikazani su samo odabrani primjeri istraživačkih i praktičnih aktivnosti koje je moguće provesti u razrednoj nastavi. Međutim, oni nisu isključivi, kao što nisu isključivi naznačeni ishodi učenja, a niti predložene aktivnosti. Učitelj/ica može kombinirati različite ishode unutar domena i među domenama, kao što može prilagoditi različite oblike rada, metode, izvore te teme. U konačnici treba napomenuti i da, naravno, nije bilo moguće prikazati sve mogućnosti i sve primjere aktivnosti. Postoje još brojni primjeri aktivnosti koji nisu uključeni u ovu knjigu, a koje će učitelj/ica samostalno moći konstruirati, realizirati ili ih već realizira. Namjera je ovog priručnika, kao što je i istaknuto u predgovoru, a čime ga i zaključujemo: potaknuti promišljanja te ponuditi i ukazati učiteljima i učenicima da postoje brojne zanimljive mogućnosti konstrukcije istraživačkih i praktičnih aktivnosti, načina kako postići ishode učenja temeljene na istraživačkom pristupu te kako učenika aktivirati i postaviti u ulogu aktivnog istraživača, sukonstruktora svog znanja, ali i potaknuti njegov veći interes prema prirodnoznanstvenoj pismenosti i istraživanju prirode, društva, odnosno svijeta oko nas uopće! Nadamo se da smo u tome i uspjeli!

***Najveće umijeće učitelja jest probuditi užitek za kreativno izražavanje i znanje.***

Albert Einstein

***Znanost je način razmišljanja, koji nadmašuje samo znanje.***

Carl Sagan





## 8. LITERATURA

1. Anđić, D. i Vidas, K. (2021). Istraživački pristup kao suvremena nastava ili tek odmak od tradicionalne nastave? Mišljenja učitelja o istraživačkom pristupu u nastavi prirode i društva. Školski Vjesnik, 2021. Vol. 70, Broj 1.147-175. DOI: <https://doi.org/10.38003/sv.70.1.6>
2. Arbanas, D., Mačkić Šebalj, S., Podobnik, G. i Trope, V. (2020). Moja priroda i moje društvo 3, Udžbenik za učenike trećeg razreda osnovne škole. Zagreb: Alka script, str. 50-55.
3. Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, (2015). Eureka 4, Udžbenik prirode i društva za četvrti razred osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga
4. Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž. (2019). Eureka 2: udžbenik prirode i društva u drugom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.
5. Bertić, D., Curić, B., Jurišić, I. (2001). Domovina Hrvatska, Udžbenik prirode i društva u prvom razredu osnovne škole. Zagreb: Naklada Ljevak.
6. Bianchi, H. i Bell, R. (2008). The Many Levels of Inquiry. Science and Children, 46(2), 26-29. Dostupno na: <https://eric.ed.gov/?id=EJ815766>
7. Bloomova taksonomija. Dostupno na: [https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/mnm3-Bloomova\\_taksonomija-ishodi.pdf](https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/mnm3-Bloomova_taksonomija-ishodi.pdf)
8. Borić, E., Škugor, A., Perković, I. (2010). Samoprocjena učitelja o izvanučioničkoj istraživačkoj nastavi prirode i društva. Odgojne znanosti, vol. 12, br. 2, 361-371.
9. Borić, E. (2008). Istraživačka nastava prirode i društva. Osijek. Učiteljski fakultet.
10. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., i Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications. Colorado Springs BSCS. Dostupno na: [https://media.bsccs.org/bsccsmw/5es/bsccs\\_5e\\_full\\_report.pdf](https://media.bsccs.org/bsccsmw/5es/bsccs_5e_full_report.pdf)
11. Čagalj, N., Duvnjak, M., Petričević, M. (2010). Volim zavičaj 4: udžbenik s radnom bilježnicom za učenike četvrtog razreda osnovne škole. Alka Scrip. Zagreb. Preuzeto s „Mozaik education“. Dostupno na: [https://www.mozaweb.com/hr/course.php?cmd=single\\_book&bid=HR-ALSC-PID4-0718&from=subject&from\\_value=AKO&subject=AKO&grade=&t=mozaweb](https://www.mozaweb.com/hr/course.php?cmd=single_book&bid=HR-ALSC-PID4-0718&from=subject&from_value=AKO&subject=AKO&grade=&t=mozaweb)
12. Ćorić, S., Bakarić Palička, S., Križanac, I. i Žaklin Lukša, Ž. (2019). Eureka 4, Radna bilježnica s priborom za istraživanje u četvrtom razredu osnovne škole. Školska knjiga.
13. De Zan, I. (1999, 2001, 2005, 2010). Metodika nastave prirode i društva. Zagreb: Školska knjiga
14. Cjelovita kurikulumna reforma (2016). Nacionalni kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društvo. Dostupno na: [http://mzos.hr/datoteke/7-Predmetni\\_kurikulum-Priroda\\_i\\_drustvo.pdf](http://mzos.hr/datoteke/7-Predmetni_kurikulum-Priroda_i_drustvo.pdf)
15. Educaplay križaljka. Napravljeno i preuzeto 22.4.2020. Dostupno na: <https://www.educaplay.com/learning-resources/5516222-uskrs.html>
16. Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S. Ozdilek, Z., Gocmencelebi, S. i Sanli, M. (2011). The Effect of Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students' Science Process Skills and Science Attitudes. Bulgarian Journal of Science and Education Policy (MAY 2011), Vol. 5, no. 1. 48 – 68. Dostupno na: <https://doaj.org/article/ee50561dcf21492696b303a707a10a6f>

17. Eurydice EACEA P9 (2011). Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research. Dostupno na: [http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO\\_db/doc/43\\_5B\\_133EN.pdf](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/43_5B_133EN.pdf)
18. Harlen, W., Allende, J.E. (2009). Teacher Professional Development in Pre-Secondary School Inquiry-Based Science Education (IBSE). Fundación para Estudios Biomédicos Avanzados. Dostupno na: <https://www.interacademies.org/sites/default/files/resource/forproject/teachersced.pdf>
19. Jelić, T. (2015). Moja domovina 4, Udžbenik iz prirode i društva za četvrti razred osnovne škole. Zagreb: Alfa. (Preuzeto 17.4.2020. s „Mozaik education“). Dostupno na: [https://www.mozaweb.com/hr/course.php?cmd=single\\_book&bid=HR-ALFA-PID4-5932&from=subject&from\\_value=AKO&subject=AKO&grade=&t=mozaweb](https://www.mozaweb.com/hr/course.php?cmd=single_book&bid=HR-ALFA-PID4-5932&from=subject&from_value=AKO&subject=AKO&grade=&t=mozaweb)
20. Juričić, D. (2007). Velika enciklopedija malih aktivnosti. Zagreb: Školska knjiga
21. Kisovar Ivanda, T., Letina, A., Nejašmić, I., De Zan, I., Vranješ Šoljan, B. (2014). Naš svijet 4, Udžbenik prirode i društva u četvrtom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga
22. Kisovar Ivanda, T., Letina, A. (2019). Istražujemo naš svijet 2, Udžbenik prirode i društva u drugom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.
23. Kisovar Ivanda, T., Letina, A., Braičić, Z. (2021). Istražujemo naš svijet 4, Udžbenik prirode i društva u četvrtom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga
24. Letina, A., Kisovar Ivanda, T., Braičić, Z. i Jasna Romich Jurički, J. (2021). Istražujemo naš svijet 3 - radni udžbenik za pomoć u učenju prirode i društva u trećem razredu osnovne škole, Zagreb: Školska knjiga.
25. Löfgren, R., Schoultz, J, Hultman, G., Björklund, L. (2013). Exploratory talk in science education: inquiry-based learning and communicative approach in primary school. journal of baltic science education. Journal of Baltic Science Education, 12(4), 482-496.
26. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006.) Nastavni plan i program za osnovnu školu. Zagreb: GIPA. Dostupno na:
27. [https://moodle.srce.hr/2020-2021/pluginfile.php/4445370/mod\\_resource/content/1/NPP%20O%C5%A0.pdf](https://moodle.srce.hr/2020-2021/pluginfile.php/4445370/mod_resource/content/1/NPP%20O%C5%A0.pdf)
28. Milne, I. (2010). A Sense of Wonder, arising from Aesthetic Experiences, should be Starting Point for Inquiry in Primary Science, Science Education International Vol.21, No.2, June 2010, 102-115. Dostupno na: [http://www.icasonline.net/sei/june2010/p4\\_ian.pdf](http://www.icasonline.net/sei/june2010/p4_ian.pdf)
29. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006). Nastavni plan i program za osnovnu školu. Zagreb: GIPA.
30. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2011). Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje. Zagreb: PRINTERA GRUPA
31. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum za nastavni predmet Priroda i društvo za osnovne škole u Republici Hrvatskoj. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_147.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_147.html)
32. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Hrvatski jezik za osnovne škole i gimnazije. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_146.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html)

33. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Matematike za osnovne škole i gimnazije. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_146.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html)
34. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Likovna kultura za osnovne škole i Likovna umjetnost za gimnazije u Republici Hrvatskoj. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_162.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_162.html)
35. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Glazbena kultura za osnovne škole i Likovna umjetnost za gimnazije u Republici Hrvatskoj. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_151.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_151.html)
36. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Tjelesno-zdravstvena kultura za osnovne škole i gimnazije. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_153.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html)
37. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum međupredmetne teme Osobni i socijalni razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_153.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html)
38. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum međupredmetne teme Učiti kako učiti za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_154.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html)
39. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2019). Kurikulum međupredmetne teme Održivi razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_152.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_152.html)
40. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019). Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole, Zagreb: Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_150.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html)
41. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019). Kurikulum međupredmetne teme Građanski odgoj i obrazovanje. Zagreb: Narodne novine. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_10\\_217.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_217.html)
42. Piškulić Marjanović, A., Pizzitola, J., Prpić, L., Križman Roškar, M. (2020). Nina i Tino 3, Udžbenik prirode i društva za četvrti razred osnovne škole, 1.dio. Dostupno na: <https://hr.izzi.digital/DOS/14184/20676.html>
43. Piškulić Marjanović, A., Pizzitola, J., Prpić, L., Križman Roškar, M. (2020). Nina i Tino 4, Udžbenik prirode i društva za četvrti razred osnovne škole 1. dio. Zagreb: Profil Klett. Dostupno na: <https://www.profil-klett.hr/sites/default/files/flip/16107/#p=1>
44. Plašč, M. (2018). Prirodoslovni pojmovi u nastavi prirode i društva. Pristupljeno 8.11.2021. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:2444>
45. Pritchard, A. i Woollard, J. (2019). Psychology for the Classroom: Constructivism and Social Learning; Routledge. ISBN 9780415494809
46. Rasol, D., Špoler Čančić, K., Horvath, K., Čančić, K. (2012). Mali meteorolog. Zagreb: Školska knjiga.

47. Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske. (2012.) Priručnik o energiji za odgajatelje i učitelje djece predškolske i školske dobi. Zagreb. Dostupno na: [https://eko.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/dokumenti/eko%20dje%C4%8Dji%20kutak/OBRAZOVNA\\_BROSURA%20WEB.pdf?fbclid=IwAR2DfyR\\_-N88vaCJ\\_KKhDDTwh-2EAopOATIUMf3w39IMt\\_IL8gp9g8l4xCw](https://eko.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/dokumenti/eko%20dje%C4%8Dji%20kutak/OBRAZOVNA_BROSURA%20WEB.pdf?fbclid=IwAR2DfyR_-N88vaCJ_KKhDDTwh-2EAopOATIUMf3w39IMt_IL8gp9g8l4xCw)
48. Sijerković, M. (2013). Priče iz meteorološke škrinjice. Zagreb: Školska knjiga.
49. Sikirica, M. (2014). 77 kuhinjskih pokusa. Zagreb: Školska knjiga.
50. Svoboda Arnautov, N., Škrebilin, S., Basta, S., Jelić Kolar, M. (2020). Pogled u svijet 3, Udžbenik iz prirode i društva za treći razred. Preuzeto 22.4.2021. Dostupno na: <https://hr.izzi.digital/DOS/15894/51091.html>
51. Svoboda Arnautov, N., Škrebilin, S., Basta, S., Jelić Kolar, M. (2020). Pogled u svijet 4, Udžbenik iz prirode i društva za četvrti razred 1.dio. Zagreb: Profil Klett. Dostupno na: <https://www.profil-klett.hr/sites/default/files/flip/16152/#p=4>
52. Škrebilin S., Basta, S., Svoboda Arnautov, N. (2014). Pogled u svijet 2, Udžbenik prirode i društva za drugi razred osnovne škole, Zagreb: Profil Klett.
53. Škrebilin, S., Basta, S., Arnautov Svoboda, N., (2015). Pogled u svijet, digitalno izdanje udžbenika prirode i društva za četvrti razred osnovne škole. Zagreb: Profil Klett.
54. Škrebilin S., Svoboda Arnautov N., Basta S. (2019). Pogled u svijet 1. Tragom prirode i društva. Radni udžbenik za 1. razred osnovne škole. Sveti Ivan Zelina: Tiskara Zelina d.d.
55. Zagorac, Ž. (2020). Nina i Tino 3 – priroda i društvo. Zagreb: Profil Klett. Dostupno na: <https://hr.izzi.digital/DOS/14184/13571.html>
56. Žderić, J. (2007). Od kuće do škole. Udžbenik iz prirode i društva za prvi razred. Zagreb: Denona d.o.o.
57. Žderić, J., Filipašić, S. (2005). Zemlja na dlanu 4. Udžbenik iz prirode i društva za četvrti razred osnovne škole. Sretna knjiga. Zagreb
58. Žderić, J., Filipašić, S. (2007). Zemlja na dlanu 4. Udžbenik iz prirode i društva za četvrti razred osnovne škole. Zagreb: Sretna knjiga (Preuzeto 17.4.2020.). „Zvrkov portal“. Dostupno na: [http://www.medioteka.hr/portal/ss\\_udzbenici.php?ktg=2](http://www.medioteka.hr/portal/ss_udzbenici.php?ktg=2)
59. Žderić, J., Filipašić, S. (2007). Zemlja na dlanu: radna bilježnica iz prirode i društva za 4. razred osnovne škole. Zagreb: Sretna knjiga (Preuzeto 17.4.2020.). „Zvrkov portal“. Dostupno na: [http://www.medioteka.hr/portal/ss\\_udzbenici.php?ktg=2](http://www.medioteka.hr/portal/ss_udzbenici.php?ktg=2)
60. Wilke, R.J. (Ed.), Environmental Education, Teacher Resource Book, 1993. A Practical Guide for K-12 Environmental Education. Kraus International Publications.

### **Mrežni izvori**

1. Pretraživanje informacija na Internetu. 16.4.2020. Dostupno na: <http://www.pjesmicezadjecu.com/prigodni-igrokazi/zeko-i-jaje.html>
2. Pretraživanje informacija na Internetu. 20.4.2020. Dostupno na: <https://images.app.goo.gl/PbFChdKAqbHA5NiV7>
3. Pretraživanje informacija na Internetu. 20.4.2020. Dostupno na: <https://images.app.goo.gl/nCKmNf5syf9VisEK8>

4. Wikipedia. Kisele kiše. Pretraživanje informacija na Internetu. 12.5.2021. Dostupno na: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Kisele\\_ki%C5%A1e](https://hr.wikipedia.org/wiki/Kisele_ki%C5%A1e)
5. Eko-kutak. Kisele kiše. Pretraživanje informacija na Internetu. 12.5.2021. Dostupno na: <http://ekokutak.pondi.hr/KiseleKise.htm>
6. Slika detektiva s interneta. Ta fotografija korisnika nepoznat autor: licenca cc by-sa.
7. Slika ikone s pitanjem. Ta fotografija korisnika nepoznat autor: licenca cc by-sa.

## O UREDNICI

Izv. prof. dr. sc. Dunja Anđić, rođena je i živi u Klani, mjestu nedaleko Rijeke, gdje je završila osnovnu školu. Nakon srednje škole odnosno tadašnjeg Centra za kadrove u odgoju i obrazovanju, a danas Riječke gimnazije, upisuje Pedagoški fakultet u Rijeci, smjer razredna nastava, na kojem je i diplomirala 1997. godine. Kao mlada učiteljica radila je u raznim osnovnim školama, a onda 2001. godine na poziv prof. dr. sc. Vinke Uzelac počela je raditi kao znanstveni novak na Filozofskom fakultetu u Rijeci. Od 2010. godine radi na Učiteljskom fakultetu u Rijeci. Magistrirala je 2006. godine, a doktorirala 2011. u području društvenih znanosti pedagogije, na tezama iz područja odgoja i obrazovanja za okoliš i održivog razvoja. Sudjelovala je na brojnim projektima, konferencijama, edukacijama, usavršavanjima. Aktivno je sudjelovala u realizaciji nekoliko znanstveno-istraživačkih projekata MZOS RH. Iz područja profesionalnog razvoja ističu se noviji projekti: HKO projekt Standardi kvalifikacija i unapređivanje kvalitete studijskih programa odgajatelja i učitelja (2015.-2016.); Profesionalni razvoj učitelja: status, ličnost i transverzalne kompetencije; istraživač suradnik; Sveučilište u Rijeci; 2014.-2018., Erasmus+ MEHR (Modernisation, Education and Human Rights, 2016.-2019.); Dobrobit djece u prijelaznim životnim periodima: empirijska provjera ekološko-dinamičkog modela (voditeljica projekta: prof. dr. sc. Sanja Tatalović Vorkapić, 2018.-2022.) i dr. Od 2014. godine članica je Povjerenstva za akademsko priznavanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija i razdoblja studija Sveučilišta u Rijeci. Od 2015. je članica ispitnog povjerenstva za polaganje stručnih ispita učitelja u razrednoj nastavi u Primorsko-goranskoj, Ličko-senjskoj i Istarskoj županiji za metodiku nastave prirode i društva (imenovana od Agencije za odgoj i obrazovanje). Bila je članica uredništva časopisa „Odgojno-obrazovne teme“ Učiteljskog fakulteta u Rijeci. Stalna je recenzentica časopisa Journal of Sustainability i Educational Science. Bila je mentorica na doktorskim, diplomskim i završnim radovima. Članica je Udruge za razvoj visokoga školstva „Universitas“ te Hrvatskog pedagoškog društva i jedan od osnivača Alumni kluba UFRI (2015.-2021.). Tijekom godina je obnašala brojne dužnosti: voditeljica razlikovnog programa za upis na diplomsku razinu RPOO Učiteljskog fakulteta u Rijeci, ECTS koordinatorica, članica povjerenstava za razvoj studijskih programa pri Fakultetu, a od 2016. do 2019. godine obnašala je funkciju šefice Katedre za metodike nastavnih predmeta prirodnih i društvenih znanosti Učiteljskog fakulteta u Rijeci (2016.-2019.). Koautorica je sveučilišnog udžbenika „Djeca – odgoj i obrazovanje – održivi razvoj: U potrazi za novim perspektivama razvoja odgoja i obrazovanja djece za održivi razvoj“ (Uzelac, V, Lepičnik Vodopivec, J. i Anđić, D., 2015.) namijenjenog studentima, odgajateljima i učiteljima. Autorica je brojnih znanstvenih i stručnih radova te recenzija. Voditeljica je sveučilišnog znanstvenog projekta Uniri plus + „Povezanost s prirodom, organizacija slobodnog vremena djece školske dobi i digitalne tehnologije“ Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u

Rijeci. Danas kao izvanredni profesor, predaje kolegije povezane s okolišem i održivim razvojem (Pedagogija održivog razvoja) te metodikom prirode i društva (Metodika prirode i društva 1., 2. i 3., Istraživačka nastava prirode i društva) na sveučilišnim studijima rani i predškolski odgoj i obrazovanje i integrirani preddiplomski i diplomski učiteljski studij na Učiteljskom fakultetu u Rijeci.

# PROVIDIT

**Povezanost s  
Prirodom.  
Organizacija slobodnog  
Vremena djece školske dobi  
i Digitalne Tehnologije**

**Connectedness with Nature.  
The Organization Of Early  
School-aged Students' Free  
Time  
and  
Digital Technologies**

**2019-2022.**



# UFri

# UNIRI