

Osnovna škola Bedekovčina



Projekt "Težimo izvrsnosti 10"

Metodički priručnik radionica



1. Umjesto uvoda, pitanje: Zašto izvannastavne aktivnosti, projekti, radionice ...?

Današnji suvremeni način života nerijetko onemogućava djeci provođenje slobodnoga vremena u željenim, planiranim i organiziranim aktivnostima (pretjerana radna opterećenja roditelja, financijski razlozi, nedostatak željenih aktivnosti u mjestu stanovanja i sl.). Stoga je jedna od **zadaca suvremene škole kontinuirano osmišljavanje i organiziranje određenog broj pomno osmišljenih izvannastavnih i ostalih** (projekti, radionice) **aktivnosti oblikovanih i planiranih prema odgojno-obrazovnim interesima i potrebama učenika pojedine škole**. Tako osmišljene aktivnosti, koje se izravno bave učenikovim interesima i potrebama za stjecanjem šire i detaljnije slike o određenim znanstvenim područjima, društvenim pojavama i/ili senzibilizacijom i uvažavanjem socijalnih različitosti u školskoj/lokalnoj zajednici u kojoj učenik odrasta, izravno utječu na djetetov kognitivni i društveni razvoj.

Brojni autori i istraživanja suvremene pedagogije potvrđuju da su za razvoj mladoga čovjeka iznimno važni svi oblici izvannastavnih aktivnosti. Često se navodi da su odgojne vrijednosti takvih aktivnosti vrlo velike, a nerijetko i veće od namjernih utjecaja drugih oblika odgoja i rada. Uključivanjem učenika u takve oblike aktivnosti moguće je značajno utjecati na jačanje i razvoj svih tjelesnih, intelektualnih, moralnih i estetskih potencijala čovjeka.

Dodatna vrijednost svih oblika izvannastavnih aktivnosti leži u tome što mogu poslužiti kao vrlo dobra nadogradnja na temeljnu sliku o svijetu koju učenik dobiva redovnim školskim programom, i to slobodnijim i često učinkovitijim metodama rada.

Razvojem izvannastavnih aktivnosti koje nisu same sebi svrha, već su plod stvarnih interesa i potreba učenika u zajednici u kojoj škola djeluje, otvaraju se mogućnost zadržavanja djece u školi (u poznatom i sigurnom okruženju) te se time kod djece (i roditelja/skrbnika) razvija percepcija škole ne samo kao ustanove svedene na obvezne sadržaje i predmetne kurikulume, već kao na mjesto utvrđivanja učenikovih širih interesa i potencijala i važan element za socijalno uključivanje djeteta u zajednicu koja ga okružuje izvannastavnim druženjima i interakcijama.

Ovakvim aktivnostima škola dobiva priliku povezati se s mrežom ostalih škola i ustanova (u RH i van nje) te dijeliti resurse i znanja kako bi ostvarili učenikove potrebe. Nadalje, povezivanjem s lokalnom zajednicom (tvrtkama, agencijama, klubovima i sl.) i ostalim partnerima škola može osigurati financijske i iskustvene resurse putem kojih može uspješnije realizirati ciljeve i zadatke osmišljenih aktivnosti.

I konačno, pomno osmišljene izvannastavne aktivnosti koje se dotiču izazova zajednice koja okružuje učenikovu obitelj i izravnih potreba i interesa učenika, sama škola postaje konkurentnija i prepoznatljivija na svojevrsnom „tržištu“ škola, što, osim priznanja, izravno doprinosi osiguranju dugoročnog opstanka škole koji će, zbog sve lošije demografije, u skorije vrijeme postati izazov.

2. Zašto izvannastavne aktivnosti, projekti, radionice ... u Osnovnoj školi Bedekovčina?

U cilju unapređivanja kvalitete nastavnog procesa, osim stalnog usavršavanja učitelja, Osnovna škola Bedekovčina kontinuirano se uključuje u različite programe, projekte te osmišljava nove INA-e, posebice u STEM području. S obzirom na razmjerno veliki broj zainteresiranih, motiviranih, potencijalno i utvrđeno darovitih učenika naše škole, osmišljavanjem najrazličitijih aktivnosti nastojimo im pružiti sustavnu podršku, odnosno **produbiti njihove interese, kompetencije i znanja** u najvećoj mogućoj mjeri. Također, 2019./2020. nastavne godine je u OŠ Bedekovčina provedeno opsežno samovrednovanje; **učnički odgovori na tvrdnje koje se tiču opće emocije učenika prema školi i zanimljivosti nastavnih sadržaja i načina predavanja pokazali su da je jedan nezanemarivi broj učenika nemotiviran nastavnim sadržajima i samom nastavom.** To se posebno očitovalo kod učenja prirodoslovne grupe predmeta i matematike (STEM), gdje učenici, ukoliko nemaju odgovarajuća predznanja i kompetencije koje se stječu u nižim razredima, vrlo teško svladavaju gradivo. Na koncu, i rezultati PISA testiranja 2018. pokazuju da učenici iz RH ostvaruju ispodprosječne rezultate u prirodoslovnoj i matematičkoj pismenosti (36., odnosno, 40. mjesto). Temeljem navedenog, provedeno je i dodatno istraživanje među učenicima (N=346) i roditeljima (N=319) radi dobivanja povratnih informacija njihove percepcije o značaju i važnosti STEM grupe predmeta te funkcionalnih znanja i kompetencija koje iz njih proizlaze. **Od ukupnog broja anketiranih učenika, 13% ih smatra da im nastavni sadržaji STEM predmeta s kojima su se do sada susreli, uglavnom ili uopće nisu zanimljivi, 95% učenika se uglavnom ili u potpunosti slaže da će im znanja i vještine koje su stekli ili će steći na nastavi prirodoslovnih predmeta biti značajni za njihovo daljnje obrazovanje i život.** Također, 93% učenika i 93% roditelja se uglavnom ili u potpunosti slaže kako bi integracija sadržaja više nastavnih predmeta/područja te primjena suvremenih nastavnih oblika i strategija u znatnoj mjeri povećali interes učenika i razinu njihovih stečenih znanja i vještina. Nadalje, 93% roditelja se uglavnom ili u potpunosti slaže da bi kurikulumi nastavnih predmeta i izvannastavnih aktivnosti u potpunosti trebali biti usmjereni razvoju interesa, kreativnosti i funkcionalnih (primjenjivih) kompetencija učenika, a njih 23% se uglavnom ili u potpunosti slaže da kurikulumi iz područja prirodoslovlja, s kojima se njihovo dijete do sada susrelo u redovitom obrazovanju, u potpunosti nisu prilagođeni stjecanju danas potrebnih znanja i vještina za daljnje obrazovanje i rad. **Zaključno, 86% učenika i 91% roditelja se uglavnom ili u potpunosti slaže kako je osmišljavanje i uvođenje interdisciplinarnih izvannastavne aktivnosti i/ili projekata u kojima će biti integrirani sadržaji prirodoslovnih (ali i ostalih STEM) predmeta u OŠ Bedekovčina potrebno i opravdano.**

Zbog utvrđenih potreba učenika, kao i podrške motiviranim i darovitim učenicima osmislili smo interdisciplinarni Erasmus+ projekt „Abeceda znanosti“, kako bi se s jedne strane povećala motiviranost i zainteresiranost učenika za STEM područje, a s druge strane, proširila i produbila njihova znanja i kompetencije kroz primjenu suvremenih, inovativnih metodičkih i didaktičkih pristupa. Kako bismo omogućili učenicima

iskustveno učenje temeljeno na problemskom pristupu, osmislili smo interdisciplinarnе radionice, na kojima će motivirani, zainteresirani i daroviti učenici, znanjima i kompetencijama stečenim od svojih mentora i stručnjaka iz partnerskih institucija, koristeći različite oblike i metode rada u učionicama/kabinetima i radom na terenu, određivati i pravilno označavati mjesta istraživanja, prikupljati uzorke, vršiti mjerenja i ispitivanja, obrađivati, analizirati i uspoređivati podatke, prezentirati rezultate istih, donositi zaključke te ponuditi rješenja eventualnih problemskih situacija. Radionice u okviru projekta "Težimo izvrsnosti 10" nadovezuju se i nadopunjuju s radionicama i aktivnostima već postojećeg projekta Erasmus+ akreditacije za razdoblje od 2022.-2027. te ostalih projekata OŠ Bedekovčina - "Krenimo na brdo skupa!" i "Abededa znanosti - Treći kamenčić od Sunca". Njihova realizacija planirana je kroz nastavnu godinu, a zbog veće učinkovitosti i posebnosti koje proizlaze načinom pripremanja i realizacije, održavat će se tijekom zimskog, proljetnog i ljetnog odmora učenika te subotama. Za realizaciju pojedine radionice „ Težimo izvrsnosti 10“ predviđeno je 12-15 sati.

3. Što želimo – Cilj(evi)

Osnovni ciljevi projekta **su podizanje razine uspješnosti i izvrsnosti u izvođenju nastave kroz primjenu suvremenih, inovativnih metodičkih i didaktičkih pristupa, s posebnim naglaskom na STEM područje odnosno povećanje funkcionalne pismenosti učenika iz prirodoslovlja i matematike, kao i povećanje motiviranosti i zainteresiranosti učenika općenito za nastavu i nastavne sadržaje** (posebno iz STEM grupe predmeta), kroz primjenu suvremenih, inovativnih metodičkih i didaktičkih pristupa, orijentirajući se na povećanu implementaciju istraživačke nastave i iskustvenoga interdisciplinarnog učenja temeljenog na problemskom pristupu.

Problemski i radno-istraživački usmjerenom nastavom i aktivnostima na radionicama, mentorskim radom mentora/voditelja iz OŠ Bedekovčina i stručnjaka partnerskih institucija, u manjim heterogenim skupinama, i uz suradničke oblike nastave, prikupljanjem uzorka, vršenjem mjerenja i ispitivanja (pokusi, obrađivanje, analiziranje i uspoređivanje podatka,...), korištenjem različitih nastavnih sredstava i pomagala (koja se u redovnoj nastavi toliko nemaju priliku koristiti), razvijanjem kritičkog i logičkog promišljanja i zaključivanja te implementacijom istraživačke nastave i iskustvenoga interdisciplinarnog učenja temeljenog na problemskom pristupu u realnoj stvarnosti, usmjereni i konkretni ciljevi su:

- sustavno i plansko pružanje podrške motiviranim, zainteresiranim i darovitim učenicima;
- proširivanje i osnaživanje interesa, kompetencija i znanja motiviranih, zainteresiranih i darovitih učenika, s posebnim naglaskom na prirodoslovlje, odnosno STEM;

- dugoročno povećanje motiviranosti i zainteresiranosti učenika za nastavu i nastavne sadržaje te bolji obrazovni rezultati, posebice u pogledu povećanja razine funkcionalne pismenosti učenika za prirodoslovlje i matematiku (STEM);
- povećanje interesa učenika za stjecanjem novih kompetencija;
- poticanje ekološke osviještenosti, kao i razvoj svijesti o potrebi zaštite okoliša;
- razvoj komunikacijskih i socijalnih vještina.

4. Programiranje Izvannastavnih aktivnosti, projektnih i ostalih radionica – kako?

Kada su identificirane aktivnosti koje prema listi prioriteta želimo izraditi možemo započeti programiranje samoga kurikuluma, odnosno programa izvannastavne aktivnosti.

Pritom možemo govoriti da razvijamo kurikulum samo onda kada uključujemo:

- „što“ (sadržaj)
- „zašto“ (cilj)
- „kako“ (metodički model).

Uzimajući u obzir holistički pristup sagledavanja potreba za izvannastavnim aktivnostima, projektima i radionicama, **minimalne, osnovne sastavnice** kod programiranja i potencijalne izrade kurikuluma izvannastavnih i ostalih aktivnosti trebale bi biti sljedeće:

- pretvaranje identificiranih odgojno-obrazovnih potreba u **ciljeve i ishode učenja**
- **izbor nastavnih sadržaja** kojima ćemo ostvariti očekivane ishode učenja oblikovan u aktivnosti
- izbor najprimjerenijih **strategija i metoda učenja i poučavanja**
- identificiranje **uvjeta za realizaciju** aktivnosti
- organizacija nastave – **očekivani vremenik** tijekom školske godine
- **vrednovanje** učeničkih postignuća i izrađenoga kurikuluma
- **nositelji aktivnosti** – odgovorne osobe
- očekivano **vrijeme trajanja aktivnosti**

- očekivano odgojno-obrazovno **razdoblje učenika**
- **očekivani troškovnik** i način financiranja.

Poželjne su i dodatne **sastavnice programa/potencijalnog kurikuluma** kojima značajno možemo doprinijeti kvaliteti njegove kasnije provedbe, a važno je o njima promisliti već u fazi razvoja, a to su:

- **potencijalni izazovi** (koje je važno imati na umu) koji bi mogli utjecati na provedba aktivnosti
- **moгуćnosti povezivanja** na:
 - ✓ međurazrednoj razini (učenje – pomoć od starijih/mlađih generacija)
 - ✓ međuškolskoj razini (drugim školama u gradu/općini/državi/svijetu)⁵
 - ✓ lokalnoj razni (u zajednici u kojoj škola djeluje – tvrtke, agencije, klubovi, udruge...)
- **savjeti** za poboljšanje provedbe aktivnosti temeljem iskustva nastalih tijekom provedbe.

5. Kako je to zamišljeno i provedeno u Osnovnoj školi Bedekovčina?

Planirane projektne aktivnosti za učenike realizirane su kroz **integrirane interdisciplinarne radionice „Težimo izvrsnosti 10“** (voditelji/mentori učitelji i stručni suradnici OŠ Bedekovčina). Većina radionica vezana je uz područje prirodoslovlja (STEM), ali provodile su se i radionice iz društvenog područja – jezičnog, religijskog, etičkog ...

Njihova realizacija planirana je kroz nastavnu godinu, a zbog veće učinkovitosti i posebnosti koje proizlaze načinom pripremanja i realizacije, održavat će se tijekom proljetnog i ljetnog odmora učenika te subotama (uglavnom u razdoblju od 30. ožujka do 12. lipnja 2026.). Za realizaciju pojedine radionice „ Težimo izvrsnosti 10“ predviđeno je 12-15 sati.

Radionice osmišljene unutar projekta „Težimo izvrsnosti 10“ **prožimale su se i nadopunjavale s radionicama osmišljenim unutar autorskog projekta osnovne škole Bedekovčina „Težimo izvrsnosti“, koji kontinuirano provodimo od 2016. godine.** U pojedinu INA-u/radionicu bili su uključeni učenici različitih RO, a sami ciljevi i ishodi pojedinih INA/radionica bili su prilagođeni uzrastu učenika. Broj učenika po radionici kretao se od 12 do 25 učenika, a najčešće korištene metode bile su

- problemski i radno – istraživački usmjerena nastava;
- mentorski rad – male skupine, suradnički oblici nastave;
- prikupljanje uzorka, vršenje mjerenja i ispitivanja - pokusi, obrađivanje, analiziranje i uspoređivanje podataka, korištenje različitih nastavnih sredstava i pomagala (koja se u redovnoj nastavi toliko nemaju priliku koristiti);
- kritičko i logičko promišljanje i zaključivanje;
- implementacija istraživačke nastave i iskustvenoga interdisciplinarnog učenja temeljenog na problemskom pristupu.

Prostor rada obuhvaćao je učionice, kabinete, vanjski prostor škole te Bedekovčanska jezera, rijeku Krapinu te Ivanščicu (KAMP).

5.1. Strategije i metode učenja i poučavanja u izvannastavnim i projektnim aktivnostima/radionicama

Budući da se izvannastavne i projektne aktivnosti **temelje na interesima i sposobnostima učenika**, a učenik je aktivni sudionik u su-kreiranju programa i njegovu provođenju, važno je da se onda i metodika rada, prije svega, temelji na **problemsko-istraživačkome, problemsko-stvaralačkome i integracijskome sustavu.**

U skladu s time, izvannastavne aktivnosti u svojoj provedbi treba temeljiti na **suradničkom učenju koje po svojoj prirodi zahtijeva učenikov aktivan, stvaralački stav u procesu učenja i visoku razinu razmjene znanja i iskustava prilikom dolaženja do novih spoznajna.**

Znanje i iskustvo usvojeno zajedničkim planiranjem, istraživanjem, opažanjem, pokusima i vlastitim istraživanjem neusporedivo je vrednije od bilo koje razine pasivno usvojenih znanja.

Zbog svega navedenoga ćemo se podsjetiti na nekoliko strategija učenja i poučavanja koje se u svojoj srži temelje na suradničkom učenju, a pomoću svake od njih možemo izraditi specifičan scenarij i odabrati mehanizme putem kojih ćemo provesti programom zamišljene aktivnosti.

5.1.1. Projektna nastava

Projektna nastava klasičan je primjer suradničkog učenja – stavlja naglasak na krajnji rezultat – produkt koji kroz proces učenja zajedničkim trudom učenici trebaju izraditi i/ili ostvariti. S druge strane, stavlja naglasak i na individualan rad, odnosno doprinos koji svaki učenik mora napraviti da bi njegov tim dovršio projektnu aktivnost.

Kroz projektnu nastavu učenici:

- isprobavaju i uče o različitim perspektivama i strategijama putem kojih dolaze do rješavanja problema,
- prate vlastiti vremenski tempo,
- timski rade s vršnjacima čime pomažu jedni drugima da nađu rješenje zadanog problema.

Dodatno, projektnu nastavu karakterizira pet glavnih značajki:

- **početno pitanje:** proces učenja počinje pitanjem ili problemom koji treba biti riješen
- **istraživanje smješteno u autentičan kontekst:** dok učenici traže odgovor na ključno pitanje uče o procesu rješavanja problema vođeni stručnjacima iz određenog područja i u relevantnom okruženju (kontekstu)
- **suradnja:** učenici, učitelji i sudionici iz zajednice surađuju kako bi našli odgovor na problem
- **poticanje:** prilikom učenja koriste se različite tehnologije koje potiču učenike da koriste više vlastitih kapaciteta od onoga što bi inače radili u kontekstu nastave usmjerene na rješavanje problema
- **završni rezultat:** učenici stvaraju opipljiv rezultat koji daje odgovor na postavljeno početno ključno pitanje.

Izvanastavne i projektne aktivnosti odlična su prilika za uvođenje ovakve nastave jer, za razliku od obveznoga programa, slobodnije planiramo nastavne aktivnosti i njihovo vremensko trajanje pa je i planiranje projektne nastave puno jednostavnije.

5.1.2. Problemska nastava

Problemska nastava potiče učenike na **osvještavanje problemskih zagonetki oko sebe i potiče na razvoj njihove sposobnosti i samostalnost pri formuliranju i rješavanju problema.**

Uloga učenika i učitelja u postavljanju i rješavanju problema je znatno aktivnija u odnosu na uobičajenu nastavu i može imati nekoliko razina složenosti:

- učitelj postavlja problem i nudi korake koji će učenika dovesti do rješenja (heuristička metoda);
- učitelj postavlja problem, a učenici pronalaze korake do rješenja;
- učitelj stvara situaciju, a učenici postavljaju problem i pronalaze rješenje;
- učitelj stvara situaciju, učenici postavljaju problem i tijekom rješavanja nailaze na novi problem koji je učitelj predvidio;
- učenici stvaraju situaciju, postavljaju problem i traže rješenje.

Kada smo ustanovili koja je razina složenosti najprikladnija za naše učenike, s obzirom na ishode i sadržaj koji želimo da usvoje, problemsku nastavu možemo podijeliti u etape:

1. Motivacija
2. Upoznavanje problema
3. Rješavanje problema
4. Izvođenje istraživanja koje podrazumijeva vježbanje i ponavljanje
5. Provjeravanje – primjena.

Dodatno, u problemskoj nastavi učitelj **gubi ulogu jedinoga izvora znanja i njegov je zadatak da potiče učenike na postavljanje pretpostavke, tumačenje podataka i isprobavanje više mogućih rješenja.**

5.1.3. Istraživačka nastava

Istraživačka nastava podrazumijeva **još višu razinu samostalnosti učenika od problemske i projektne nastave**, a njezina složenost može se ublažiti tako da učenici rade u paru ili u grupama. Razred ili skupina ne gubi svoju cjelovitost, a učenička suradnja, razmjena mišljenja i ideja pridonose kvaliteti nastave.

Kako joj i sam naziv nalaže, ovakva vrsta nastave **pretpostavlja znanstveni pristup učenju i dolasku do spoznaje pa su i naši učenici u tom slučaju u ulozi mladih istraživača koji do zaključka o zadanom predmetu istraživanja dolaze u pravilu kroz sljedeće faze:**

1. Promatranje
2. Opisivanje odnosa između promatranih pojava i njihovog utjecaja na ono što se promatra
3. Postavljanje pitanja, identificiranje istraživačkih pitanja koja je moguće testirati nasuprot informativnim pitanjima
4. Provedba istraživanja
5. Mjerenje i prikupljanje podataka
6. Uporaba odgovarajućih metoda za opis, sumiranje i analiziranje podataka
7. Razmatranje alternativnih objašnjenja.

Istraživačka nastava zbog svoje je prirode vrlo popularna u prirodoslovnim i tehničkim školskim predmetima, no istraživački se principi u nastavi mogu primijeniti i na proučavanje, primjerice, specifičnosti i sličnosti pojedinih jezika (i gramatičkih struktura), povijesnih utjecaja i uzročno-posljedičnih veza itd.

6. Važnost načina prezentacije rada i rezultata učenika i učitelja

Pri završetku izvannastavnih/projektnih aktivnosti iznimno je važno prezentirati rezultate rada i na taj način proslaviti, pohvaliti i naglasiti učenikov napredak i razvoj. Ovakva vrsta priznanja učenikova rada i rezultata nema samo motivacijsku ulogu, već ima i značajnu odgojnu vrijednost.

Različita natjecanja, smotre, dan škole, događaji u lokalnoj zajednici idealne su prilike za takvu vrstu prezentacije, a osim posvećivanja posebne pažnje učenicima uključenim u ovakve aktivnosti, škole na taj način povećavaju vidljivost u lokalnoj zajednici kojoj pripadaju i grade svoj kulturno-društveni ugled.

7. Umjesto zaključka – očekivanja

S obzirom da su iskustveno učenje te praktičan rad temeljen na istraživačkom i problemskom pristupu najučinkovitiji, ali i najzanimljiviji oblik učenja, gdje ujedno dolazi do razvoja komunikacijskih i socijalnih vještina, realizacijom projekta „Težimo izvrsnosti 10“ **sustavno i planski će se osnažiti i proširiti interesi, znanja i kompetencije motiviranih, zainteresiranih i darovitih učenika**. Također, dugoročno se očekuje povećanje motiviranosti i zainteresiranosti učenika za nastavu i nastavne sadržaje te bolji obrazovni rezultati, posebice u pogledu povećanja razine funkcionalne pismenosti učenika za prirodoslovlje (BIO, FIZ, KEM), astronomiju, geografiju i matematiku, ali i u ostalim područjima/predmetima. Kod učenika će se povećati interes za stjecanjem novih kompetencija, a povećati će se i ekološka osviještenost, kao i razvijati svijest o potrebi zaštite okoliša, ali povećati interes i motivacija za bavljenje znanošću i znanstvenim radom.

Konkretno, očekuje se veći broj učenika upisanih u INA u STEM području, kao i povećana uspješnost učenika u redovnoj nastavi, a na temelju razvoja njihovih kompetencija i stjecanja novih znanja. Kontinuirano su se pratile aktivnosti i napredovanje svakog pojedinog učenika tijekom trajanja projekta, praćenje napretka u kompetencijama učenika za samostalno izvođenje potrebnih aktivnosti i zadataka.

Izvannastavne i projektne aktivnosti pružaju mogućnost bolje integracije u društvo i temelj su kvalitetnoga provođenja slobodnoga vremena. Preveniraju su od negativnih utjecaja okoline, a omogućuju i razvijanje onih učeničkih interesa koje redovna nastava ne može zadovoljiti. U konačnici, najbolje/najuspješnije su one izvannastavne/projektne aktivnosti koje su u fazi razvoja dobro promišljene i imaju korijen u stvarnim potrebama i interesima učenika, a u fazi provedbe ostavljaju dovoljno prostora da učenici i svi ostali sudionici stvaraju nastavne aktivnosti i svojim idejama pomiču granice programa.

Primjeri priprema korištenih na radionicama i u sklopu INA „Težimo izvrsnosti 10“

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV RADIONICE/RADIONICA: Eko-mosaik: Istraživanje ekoloških uvjeta na različitim staništima Lijepe naše

MENTOR/VODITELJ: Danijela Paradi

PODRUČJE/PREDMET: Prirodoslovlje (priroda/biologija/kemija)

RAZRED/UZRASST KOJIMAJE RADIONICA NAMIJENJENA: Učenici 5. - 7. razreda

PREDVIĐENI BROJ UČENIKA: 20

PREDVIĐENI BROJ SATI: 20

Opći ciljevi radionice/radionica:

- različitim mjerenjima na terenu (prema GLOBE protokolima) utvrditi ekološke uvjete na različitim staništima (voda, zrak, tlo) i na različitim lokacijama u RH (Hrvatsko zagorje, Jadransko more, Slavonija)
- odrediti/determinirati biljne i životinjske vrste karakteristične za pojedina staništa i lokacije, te izraditi herbarij
- izraditi hranidbenih lanaca i formiranje hranidbene mreže karakteristične za pojedino stanište
- sustavno prikupljati, unašati, analizirati i sistematizirati dobivene podatke
- usporediti dobivene rezultate izvršenih mjerenja na svim lokacijama i analizirati podatke
- izvesti zaključke i predložiti smjernice za održivost staništa i buduća istraživanja
- sudjelovati na radionicama/predavanjima stručnjaka sa Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i posjetiti Geodetski fakultet

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

NAZIV PRVE (1.-5.) RADIONICE: Eko-mosaik: Istraživanje ekoloških uvjeta na različitim staništima Lijepe naše

Trajanje (školski sati): 2 sata (radioni)

Cilj radionice:

Ishodi učenja:

Učenik/ca će moći:

- Pravilno i sigurno koristiti mjerne instrumente, kemikalije i pribor.
- Izvesti osnovna i dodatna mjerenja prema GLOBE protokolima (temperatura zraka, tlak zrak, vlažnost zraka, naoblaka, padaline, temperatura vode, temperatura tla na 5 i 10 cm, pH tla, pH vode, električna vodljivost vode, prozirnost vode-Turbidity cijev i/ili Secchy disc, količina kisika, nitrata, nitrita, fosfata, ukupna tvrdoća vode).
- Planktonskom mrežicom prikupiti uzorak planktona, te ga promatrati svjetlosnom lupom.
- Pomoću web aplikacije Pl@nt.net i slikovnih determinacijskih ključeva odrediti biljne vrste na staništu.
- Pravilno prikupljati biljke, pripremiti ih za sušenje i herbariziranje, te izraditi herbarij.
- Determinirati karakteristične životinjske vrste, izraditi hranidbene lance i formirati hranidbenu mrežu karakterističnu za pojedino stanište.
- Dobivene rezultate mjerenja prikazati grafički i tablično.

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

	<ul style="list-style-type: none"> • Analizirati rezultate mjerenja, sudjelovati u raspravi o dobivenim rezultatima, te donositi zaključke.
<p>Nastavne metode i oblici rada</p>	<p>Učenici rade u parovima ili manjim skupinama, učiteljica daje smjernice i upute, a učenici izvode mjerenja, bilježe rezultate i donose zaključke na temelju izvedenih istraživanja.</p> <p>Radionice se izvode na terenu, te se temelje na istraživačkim metodama i eksperimentalnom radu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ određivanje/utvrđivanje lokacije na kojoj se izvode mjerenja (GPS uređaj i Google Maps) ➤ određivanje vremenskih uvjeta na staništu prema GLOBE protokolima ➤ eksperimentalni rad: mjerenje temperature zraka, tla i vode, određivanje pH tla, mjerenje pH vode indikator trakama i pH metrom, određivanje prozirnosti vode pomoću Turbidity cijevi i/ili Secchi disc-a, određivanje količinu kisika, mjerenje električnu vodljivost, određivanje tvrdoće vode, količine nitrata, nitrita, i fosfata u vodi ➤ uzimanje uzoraka vode planktonskom mrežicom i promatranje različitih organizama svjetlosnom lupom ➤ instaliranje web aplikacije Pl@nt.net, te determinacija karakterističnih biljnih vrsta na staništu ➤ demonstracija pravilnog prikupljanja biljaka za herbarij, pripremanje biljaka za sušenje i herbariziranje ➤ determiniranje karakterističnih životinjskih vrsta, grafičkim organizatorima ili crtežima prikazati hranidbene lance i formirati hranidbenu mrežu proučavanog staništa ➤ unos, prikazivanje i analiziranje rezultata ➤ donošenje zaključaka

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

<p>Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • udžbenici, prirodoslovni časopisi, enciklopedije • ICT oprema (laptop, mobilni uređaji/tableti, GlobiSenc LabDisc BioChem). • pribor za mjerenja (epruvete, laboratorijske čaše, Petrijeve zdjelice, kapaljke, pincete, čajne žličice, uže, plastična lopatica, plastična kanta sa drškom, pribor z mikroskopiranje, univerzalni indikator) • oprema za terenska istraživanja (Secchi disk, Turbidity tube, analogni i digitalni termometri za mjerenje temperature zraka i vode, ubodni termometr za mjerenje temperature tla, higrometar, barometar, pH metar, konduktometar, GPS uređaj, digitalna meteorološka stanica, komplet za fizikalno-kemijsku analizu vode s priloženim uputama za korištenje i mjerenja, svjetlosna lupa, planktonska mrežica) • radni listovi sa uputama i/ili za bilježenje prikupljenih podataka, olovke, bojice, flomasteri u boji, hamer papir, mapa za herbarij • za pojedina mjerenja (temperatura zraka, vode, prozirnost, električnu vodljivost, pH i količinu kisika) može se koristiti i Lab Disc uređaj uz prijenosno računalo
<p>Mjesto realizacije</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovna škola Bedekovčina, učionica na otvorenom, poplavna livada u blizini rijeke Krapine u Bedekovčini, Bedekovčanska jezera, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Ivanščica-planinski potok, Višnjani (Jadransko more-obala Istre), PP Papuk.
<p>Napomene</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Radionica će provesti voditeljica s učenicim na 5 različitih lokcija na kojima će se vršiti mjerenja i prikupljati

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

	<p>podaci koji će se na kraju projekta analizirati i sistematizirati (1 radionica od 3 školska sata + 4 radionice od 2 školska sata).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenici će aktivno sudjelovati na radionicama suradnika s Geodetskog fakulteta u Zagrebu (3 radionice u našoj školi po tri školska sata) na temu: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Geoprostorni podaci i karte (Podaci u našim rukama (i mobilnim uređajima), razvoj temeljnih podatkovnih vještina; ➤ Geoprostorni podaci (i karte) u našim rukama, usmjerenost na srednju razinu vještina; ➤ Izvori podataka, georeferenciranje karte (prostorni podaci, praktični pokusi i vježbe ...); ➤ Pogled na Zemlju iz Svemira (općenito o satelitima, što sve možemo s njima, primjer lansiranja, kako ih koristimo u svakodnevnom životu, kako se njima prati zdravlje Zemlje, vježba s dronom); ➤ Zvijezde i planeti i njihov utjecaj na život na Zemlji (općenito o svemiru i astronomiji, zvijezdama, zvijezda, planeti... kako se gibaju u odnosu na Zemlju i kako to utječe na naš život – mjerenje vremena, godišnja doba ...). • Učenici će posjetiti Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i sudjelovati na predavanju/radionicama
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<p>UVODNI DIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • dogovoriti s učenicima plan rada 	

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

- podjela učenika u parove ili manje grupe
- upoznavanje učenika/ca sa instrumentima, priborom i uređajima koji se koriste u istraživanjima atmosfere, vode i tla
- odlazak na lokacije na kojim se vrše istraživanja

SREDIŠNJI DIO

Na svakoj lokaciji:

- određivanje lokacije (GPS uređaj i Google Maps) i vremenskih prilika na staništu (temperatura zraka, vlažnost, tlak, naoblaka, oborine, vjetar)
- očitavanje podataka sa mjernih instrumenata, te bilježenje podataka
- učiteljica usmeno daje upute za uzimanje uzorka (vode i tla), te upute za izvođenje vježbi (dijeli učenicima i pismene upute proizvođača Kita za analizu vode)
- učenici u parovima/manjim grupama vrše mjerenja i određuju temperature vode i tla (na 5 i 10 cm), određivanje pH tla, mjerenje pH vode indikator trakama i pH metrom, određivanje prozirnosti vode pomoću Turbidity cijevi i/ili Secchi disc-a, određivanje količine kisika, mjerenje električnu vodljivost, određivanje tvrdoće vode, određivanje količine nitrata, nitrita, i fosfata, određivanje tvrdoće vode)
- unos i prikaz podataka tablično i/ili grafički

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

- demonstracija uzimanje uzoraka vode planktonskom mrežicom, promatranje različitih planktonskih organizama svjetlosnom lupom
- jedan od učenika u grupi instalira web aplikaciju Pl@nt.net na svoj mobilni uređaj, upute učiteljice za korištenje aplikacije, natjecanje grupa u determinaciji karakterističnih biljnih vrsta na staništu
- demonstracija pravilnog prikupljanja biljaka za herbarij, učenici ubiru biljke i pripremaju ih za sušenje i herbariziranje
- determiniranje karakterističnih životinjskih vrsta, stvaranje hranidbenih lanaca i formiranje hranidbene mreže proučavanog staništa grafičkim organizatorima ili crtežima

ZAVRŠNI DIO

- sistematiziranje i analiziranje rezultata istraživanja
- sudjelovanje u raspravi o dobivenim rezultatima
- uspoređivanje podataka i rezultata sa rezultatima drugih lokacija
- donošenje zaključka i smjernica za daljnja istraživanja

PRILOZI:

1. Radni listić-analiza vode:

https://docs.google.com/document/d/1S5wFg_wj33zl_aWWm6IrXtVkJMfcTHgM3/edit?usp=sharing&oid=108786925338641645055&rtpof=true&sd=true

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

2. Radni listić-tlo:

https://docs.google.com/document/d/1BxB43DaM9JFBQgSKIXmJb__AektTV9kG/edit?usp=sharing&oid=108786925338641645055&rtpof=true&sd=true

3. Evaluacija radionica: [https://docs.google.com/document/d/1I4GakKZ6-](https://docs.google.com/document/d/1I4GakKZ6-cm75bB1rfYVyeS7xn9nB3Hx/edit?usp=sharing&oid=108786925338641645055&rtpof=true&sd=true)

[cm75bB1rfYVyeS7xn9nB3Hx/edit?usp=sharing&oid=108786925338641645055&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1I4GakKZ6-cm75bB1rfYVyeS7xn9nB3Hx/edit?usp=sharing&oid=108786925338641645055&rtpof=true&sd=true)

IZVORI I LITERATURA:

1. Burušić, J., Šerepac, V. (2019). *STEM daroviti i talentirani učenici*. Zagreb, ALFA d.d.
2. Bošnjak, V. et al. (2007) *Priroda 6: zbirka zadataka za terensku nastavu za šesti razred osnovne škole*. Zagreb, PROFIL INTERNATIONAL.
3. Caspari, A.K., Kuhlthau, C.C., Maniotes, L.K. (2015). *Vođeno istraživačko učenje*. Zagreb, Školska knjiga, d.d.
4. Development, C., & Learners, A. (2008). *What Works: 20 year of Curriculum Development and Research for Advanced Learners*.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED506369.pdf>
5. Duvnjak, K., Cvetković-Lay, J. (2017). *Priručnik za rad s darovitim učenicima u razrednoj nastavi-Mali vodič za provedbu projektne nastave u prirodoslovlju*. Zagreb, Bioteka-udruga za promicanje biologije i srodnih znanosti
http://udruga.bioteka.hr/wp-content/uploads/2018/01/Panda-Priru%C4%8Dnik_final.pdf
6. Džapo, J., Tonšetić, J., Zdražil, L. (2008). *Predložak za određivanje vodenih organizama mikroskopske veličine*. Zagreb, Profil –International.
7. Kerovec, M. (1986). *Priručnik za upoznavanje beskralješnjaka naših potoka i rijeka*. Zagreb, Sveučilišna naklada Liber.
8. Marin, G. (2019). *Ideje za projektnu nastavu prirode i biologije*. Zagreb, Školska knjiga d.d.
9. Nikolić, T. (2006) *Flora-Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Zagreb, Državni zavod za zaštitu prirode.

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

10. Sertić Perić, M., Radanović, I. (2017). *Urbani potoci – pristupačna staništa za provedbu ekoloških istraživanja u nastavi Prirode i Biologije*. Educ. biol. 3, 1, 106-126.

WEB STRANICE:

1. GLOBE program Hrvatska, URL: <http://globe.hr/upute-za-provedbu/>
2. THE GLOBE PROGRAM, URL: <https://www.globe.gov/do-globe/globe-teachers-guide>
3. GOOGLE MAPS, URL:
https://www.google.com/maps/@46.0359618,15.9960222,1168m/data=!3m1!1e3!5m2!1e4!1e1?hl=hr&entry=tu&g_ep=EgoyMDI0MTEwNi4wIKXMDS0ASAFAQw%3D%3D
4. Pl@ntNet identifi, URL: <https://identify.plantnet.org/hr>



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV RADIONICE/RADIONICA: ENGLISH ACROSS THE CURRICULUM

MENTOR(I)/VODITELJ(I): ANDREA MOKROVČAK

PODRUČJE/PREDMET: ENGLJSKI JEZIK

RAZRED(I)/UZRAST KOJIMAJE RADIONICA NAMIJENJENA: 10-14 (5.-8. RAZRED)

PREDVIĐENI BROJ UČENIKA: 15

PREDVIĐENI BROJ SATI: 3 RADIONICE OD 45 MINUTA PLUS KAMP

Opći ciljevi radionice/radionica:

- Omogućiti učenicima da kroz engleski jezik istraže povijesne korijene sporta, kritički usporede antičke i moderne vrijednosti te razviju vještine prezentiranja vlastitih ideja o "savršenom sportu".
- Osposobiti učenike da na engleskom jeziku analiziraju prirodna bogatstva i izazove našeg planeta, koristeći ekstremni sport kao motivaciju za istraživanje geografije, fizike okoliša i ekološke odgovornosti.
- Glavni cilj je razumjeti kako sport nadilazi nacionalne granice i postaje sredstvo povezivanja različitih kultura, ali i alat za razumijevanje suvremenih društvenih procesa.

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV PRVE (1.) RADIONICE: "Olimpijske igre: Od Atlantisa do modernih arena"

Trajanje (školski sati): 3X 45 minuta

Cilj radionice:

1. Kognitivni i sadržajni cilj (Povijest i Sport)

Učenici će razumjeti evoluciju sporta od religijskog rituala u antičkoj Grčkoj do globalnog komercijalnog i mirotvornog događaja današnjice. Cilj je da prepoznaju **kontinuitet i promjene**: što je ostalo isto (želja za pobjedom, disciplina), a što se promijenilo (tehnologija opreme, inkluzivnost, pravila).

2. Jezični cilj (CLIL - Engleski jezik)

Razviti sposobnost služenja specifičnim vokabularom na engleskom jeziku u kontekstu povijesti i sporta. Umjesto pukog učenja gramatike, cilj je da učenici koriste jezik kao **alat za istraživanje**:

- Opisivanje prošlih događaja (*Past Simple*).
- Uspoređivanje tadašnjeg i sadašnjeg vremena (*Comparison*).
- Usvajanje termina poput: *truce* (primirje), *spectators* (gledatelji), *chariot* (dvokolica), *legacy* (naslijeđe).

3. Socijalni i odgojni cilj (Vrijednosti)

Promicanje **olimpijskih vrijednosti** (izvrsnost, prijateljstvo, poštovanje). Poseban naglasak je na konceptu "olimpijskog primirja" – razumijevanju kako sport može biti sredstvo za zaustavljanje sukoba i promicanje mira, što je izuzetno relevantno i u današnjem društvenom kontekstu.

Ishodi učenja:

Učenik/ca će moći:

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

	<p>Povijest: Objasniti koncept "olimpijskog primirja" (<i>Ekecheiria</i>) i njegov utjecaj na diplomaciju.</p> <p>Sport: Razlikovati tehničke specifičnosti antičkog petatlona u odnosu na moderne atletske discipline.</p> <p>Engleski jezik: Koristiti prošla vremena (<i>Past Simple/Used to</i>) za opisivanje drevnih običaja i specifično nazivlje (e.g., <i>chariot racing, truce, pentathlon</i>).</p>
<p>Nastavne metode i oblici rada</p>	<p>Komparativna analiza: Uspoređivanje primarnih izvora (opisi antičkih disciplina) s modernim pravilima.</p> <p>Simulacija (Role-play): Učenici preuzimaju uloge sudaca ili sportaša iz različitih era.</p> <p>Kinestetičko učenje: Praktično izvođenje modificiranih antičkih vježbi radi boljeg razumijevanja fizionomije sporta.</p>
<p>Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Multimedija: Kratki video isječci (npr. rekonstrukcija antičke Olimpije i snimke otvaranja modernih Igara). • Visual Aids (Slikovne kartice): Kartice s prikazima antičkih vaza (sportaši u pokretu) i fotografije modernih stadiona. • CLIL Word Bank (Baza riječi): Plakat ili digitalni slajd s ključnim pojmovima: <i>Ancient, Modern, Truce, Athlete, Chariot, Pentathlon, Medal, Victory</i>. • Vremenska lenta (Timeline): Veliki komad papira ili digitalna ploča za ucrtavanje ključnih godina (776. pr. Kr., 1896., 2024./2026.). • Rekviziti za "Mini-olimpijadu": Štoperice, mjerne trake, improvizirani "lovorovi vijenci" (izrađeni od papira).
<p>Mjesto realizacije</p>	<p>Škola, Školsko igralište</p>

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<p>Predmetni fokus: Povijest i Tjelesna i zdravstvena kultura</p> <p>Jezik: Engleski (vokabular vezan uz antičku Grčku, sportske discipline, kronologiju)</p> <ul style="list-style-type: none">• 1. školski sat (Discovery): Istraživanje podrijetla Igara u antičkoj Grčkoj. Učenici uspoređuju antičke discipline (pentatlon, utrke kočija) s modernima.<ul style="list-style-type: none">◦ <i>Aktivnost:</i> Izrada "vremenske crte" evolucije sportskih pravila.• 2. školski sat (Analysis): Fokus na povijesni kontekst "olimpijskog primirja" i politički značaj Igara kroz 20. stoljeće.• 3. školski sat (Action): Mini-olimpijada u razredu/dvorani. Učenici osmišljavaju vlastitu "modernu disciplinu", pišu pravila na engleskom i prezentiraju ih.	

PRILOZI:

1. CLIL "Word Bank" (Rječnik pojmova)
2. Vennom dijagram (Radni list)
3. Kartice za "Mini-olimpijadu" (Role-play)

IZVORI I LITERATURA:

1. CLIL Metodologija (Za nastavnika)

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

2. **The British Museum (Ancient Greece section):** Nudi digitalne zbirke vaza i skulptura koje prikazuju atlete. Idealno za metodu demonstracije.
3. **Olympic.org (Official Website of the Olympic Movement):** Odjeljak "*Olympic World Library*" sadrži dokumente o povijesti modernih igara i Pierru de Coubertinu.
4. **National Geographic Kids:** Članci o antičkoj Grčkoj pisani na jednostavnom engleskom jeziku (B1/B2 razina).
5. **Ancient History Encyclopedia (World History Encyclopedia):** Detaljni opisi specifičnih disciplina poput *hoplitodromosa* ili *pankrationa*.

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV DRUGE (2.) RADIONICE: "Ekstremna geografija: Sportovi na rubu svijeta"

Trajanje (školski sati): 3 x 45 minuta

Cilj radionice:

1. Sadržajni cilj (Geografija i Ekologija)

Učenici će naučiti identificirati različite **klimatske zone i biome** (visoko gorje, tropski oceani, aridne pustinje) te analizirati kako specifični geografski uvjeti (tlak zraka, vlažnost, temperatura) direktno diktiraju mogućnosti bavljenja sportom. Također, cilj je osvijestiti ekološki otisak sporta u osjetljivim ekosustavima.

2. Jezični cilj (CLIL - Engleski jezik)

Razviti vještine preciznog opisivanja i uspoređivanja uvjeta u prirodi. Fokus je na:

- **Komparaciji pridjeva:** Uspoređivanje težine uvjeta (*harder, more dangerous, the coldest*).
- **Specifičnom vokabularu:** Usvajanje termina poput *altitude, humidity, terrain, sustainability, survival gear*.
- **Funkcionalnom jeziku:** Izražavanje uzročno-posljedičnih veza ("*Because of the low oxygen levels, athletes must...*").

3. Kognitivni i socijalni cilj (Rješavanje problema)

Poticanje sposobnosti **strateškog planiranja i logistike**. Učenici moraju kritički razmišljati o tome koja je oprema nužna za preživljavanje u određenom okolišu, što razvija timsku suradnju i vještine donošenja odluka pod simuliranim "ekstremnim" uvjetima.

Ishodi učenja:

Učenik/ca će moći:

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

1. Geografija i Ekologija (Subject Matter)

Učenik će moći:

- **Identificirati i locirati** na karti svijeta regije s ekstremnim uvjetima (npr. Himalaja, pustinja Sahara, polarni krug, koraljni grebeni).
- **Objasniti utjecaj reljefa i klime** na ljudsko tijelo i sportsku izvedbu (npr. utjecaj niskog tlaka zraka na disanje ili visoke vlažnosti na dehidraciju).
- **Analizirati ekološki utjecaj** masovnog sportskog turizma na zaštićena prirodna područja i predložiti mjere "zelenog" (održivog) bavljenja sportom.

2. Engleski jezik (Communication - CLIL)

Učenik će moći:

- **Koristiti komparativne i superlativne oblike** pridjeva za opisivanje prirodnih ekstrema (npr. *"Mount Everest is the highest point on Earth, but the Dead Sea is the lowest"*).
- **Usvojiti i primijeniti stručno nazivlje** vezano uz geografiju i opremu (npr. *altitude, terrain, climate zone, moisture-wicking fabric, oxygen tank*).
- **Sastaviti kratko izvješće ili prezentaciju** (4-6 rečenica) o planiranju ekspedicije, koristeći veznike za logički slijed (*firstly, due to, because of, finally*).

3. Kognitivni procesi (Cognition)

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

	<p>Učenik će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kategorizirati sportove prema prirodnim elementima (voda, zrak, zemlja, snijeg/led) i pripadajućim klimatskim zonama. • Rješavati logičke probleme (Problem-solving) odabirom odgovarajuće opreme za specifične geografske uvjete (npr. što ponijeti u prašumu, a što u pustinju). <hr/> <p>4. Interkulturalnost i građanski odgoj (Culture)</p> <p>Učenik će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prepoznati važnost poštivanja lokalnih zajednica i prirode prilikom posjeta udaljenim i egzotičnim sportskim destinacijama. • Usporediti životne uvjete lokalnog stanovništva u ekstremnim zonama s uvjetima koje sportaši-posjetitelji tamo zatiču.
<p>Nastavne metode i oblici rada</p>	<p>1. Istraživačka metoda (Inquiry-Based Learning)</p> <p>Umjesto da nastavnik nabraja činjenice, učenici postaju "istraživači". Dobivaju set podataka (npr. temperaturu, vlažnost i nadmorsku visinu neke lokacije) i moraju sami zaključiti koji bi se ekstremni sport tamo mogao prakticirati i zašto.</p> <p>2. Metoda "Scenarija" (Scenario-Based Learning)</p> <p>Učenici se stavljaju u ulogu organizatora ekstremne utrke (npr. <i>Dakar Rally</i> ili <i>Ironman</i>). Moraju predvidjeti prepreke</p>

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

na terenu i objasniti ih na engleskom jeziku.

3. Vizualno-prostorna metoda (Mapping)

Korištenje fizičkih ili digitalnih karata za vizualizaciju bioma. Učenici povezuju fotografije sportova s odgovarajućim koordinatama ili klimatskim zonama na karti svijeta.

Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva

1. "Survival Deck" (Karte preživljavanja)

Set kartica koje nastavnik dijeli grupama. Na svakoj kartici piše jedan problem (npr. *"You are in the Sahara. Your water is gone."*). Učenici moraju koristiti rječnik geografije i opreme da ponude rješenje na engleskom.

2. CLIL "Anchor Charts" (Plakati podrške)

Veliki papiri na zidovima učionice koji služe kao "šalabahteri" tijekom radionice:

- **Weather vocab:** *blizzard, heatwave, monsoon, gale.*
- **Terrain vocab:** *slope, canyon, reef, glacier.*

3. "Equipment Checklist" (Radni listić)

Tablica u koju učenici upisuju što bi ponijeli na ekspediciju.

- *Example:* "In the Arctic, I need **insulated boots** because it is **freezing.**"

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

Mjesto realizacije	Škola, školsko dvorište
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<p>1. školski sat (Mapping): Identificiranje ekstremnih lokacija za sport (npr. surfanje na Teahupo'o, alpinizam na Himalaji, utrke u Sahari). Učenje o klimatskim specifičnostima tih regija.</p> <p>2. školski sat (Equipment & Physics): Kako okoliš utječe na sport? Analiza opreme potrebne za preživljavanje u različitim biomima.</p> <p>3. školski sat (Project): "The Ultimate Race". Učenici u grupama planiraju rutu za trku kroz tri različita geografska područja, pazeći na logistiku i klimu, te prezentiraju svoj plan na karti.</p>	

PRILOZI:

1. "The World of Extremes" Map Task (Radni list)
2. "Survival Kit" Vocabulary Matrix (Tablica vokabulara)
3. "Scenario Cards" (Kartice za grupni rad)

IZVORI I LITERATURA:

1. Geografski i znanstveni izvori (Sadržaj)

- **National Geographic (Education):** Njihova baza o biomima (*Biomes*) i ekstremnim vremenskim uvjetima je najbolji izvor za tekstove na različitim razinama engleskog jezika.

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

- **NASA Earth Observatory:** Izvršni satelitski snimci koji pokazuju promjene u okolišu (npr. otapanje glečera gdje se odvija *ice climbing*).
- **World Wildlife Fund (WWF) - Habitats:** Za dio radionice koji se bavi ekologijom i utjecajem sporta na osjetljiva staništa.
- **Encyclopedia Britannica (Kids edition):** Jednostavni opisi klimatskih zona poput *Tundra, Arid, Tropical, Alpine*.

2. Sportski i tehnički izvori (Kontekst)

- **Red Bull Content Pool:** Najveća baza video zapisa i članaka o ekstremnim sportovima. Imaju odlične infografike o utjecaju visine (*altitude*) i ekstremnih temperatura na sportaše.
- **The Outdoor Journal:** Časopis koji spaja avanturu, geografiju i ekologiju.
- **Olympic Channel (Extreme/Action Sports):** Za povijest i razvoj novijih disciplina poput sportskog penjanja ili surfanja.

4. Metodički izvori (CLIL pristup)

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV TREĆE (3.) RADIONICE: "Nogometna diplomacija i migracije"	
Trajanje (školski sati): 3x 45 min	
<p>Cilj radionice: Sadržajni cilj (Geografija i Povijest): Razumjeti uzroke migracija (zašto ljudi odlaze i dolaze) te ulogu sporta u diplomaciji i izgradnji nacionalnog identiteta.</p> <p>Jezični cilj (CLIL - Engleski): Razviti vještine argumentacije i debate. Fokus je na vokabularu vezanom uz nacionalnosti, kretanje stanovništva i društvene odnose (<i>nationality, citizenship, integration, soft power</i>).</p> <p>Socijalni cilj: Razvijanje empatije prema migrantima i prepoznavanje multikulturalnosti kao bogatstva, a ne prepreke.</p>	
Ishodi učenja:	<p>Učenik/ca će moći:</p> <p>Locirati zemlje podrijetla igrača u vrhunskim europskim klubovima i objasniti pojam "migracije radne snage" u sportu.</p> <p>Objasniti povijesni značaj sportskih događaja u rješavanju konflikata (npr. uloga nogometa u Prvom svjetskom ratu).</p> <p>Koristiti engleski jezik za izražavanje mišljenja (<i>In my opinion, I agree/disagree</i>) tijekom debate o važnosti nacionalnog dresa.</p> <p>Analizirati podatke s grafikona koji prikazuju raznolikost nacionalnosti u modernim ligama.</p>
Nastavne metode i oblici rada	<p>Analiza slučaja (Case Study): Istraživanje sastava reprezentacija (npr. Francuske ili Hrvatske) i njihove povezanosti s povijesnim migracijama.</p> <p>Vođena debata (Structured Debate): Učenici se dijele u grupe "za" i "protiv" teze da sport može</p>

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

	<p>zaustaviti ratove.</p> <p>Rad na slijepoj karti: U crtavanje "putova uspjeha" poznatih nogometaša od rodnog mjesta do velikih klubova.</p> <p>Oblici rada: Dominira grupni rad (istraživanje) i frontalni rad s diskusijom (debata).</p>
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<p>Slijepa karte svijeta: Za ucrtavanje migracijskih putova.</p> <p>Službeni podaci liga (npr. Premier League, HNL): Tablice koje prikazuju broj stranih igrača.</p> <p>Video isječci: Dokumentarne snimke "Božićnog primirja" iz 1914. ili intervjui s igračima koji govore o integraciji u novu sredinu.</p>
Mjesto realizacije	Škola.školsko dvorište
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<p>1.školski sat: "Where do they come from?" (Data & Mapping)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktivnost: Učenici analiziraju sastav poznatih nogometnih klubova (npr. Real Madrid, Manchester City). Koristeći biografije igrača, na slijepim kartama svijeta ucrtavaju putanje njihovih migracija. Fokus: Razumijevanje pojmova <i>origin</i> (podrijetlo) i <i>destination</i> (odredište) na engleskom jeziku. <p>2. školski sat: "Football as a Peacekeeper" (History & Case Studies)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktivnost: Analiza povijesnih trenutaka kada je nogomet zaustavio sukobe. Primarni fokus je na "Božićnom primirju" iz 1914. i novijim primjerima poput utjecaja Didiera Drogbe na mir u Obali Bjelokosti. 	

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

- **Fokus:** Rasprava o tome kako sport služi kao "univerzalni jezik" koji nadilazi barijere.

3. školski sat: "The Big Debate" (Production)

- **Aktivnost:** Vođena debata na engleskom jeziku. Učenici raspravljaju o temama poput: "*Trebaju li igrači moći birati reprezentaciju bez obzira na mjesto rođenja?*" ili "*Je li nogomet najbolji način za integraciju stranaca u društvo?*".
- **Fokus:** Korištenje fraza za izražavanje mišljenja i argumentaciju.

to, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL*. Macmillan Education. (Fokus na praktičnim aktivnostima za povezivanje sadržaja i jezika).

- Dudeney, G., & Hockly, N. (2007). *How to Teach English with Technology*. Pearson/Longman. (Korisno za integraciju digitalnih karata i VR-a u nastavu)

PRILOZI:

1. "Migration Map & Profile" (Radni list)
2. "The Christmas Truce 1914" (Reading Material)
3. "Debate Cards" (Role-play)

Za nastavnika (Metodika i sadržaj):

1. Coyle, D. (2007). *Content and Language Integrated Learning: Towards a Connected Research Agenda for CLIL Pedagogies*. (Pomaže u povezivanju društvenih tema s učenjem jezika).
2. Goldblatt, D. (2006). *The Ball is Round: A Global History of Football*. (Izvrсна knjiga za povijesni kontekst nogometa kao društvenog ogledala).
3. UNESCO - "Sport for Peace and Development": Službeni dokumenti i primjeri kako se sport koristi u diplomatske svrhe.

Za učenike (Autentični izvori):



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

1. **BBC Sport - "My Story" serijal:** Kratki intervjui s igračima koji su izbjeglice ili migranti (prilagođeni video materijali).
2. **Transfermarkt.com (Internationality section):** Statistički podaci o broju stranih igrača u ligama (odlično za rad s brojevima i postocima na engleskom).
3. **The Guardian - "The Christmas Truce":** Interaktivni članci i animacije o nogometu u Prvom svjetskom ratu.



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"



NAZIV RADIONICE/RADIONICA: SVEMIR

MENTOR(I)/VODITELJ(I): Mirela Juras

PODRUČJE/PREDMET:STEM

RAZRED(I)/UZRAST KOJIMAJE RADIONICA NAMIJENJENA: 2 i 3

PREDVIĐENI BROJ UČENIKA:20

PREDVIĐENI BROJ SATI: 12

Opći ciljevi radionice/radionica:

- poticanje divergentnog mišljenja
- poticanje logičkog mišljenja
- poticanje maštovitosti i kreativnosti
- poticanje i razvoj jezičnog izražavanja

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

NAZIV PRVE (1.) RADIONICE: Putovanje kroz Sunčev sustav

Trajanje (školski sati): 3

Cilj radionice: Upoznavanje Sunčevog sustava, kako je nastao i od čega je građen. Spoznavanje zašto je Zemlja posebna i zašto je jedino na njoj moguć život kakvog danas poznajemo.

Ishodi učenja:

Učenik/ca će moći:

- upoznati i primijeniti razne načine mišljenja i pristupa pri rješavanju problema i zadataka
- upoznati i primijeniti kreativne načine rješavanja problema i zadataka
- upoznati i primijeniti kritički način mišljenja u odabiru rješenja
- upoznati i primijeniti logički način mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema
- uočiti određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju

- upoznati i primijeniti istraživačku metodu rješavanja nekog problema

- prezentirati rezultate

- upoznati i iskusiti nove načine povezivanja relevantnih činjenica
- upoznati i iskusiti specifične načina učenja koji uključuju rad asocijativne moždane kore
- usvajanje novih sadržaja povezivanjem činjenica, iskustveno učenje
 - upoznati i iskusiti aktivnosti za poticanje sposobnosti pamćenja, koncentracije i fokusiranja kao nužne sposobnosti za kvalitetno učenje i usvajanje obrazovnih sadržaja

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

<p>Nastavne metode i oblici rada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • samostalni rad • rad u skupini • rad u paru • iskustveni rad • praktični rad • demonstracija • razgovor • metode NTC sustava učenja • metode CAR učenja
<p>Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • televizor, računalo • prozirne plastične kuglice promjera 10 cm • Marabu Glas boje za oslikavanje stakla • Kistovi • Paleta za miješanje boja • Podloga za stol • Čašice za vodu i ispiranje kistova
<p>Mjesto realizacije</p>	<p>Učionica</p>

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<ul style="list-style-type: none"> • kroz prezentaciju učenici upoznaju Sunčev sustav, nastanak i njegovu građu • uče činjenice i zanimljivosti o svakom planetu te uče o tome zašto je Zemlja posebna i zašto je jedino na njoj moguć život kakvog danas poznajemo • izrada vlastite planete <p>PRAKTIČAN DIO: Izrada vlastite planete</p> <p>Potreban materijal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prozirne plastične kuglice promjera 10 cm • Marabu Glas boje za oslikavanje stakla • Kistovi • Paleta za miješanje boja • Podloga za stol • Čašice za vodu i ispiranje kistova <p>1) S pomoću obrasca svaki učenik osmišljava svoju planetu (izgled i karakteristike).</p> <p>2) Svaki učenik dobiva jednu prozirnju plastičnu kuglicu (2 polovice) i oslikava je bojama za staklo kako je zamislio svoj planet. Crta reljef, površinu, oblake, oluje, itd. Ovdje je najbitnije da polaznici pokažu svoju kreativnost i zamišljaju različite svjetove bez postavljenih granica.</p> <p>3) Kada je svaka polovica kuglice obojena, kuglica se sklapa te polaznicima ostaje ukras koji se može iskoristiti i kao malo noćno svjetlo ako se u njega stave lampice. Budući da su korištene boje za staklo, svjetlost će nesmetano proći kroz njih.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moje putovanje kroz svemir – literarno izražavanje • imena planeta – imena mitoloških bogova – napraviti kartice i kraj toga ime rimskog boga po kojem je planet dobio ime (memory kartice za igru) 	

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

- likovno izražavanje: Neobični stanovnici svemira (moguće po planetima)
- Pokusi: Toplina Sunca, Kretanje planeta, Veliki i mali planeti, Zašto imamo godišnja doba?

PRILOZI:

IZVORI I LITERATURA:

1. materijali s Algebrine edukacije u Lumenu
2. NASA-ini resursi: Svemir učenja na dohvat ruke
3. <https://www.iste.org/hr/explore/classroom/nasa-resources-universe-learning-your-fingertips>
4. Sunčev sustav: učimo o planetima
5. <https://www.education.com/lesson-plan/the-solar-system/?fbclid=IwAR2pxx-J81vR6G4xNBpypWSp0uUL2Ip5gstduAXj8g4aZecLgNV0-1coCKc>
6. Putujemo svemirom
7. *Zanimljiva pitanja i odgovori: Sunčev sustav.* Felix liber, Rijeka 2020.
8. Clive, Gifford *Čudesan svemir.* Mozaik knjiga, Zagreb 2020.
9. *Dosegnuti zvijezde.* Školska knjiga, Zagreb 2019.
10. *Velika enciklopedija za djecu: Svemir.* Europapress holding, Jutarnji list

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

NAZIV DRUGE (2.) RADIONICE: Tajne noćnog neba - Mjesec, zvijezda, kometi i meteori	
Trajanje (školski sati): 3	
Cilj radionice: Upoznavanje učenika s pojmovima Mjesec, zvijezda, kometi i meteori. Upoznavanje zvijezda sjevernog neba s pomoću aplikacije „Stellarium“.	
Ishodi učenja:	<p>Učenik/ca će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • upoznati i primijeniti razne načine mišljenja i pristupa pri rješavanju problema i zadataka • upoznati i primijeniti kreativne načine rješavanja problema i zadataka • upoznati i primijeniti kritički način mišljenja u odabiru rješenja • upoznati i primijeniti logički način mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema • uočiti određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju <ul style="list-style-type: none"> • upoznati i primijeniti istraživačku metodu rješavanja nekog problema • prezentirati rezultate • upoznati i iskusiti nove načine povezivanja relevantnih činjenica • upoznati i iskusiti specifične načina učenja koji uključuju rad asocijativne moždane kore • usvajanje novih sadržaja povezivanjem činjenica, iskustveno učenje
Nastavne metode i oblici rada	<ul style="list-style-type: none"> • samostalni rad • rad u skupini

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

	<ul style="list-style-type: none"> • rad u paru • iskustveni rad • praktični rad • demonstracija • razgovor • metode NTC sustava učenja • metode CAR učenja
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<ul style="list-style-type: none"> • Papirnate rollice (salvete, wc papir) • Paus papir • Ljepljiva traka • Iglica/čačkalica • Lampica/bljeskalica na mobitelu • Pastele, kolaž
Mjesto realizacije	Učionica
Razrada radionice	Predvidene aktivnosti
<ul style="list-style-type: none"> • kroz prezentaciju učenici upoznaju Mjesec, zvijezda, komete i meteore • uz pomoć modela Zemlje i Mjeseca, djeca uče o Mjesečevim mijenama i kretanju Mjeseca te zašto uvijek gledamo istu stranu Mjeseca. Mjesec je Zemljin prirodni satelit, a ujedno i njen najbliži svemirski objekt. Na njemu su vidljive različite forme koje možemo gledati golim okom, a još bolje i teleskopom: tamna Mjesečeva mora, planine te brojni krateri • učenici zatim upoznaju zvijezda sjevernog neba s pomoću aplikacije „Stellarium“ • uče i slušaju priče, mitove i legende koje se vežu uz različita zvijezda (Orion, Perzej i Andromeda, Veliki i Mali medvjed, Plejade, Suze sv. Lovre, Betlehemska zvijezda, priča o prvoj zvijezdi s hrvatskim imenom – Stribor) 	

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

- uče razliku između meteora i kometa te kako bi ih znali prepoznati na nebu

PRAKTIČAN DIO: Izrada zvijezda

Potreban materijal:

- Papirnate rollice (salvete, wc papir)
- Paus papir
- Ljepljiva traka
- Iglica/čačkalica
- Lampica/bljeskalica na mobitelu

1) Svaki učenik uzima jednu rolicu papira i komad paus papira.

2) Na komadu paus papira s pomoću rollice potrebno je označiti prostor za crtanje. Komad paus papira mora biti dovoljno velik da „obgrli“ rolicu papira.

3) U označeni prostor na paus papiru ucrtava se točka za svaku zvijezdu u željenom zvijezdu.

4) Svaka točka („zvijezda“) probija se iglicom/čačkalicom.

5) Paus papir se ljepljivom trakom pričvršćuje na rolicu papira, a pritom je potrebno paziti da se okrugli prostor za crtanje na kojem je zvijezde poklapa s rupom na rolici papira.

6) Lampicu ili bljeskalicu mobitela stavimo na otvoreni kraj rollice papira i upalimo svjetlo. Na zidu se projicira nacrtano zvijezde). Ako svjetlo ne prolazi kroz probušenu rupicu, rupicu je potrebno proširiti

- pisanje priče Zalutala zvjezdica – literarno izražavanje
- izrada svemirskog kalendara – likovno izražavanje

PRILOZI:

IZVORI I LITERATURA:

1. materijali s Algebrine edukacije u Lumenu



PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

2. NASA-ini resursi: Svemir učenja na dohvat ruke
3. <https://www.iste.org/hr/explore/classroom/nasa-resources-universe-learning-your-fingertips>
4. Sunčev sustav: učimo o planetima
5. <https://www.education.com/lesson-plan/the-solar-system/?fbclid=IwAR2pxx-J81vR6G4xNBpypWSp0uUL2Ip5gstduAXj8g4aZecLgNV0-1coCKc>
6. Putujemo svemirom
7. *Zanimljiva pitanja i odgovori: Sunčev sustav.* Felix liber, Rijeka 2020.
8. Clive, Gifford *Čudesan svemir.* Mozaik knjiga, Zagreb 2020.
9. *Dosegnuti zvijezde.* Školska knjiga, Zagreb 2019.
10. *Velika enciklopedija za djecu: Svemir.* Europapress holding, Jutarnji list

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

NAZIV TREĆE (3.) RADIONICE: Mali istraživači svemira	
Trajanje (školski sati): 3	
Cilj radionice: . Učenike upoznati s pojmovima astronaut, svemirska postaja, svemirska letjelica te na koji način ljudi istražuju Svemir. Upoznavanje s pojmovima spektroskopije te različitim vrstama elektromagnetskih valova i zračenjima koja nam daju brojne informacije o svemiru i objektima u njemu. Uče o različitim vrstama teleskopa koji nam daju informacije i slike o svemiru.	
Ishodi učenja:	<p>Učenik/ca će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • upoznati i primijeniti razne načine mišljenja i pristupa pri rješavanju problema i zadataka • upoznati i primijeniti kreativne načine rješavanja problema i zadataka • upoznati i primijeniti kritički način mišljenja u odabiru rješenja • upoznati i primijeniti logički način mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema • uočiti određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju • upoznati i primijeniti istraživačku metodu rješavanja nekog problema • prezentirati rezultate • upoznati i iskusiti nove načine povezivanja relevantnih činjenica • upoznati i iskusiti specifične načina učenja koji uključuju rad asocijativne moždane kore • usvajanje novih sadržaja povezivanjem činjenica, iskustveno učenje
Nastavne metode i oblici rada	<ul style="list-style-type: none"> • samostalni rad • rad u skupini • rad u paru

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

	<ul style="list-style-type: none"> • iskustveni rad • praktični rad • demonstracija • razgovor • metode NTC sustava učenja • metode CAR učenja
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<ul style="list-style-type: none"> • Televizor, laptop • Plastične epruvete s čepovima • Soda bikarbona • Alkoholni ocat • Papirnate maramice • Tempere, pastele
Mjesto realizacije	Učionica
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<ul style="list-style-type: none"> • Kroz prezentaciju učenici uče brojne načine istraživanja svemira. Susreću se s pojmom spektroskopije te uče o različitim vrstama elektromagnetskih valova i zračenjima koja nam daju brojne informacije o svemiru i objektima u njemu. Uče o različitim vrstama teleskopa koji nam daju informacije i slike o svemiru. <p>PRAKTIČAN DIO: Lansiranje rakete Potreban materijal:</p>	

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

- Plastične epruvete s čepovima
- Soda bikarbona
- Alkoholni ocat
- Papirnate maramice

1) U plastičnu epruvetu ulije se alkoholni ocat do polovice.

2) U komadić papirnate maramice stavlja se soda bikarbona, a zatim se omota. Tako omotana maramica sa sodom bikarbonom stavlja se u epruvetu (ne preduboko, odmah na vrh) i epruveta se zatvara čepom.

3) Tako zatvorena epruveta okreće se i postavlja na ravnu podlogu na čep.

4) Naglom reakcijom alkoholnog octa i sode bikarbone oslobađa se ugljikov dioksid što uzrokuje izbacivanje epruvete u zrak.

5) Ovaj pokus simulira lansiranje pravih raketa gdje izgaranjem velike količine goriva nastaje ugljikov dioksid što omogućava lansiranje raketa u svemir.

- slušanje priče Putovanje u svemir
- Moje putovanje u svemir – literarno izražavanje
- Gužva u svemiru – likovno izražavanje

PRILOZI:

IZVORI I LITERATURA:

1. materijali s Algebrine edukacije u Lumenu
2. NASA-ini resursi: Svemir učenja na dohvat ruke
3. <https://www.iste.org/hr/explore/classroom/nasa-resources-universe-learning-your-fingertips>



PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

4. Sunčev sustav: učimo o planetima
5. <https://www.education.com/lesson-plan/the-solar-system/?fbclid=IwAR2pxx-J81vR6G4xNBpypWSp0uUL2Ip5gstduAXj8g4aZecLgNV0-1coCKc>
6. Putujemo svemirom
7. *Zanimljiva pitanja i odgovori: Sunčev sustav.* Felix liber, Rijeka 2020.
8. Clive, Gifford *Čudesan svemir.* Mozaik knjiga, Zagreb 2020.
9. *Dosegnuti zvijezde.* Školska knjiga, Zagreb 2019.
10. *Velika enciklopedija za djecu: Svemir.* Europapress holding, Jutarnji list

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV ČETVRTE (4.) RADIONICE: Zašto ne vidimo zvijezde? - svjetlosno onečišćenje

Trajanje (školski sati): 3

Cilj radionice: Upoznati pojam svjetlosnog onečišćenja i utjecaja koji ima na sva živa bića na Zemlji.

Ishodi učenja:

Učenik/ca će moći:

- upoznati i primijeniti razne načine mišljenja i pristupa pri rješavanju problema i zadataka
- upoznati i primijeniti kreativne načine rješavanja problema i zadataka
- upoznati i primijeniti kritički način mišljenja u odabiru rješenja
- upoznati i primijeniti logički način mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema
- uočiti određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju

- upoznati i primijeniti istraživačku metodu rješavanja nekog problema

- prezentirati rezultate

- upoznati i iskusiti nove načine povezivanja relevantnih činjenica
- upoznati i iskusiti specifične načina učenja koji uključuju rad asocijativne moždane kore
- usvajanje novih sadržaja povezivanjem činjenica, iskustveno učenje

Nastavne metode i oblici rada

- samostalni rad
- rad u skupini
- rad u paru
- iskustveni rad
- praktični rad
- demonstracija
- razgovor

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

	<ul style="list-style-type: none"> • metode NTC sustava učenja • metode CAR učenja
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<ul style="list-style-type: none"> • kartonska kutija (kutija za cipele) • izvor svjetlosti (baterijska svjetiljke, lampice, svjetlost na mobitelu, noćne lampice) • štapići za ražnjiće (za bušenje rupa u kutiji) • Izorno: Luxmetar (mjerač intenziteta svjetlosti) • televizor, laptop
Mjesto realizacije	Učionica
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<ul style="list-style-type: none"> • prezentacijom uvesti učenike u problematiku svjetlosnog onečišćenja • Zajednički se definira općeniti pojam zagađenja, navode se i objašnjavaju vrste zagađenja, a najviše se zaustavlja na svjetlosnom zagađenju. Uz pomoć kutije (može biti kutija cipela), baterijske svjetiljke i zamračene prostorije pokušava se dočarati svjetlosno zagađenje . Razgovorom se potiče učenike na razmišljanje kako svjetlosno zagađenje utječe na živa bića. Učenici se dijele u grupe po tri . Jedan učenik iz grupe izvlači kuvertu u kojoj se nalazi slika ili slike jednog organizma pod utjecajem svjetlosnog zagađenja (slike se nalaze u prezentaciji). Svaka grupa pokušava zaključiti kako svjetlosno zagađenje utječe na organizam koji su izvukli te ostalima iznose svoje ideje. Putem prezentacije provjeravaju se iznesene ideje o utjecaju svjetlosnog zagađenja na organizme. Na kraju upoznaju načine kako smanjiti svjetlosno zagađenje. 	

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

PRAKTIČAN DIO 1: Svjetlosno zagađenje noćnog neba

Potreban materijal:

- kartonska kutija (kutija za cipele)
- izvor svjetlosti (baterijska svjetiljke, lampice, svjetlost na mobitelu, noćne lampice)
- štapići za ražnjiće (za bušenje rupa u kutiji)

1) Učenici pomoću štapića za ražnjiće buše rupe na jednoj strani kutije od cipela.

2) Prostorija u kojoj se nalaze sudionici se zamračí.

3) U kutiju s rupicama stavlja se upaljena svjetiljka

4) Kroz rupice na kutiji izlazi svjetlost i projicira se na strop. Te točkice na stropu su zvijezde, a strop predstavlja noćno nebo. Broji se koliko zvijezda se vidi na nebu.

5) Polako se pali sve više i više baterijskih svjetiljki (mobiteli, noćne lampe) na raznim mjestima u prostoriji. Time se dočarava svjetlosno zagađenje.

6) Ponovno se broje zvijezde na nebu. Dolazi se do zaključka kako se sve manji broj zvijezda vidi kako je zagađenje veće.

- Nebo kakvo želim – likovna radionica
- Gdje su nestale zvijezde – literarno izražavanje

- IZRADA SLIKOVNICE – tijekom svih radionica
- odabir veličine i oblika slikovnice
- odabir pozicija prikupljenih materijala
- izrada digitalne slikovnice (interaktivne knjižice): odabir materijala
- snimanje učenika dok čitaju svoje radove (upotreba materijala u digitalnoj slikovnici)
- Inspired by Pinterest (pretraživanje i slikanje temperama ili vodenim bojama slika inspiriranih sadržajima koje se učenicima sviđaju) – tijekom svih radionica

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

ZAVRŠNICA

- prezentacija slikovnice
- prezentacija digitalne slikovnice (interaktivne knjižice)

PRILOZI:

IZVORI I LITERATURA:

1. materijali s Algebrine edukacije u Lumenu
2. NASA-ini resursi: Svemir učenja na dohvat ruke
3. <https://www.iste.org/hr/explore/classroom/nasa-resources-universe-learning-your-fingertips>
4. Sunčev sustav: učimo o planetima
5. <https://www.education.com/lesson-plan/the-solar-system/?fbclid=IwAR2pxx-J81vR6G4xNBpypWSp0uUL2Ip5gstduAXj8g4aZecLgNV0-1coCKc>
6. Putujemo svemirom
7. *Zanimljiva pitanja i odgovori: Sunčev sustav.* Felix liber, Rijeka 2020.
8. Clive, Gifford *Čudesan svemir.* Mozaik knjiga, Zagreb 2020.



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

9. *Dosegnuti zvijezde. Školska knjiga, Zagreb 2019.*
10. *Velika enciklopedija za djecu: Svemir. Europapress holding, Jutarnji list*

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV RADIONICE/RADIONICA: Zvezdano nebo iznad nas od Zagorskih brega do plavoga mora- tradicija ručnog rada u stvaralaštvu naših učenika

MENTOR(I)/VODITELJ(I): Marica Celjak i Sandra Gregurić

PODRUČJE/PREDMET: kulturna baština

RAZRED(I)/UZRAST KOJIMA JE RADIONICA NAMIJENJENA: 1-5 razred

PREDVIĐENI BROJ UČENIKA: 35

PREDVIĐENI BROJ SATI: 9 + 3

Opći ciljevi radionice/radionica:

- prepoznati **povijesni i kulturni značaj tradicijskih ručnih radova** te razvijati svijest o očuvanju kulturne baštine i vrijednosti rada u zajednici
- istražiti **obiteljsku i lokalnu tradiciju ručnih radova** kroz razgovor s članovima obitelji i lokalne zajednice te razvijati vještine istraživanja i učenja iz različitih izvora
- povezivati prirodnu i kulturnu baštinu kontinentalnog i primorskog dijela Hrvatske
- analizirati **praktičnu i estetsku vrijednost ručnih radova** te poticati kritičko i kreativno mišljenje uspoređujući radove iz prošlosti i vlastite radove
- razvijati **kreativnost, strpljenje i motoričke vještine** usvajanjem osnovnih tehnika šivanja i veza kroz praktičan rad
- osmisliti vlastiti motiv inspiriran **prirodom (more, zvijezde, biljke) i doživljajem boravka u prirodi**, te planirati i izraditi ručni rad, čime se potiču kreativnost, samostalnost i rješavanje problema.
- prezentirati i vrednovati vlastiti rad kroz **zajedničku raspravu i izložbu radova**, razvijajući komunikacijske vještine, samopouzdanje i sposobnost refleksije o vlastitom učenju

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV PRVE (1.) RADIONICE: "Nit i val – baština šavova od zagorskih breгова do jadranske obale"	
Trajanje (školski sati): 3	
Cilj radionice: Upoznati učenike s tradicijom ručnih radova diljem Hrvatske te potaknuti osmišljavanje vlastitog motiva inspiriranog prirodom (more, zvijezde, biljke) i tradicijskim uzorcima.	
Ishodi učenja:	<p>Učenik/ca će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prepoznati i opisati primjere tradicijskih ručnih radova iz Hrvatskog Zagorja i primorskog kraja • uočiti sličnosti i razlike u motivima i uzorcima ručnih radova različitih područja Hrvatske • analizirati praktičnu i estetsku vrijednost ručnih radova u prošlosti i danas • primijeniti nove bodove šivanja na probnoj tkanini • osmisliti i skicirati vlastiti motiv inspiriran prirodom i tradicijom ručnih radova.
Nastavne metode i oblici rada	<p>razgovor i vođena rasprava</p> <ul style="list-style-type: none"> • promatranje i analiza primjera ručnih radova • demonstracija tehnika šivanja • praktičan rad učenika • individualni rad i rad u paru
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<ul style="list-style-type: none"> • igle za šivanje <ul style="list-style-type: none"> • konac različitih boja • komadi tkanine za vježbu i skicu rada • škare • olovke i papir za skice • fotografije ili primjeri tradicijskih ručnih radova iz Hrvatskog Zagorja i primorskog kraja • primjeri bodova veza (lančani bod, stapni bod, francuski čvor)
Mjesto realizacije	OŠ Bedekovčina

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<p>1. školski sat – Upoznavanje s tradicijom ručnih radova</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvodni razgovor o ručnim radovima koje su učenici upoznali prošle godine • posjeta izložbi udruge „Našenina vezilje-Bedekovčina“ • razgovor o ručnim radovima u obitelji (bake, stolnjaci, jastuci, ukrasni predmeti) • promatranje fotografija tradicijskih ručnih radova iz Hrvatskog Zagorja i primorskog kraja • uočavanje razlika u motivima (cvjetni i geometrijski uzorci u Zagorju, motivi mora i biljaka u primorskom području) • rasprava o praktičnoj i estetskoj ulozi ručnih radova u prošlosti i danas. <p>2. školski sat – Novi bodovi i tehnike</p> <ul style="list-style-type: none"> • ponavljanje osnovnih bodova naučenih prošle godine • demonstracija novih bodova: <ul style="list-style-type: none"> – lančani bod – stapni bod – francuski čvor • učenici isprobavaju nove bodove na probnoj tkanini • kombiniranje različitih bodova u manjim uzorcima. <p>3. školski sat – Osmišljavanje vlastitog motiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • razgovor o motivima iz prirode (more, zvijezde, biljke) • povezivanje prirodnih motiva s tradicijskim uzorcima • učenici izrađuju skicu vlastitog rada 	

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

- planiranje rasporeda motiva i odabir bodova koji će se koristiti u radu
- kratko predstavljanje ideje i priprema za praktični rad u sljedećoj radionici.

PRILOZI:

IZVORI I LITERATURA:

11. https://www.youtube.com/watch?v=pRicPIWmy_s
12. https://www.facebook.com/p/Na%C5%A1enina-vezilje-Bedekov%C4%8Dina-100064320264745/?locale=hr_HR
13. **Aleksandra Muraj – Narodni vezovi Hrvatske / Croatian Folk Embroidery**
– prikaz tradicionalnih ručnih vezenih radova u Hrvatskoj (monografija, 1978).
– PDF i bibliografski opis dostupan na portalu HRČAK: <https://hrcak.srce.hr/52742>
14. https://ich.unesco.org/en/state/croatia-HR?utm_source=chatgpt.com

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

NAZIV DRUGE (2.) RADIONICE: Izrada ručnog rada – šivanje motiva inspiriranih prirodom i tradicijom	
Trajanje (školski sati): 3	
Cilj radionice: Razvijati kreativnost, strpljenje i motoričke vještine učenika kroz izradu ručnog rada inspiriranog prirodom (more, zvijezde, biljke...)	
Ishodi učenja:	<p>Učenik/ca će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • primijeniti naučene bodove šivanja u praktičnom radu • kombinirati različite bodove (lančani bod, stapni bod, francuski čvor) u izradi motiva • razvijati preciznost i strpljenje u ručnom radu • povezati prirodne motive s tradicijskim uzorcima • izraditi vlastiti ručni rad prema prethodno osmišljenoj skici.
Nastavne metode i oblici rada	<ul style="list-style-type: none"> • demonstracija • praktičan rad učenika • individualni rad • mentorstvo i usmjeravanje učenika • razgovor i refleksija
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<p>Stroje za šivanje</p> <ul style="list-style-type: none"> • konac različitih boja • komadi tkanine ili platna • škare • skice učenika • primjeri bodova veza • fotografije prirodnih motiva (more, zvijezde, biljke)

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

Mjesto realizacije	OŠ Bedekovčina
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<p style="text-align: center;">1. školski sat – Početak izrade rada</p> <ul style="list-style-type: none"> • kratko ponavljanje planiranih motiva i tehnika • učenici prenose skicu na tkaninu • započinju šivanje osnovnih linija motiva • primjena lančanog i stapnog boda za obrise motiva • mentor prati rad i pomaže učenicima u tehnici šivanja. <p style="text-align: center;">2. školski sat – Razrada motiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • nastavak šivanja motiva • dodavanje detalja na motivima (cvjetovi, listovi, zvijezde, valovi) • korištenje francuskog čvora za dekorativne elemente • poticanje kreativnog kombiniranja bodova i uzoraka. <p style="text-align: center;">3. školski sat – Dovršavanje rada</p> <ul style="list-style-type: none"> • dovršavanje započetih radova • učvršćivanje konaca i završni detalji • pregled radova i razgovor o procesu izrade • priprema radova za izložbu u sljedećoj radionici. 	



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"



PRILOZI:

IZVORI I LITERATURA:

1. <https://handmadebase.com/hr/joints-types-simple-and-decorative-stitch/>
2. <https://www.svijetmetraze.hr/blog-post/6-najkorisnijih-savova>

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV TREĆE (3.) RADIONICE: "Baština u šavovima – izložba naših rukotvorina"-prezentacija i evaulacija	
Trajanje (školski sati): 3	
Cilj radionice: Razvijati komunikacijske vještine i samopouzdanje učenika kroz prezentaciju vlastitih radova te poticati refleksiju o vrijednosti ručnih radova i kulturne baštine.	
Ishodi učenja:	Učenik/ca će moći: <ul style="list-style-type: none"> • prezentirati vlastiti ručni rad i objasniti inspiraciju za motiv • usporediti vlastiti rad s tradicijskim ručnim radovima • prepoznati vrijednost ručnih radova u prošlosti i danas • sudjelovati u zajedničkoj raspravi i vrednovanju radova • razvijati komunikacijske i prezentacijske vještine
Nastavne metode i oblici rada	<ul style="list-style-type: none"> • razgovor i rasprava • prezentacija učenika • refleksija i evaluacija • grupni rad • organizacija izložbe
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<ul style="list-style-type: none"> • završeni radovi učenika • pano ili stol za izložbu • kartice za nazive radova • pribor za uređenje izložbenog prostora • fotografije ili primjeri tradicijskih ručnih radova
Mjesto realizacije	OŠ Bedekovčina
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
1. školski sat – Priprema radova za izložbu	

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

- pregled i dovršavanje radova
- izrada kartica s nazivom rada i imenom autora
- priprema prostora za izložbu
- raspored radova prema motivima.

2. školski sat – Postavljanje izložbe

- postavljanje radova na pano ili stol
- uređenje izložbenog prostora
- razgledavanje radova učenika
- razgovor o motivima i tehnikama.

3. školski sat – Prezentacija i evaluacija

- učenici predstavljaju svoje radove
- objašnjavaju inspiraciju i motive
- uspoređuju vlastite radove s tradicijskim primjerima
- zajednička rasprava o važnosti ručnih radova u prošlosti i danas
- završna evaluacija radionica.



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"



PRILOZI:

1.

2.

IZVORI I LITERATURA:

11.

1.

2.

PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

NAZIV ČETVRTE (4.) RADIONICE: "Zvezdani Višnjani: baština, priroda i nebo",	
Trajanje (školski sati):	
Cilj radionice: Poticati učenike na istraživanje lokalne i obiteljske tradicije ručnih radova u Višnjani, razvijati kreativnost i praktične vještine te povezivati prirodnu i kulturnu baštinu Istre s osobnim iskustvom kroz izradu vlastitog motiva inspiriranog prirodom i lokalnim okruženjem.	
Ishodi učenja:	<p>Učenik/ca će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prepoznati kulturni značaj tradicijskih ručnih radova Višnjana i razvijati svijest o očuvanju lokalne kulturne baštine; • istražiti i dokumentirati obiteljsku ili lokalnu tradiciju ručnih radova kroz razgovor s članovima zajednice; • uspoređivati radove iz prošlosti i vlastite radove, analizirajući njihovu praktičnu i estetsku vrijednost; • primijeniti osnovne tehnike šivanja i veza u praktičnom radu; • osmisliti i realizirati vlastiti motiv inspiriran prirodom (more, zvijezde, biljke, lokalni pejzaž Višnjana); • prezentirati i vrednovati vlastiti rad kroz grupnu raspravu i izložbu, razvijajući komunikacijske vještine i sposobnost samorefleksije.
Nastavne metode i oblici rada	<p>Demonstracija i praktičan rad Rad u paru i grupni rad Terensko istraživanje lokalne i obiteljske tradicije Kreativna radionica i samostalno osmišljavanje motiva Diskusija i evaluacija radova</p>
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<p>Papir, olovke, bojice za skiciranje motiva Kamera ili mobiteli za dokumentiranje tradicije</p>

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

	Tablice ili pano za izložbu radova
Mjesto realizacije	Višnjan
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod (15 min) <ul style="list-style-type: none"> ○ Predstavljanje radionice i ciljeva. ○ Razgovor o Višnjaju i lokalnoj tradiciji ručnih radova. 2. Terensko istraživanje <ul style="list-style-type: none"> ○ Posjet lokalnom muzeju, obiteljima ili starijim članovima zajednice. ○ Prikupljanje priča, fotografija i primjera tradicijskih radova. 3. Analiza i usporedba <ul style="list-style-type: none"> ○ Promatranje prikupljenih radova i usporedba s modernim ili osobnim pristupom. ○ Diskusija o estetskoj i praktičnoj vrijednosti. 4. Kreativna radionica – osmišljavanje motiva <ul style="list-style-type: none"> ○ Skiciranje motiva inspiriranih prirodom Višnjana (more, zvijezde, biljke, lokalni pejzaž). ○ Planiranje izrade vlastitog ručnog rada. 5. Praktičan rad – šivanje i vez (<ul style="list-style-type: none"> ○ Primjena osnovnih tehnika šivanja i veza. ○ Samostalni rad ili rad u malim grupama. 6. Prezentacija i evaluacija <ul style="list-style-type: none"> ○ Izložba gotovih radova. ○ Grupna rasprava i samorefleksija: što su naučili, što su primijenili iz lokalne tradicije, što su kreativno dodali. 	

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

PRILOZI:

1. Fotografije i primjeri tradicijskih radova Višnjana
2. Obrasci za dokumentiranje obiteljske tradicije

IZVORI I LITERATURA:

1. Lokalni muzej Višnjana – zbirke ručnih radova- Izložba: Višnjana kroz vrijeme
2. O. Orlić: *Istraživanja tekstilnog rukotvorstva u Istri* (članak, PDF)



PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”



NAZIV RADIONICE/RADIONICA: Zacopran ili mortu zacopan?

Naj bu senek ljuba Fizika!

MENTOR(I)/VODITELJ(I): Ivana Severin i Marta Kokolić

PODRUČJE/PREDMET: Fizika

RAZRED(I)/UZRAST KOJIMAJE RADIONICA NAMIJENJENA: osmi razred

PREDVIĐENI BROJ UČENIKA: 33

PREDVIĐENI BROJ SATI:

Opći ciljevi radionice/radionica:

- Snimanje video pokusa iz fizike
- Oslikavanje pokusa
- Izrada digitalnog materijala u kojem će biti prikazano oko 50 pokusa iz fizike
- Tiskanje digitalnog priručnika u obliku tiskane knjige

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

<p>NAZIV PRVE RADIONICE: Zacopran ili mortu zacopan?</p> <p>Naj bu senek ljubaFizika</p>	
<p>Trajanje (školski sati):</p>	
<p>Cilj radionice: Cilj je izraditi trajni zapis fizikalnih pokusa provedenih tijekom radionica, kako bi učenici koji su tijekom četiri godine sudjelovali u nizu aktivnosti iz fizike imali uspomenu na jedan važan dio svojega školskog života. Ovaj priručnik ujedno želi ukazati na važnost znanstvenog razmišljanja te približiti fiziku kao zanimljivu, poticajnu i svakodnevnom životu blisku znanost.”</p>	
<p>Ishodi učenja:</p>	<p>Učenik opisuje i objašnjava osnovne fizikalne pojave kroz izvođenje jednostavnih pokusa.</p> <p>Učenik razvija pozitivan stav prema fizici i prirodnim znanostima.</p> <p>Učenik prepoznaje povezanost fizike s pojavama u svakodnevnom životu.</p> <p>Učenik razvija suradnju, komunikaciju i odgovornost pri radu u skupini.</p>
<p>Nastavne metode i oblici rada</p>	<p>metoda demonstracije pokusa</p> <p>metoda razgovora i rasprave</p> <p>metoda objašnjavanja</p>

PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

	<p>metoda istraživačkog učenja</p> <p>metoda rada na problemu</p>
Nastavna i ostala oprema, pomagala i sredstva	<ul style="list-style-type: none"> • Pribor potreban za izvedbu pokusa. Sav potreban pribor je sastavni dio kabineta iz fizike.
Mjesto realizacije	OŠ Bedekovčina
Razrada radionice	Predviđene aktivnosti
<ul style="list-style-type: none"> • Snimanje oko 40 pokusa iz fizike. • Uređenje videa. • Oslikavanje pokusa. • Izrada digitalnog materijala / knjige. • Tiskanje knjige. 	



Planirani pokusi

1. Mjerenja

Masa jedne šibice

Masa jedne kuglice

Debljina jednog novčića

1 L = 1 dm³

2. Gustoća

Jednaki volumeni, različite mase

Jednake mase, različiti volumeni

Pluta ili tone?

3. Magneti i magnetsko djelovanje

Malo se vole, malo se ne vole

Što privlače magneti ?

Magneti ziranje čavla

Ljubav na daljinu

Magnetske silnice

Elektromagnet

Elektromagnetska indukcija

4. Električna sila



PROJEKT “Težimo izvrsnosti 10”

Balon voli papiriće i kosu
Čarobiranje
Ovo nije ljubav
Van de Graaff ov generator
Van de Graaff ov generator i kosa

5. Električna struja

Serijski i paralelni spoj trošila
Limunska baterija

6. Tlak

Balon i čavli
Stajanje na čašama
Može li zrak biti uteg?
Neobične polukugle
Čaša, voda i papir
Ima li boca rupe?

7. Vakuum

Voda u boci s rupicama
Polukugle u vakuumu
Spužvasti bomboni u vakuumu
Voda u vakuumu

8. Valovi i svjetlost



PROJEKT "Težimo izvrsnosti 10"

Rezonancija
Stojni valovi zvuka
Slika u ravnom zrcalu
Sabirna i rastresna leća
Paljenje šibice pomoću leće
Žarište sabirne leće

9. Istražite sami ili samo uživajte

Ljubav kante i vode
Magnetski top
Duga u tanjuru
Koliko ima svijeća?
Kako je ovo moguće?
Solarno kuhalo
Mješoviti spoj žarulja
Teslina plazma lampa
Nenjutnovska tekućina
Igra skrivača
I ovo je moguće
Smješko

Dana 10. lipnja u prostorima OŠ Bedekovčina održana je promocija tiskanog i digitalnog priručnika.

<https://os-bedekovcina.skole.hr/promocija-prirucnika-s-pokusima-iz-fizike-zacopan-ili-morti-zacopran-naj-bu-senek-ljubafizika/>

<https://os-bedekovcina.skole.hr/wp-content/uploads/sites/301/2026/06/Zacopan-ili-zacopran-Naj-bu-senek-ljubaFizika-prirucnik.pdf>

Priručnik izradili:

Mirela Juras, mag. prim. educ.

Sandra Gregurić, mag. prim. educ.

Marica Celjak, dipl. kateheta

Danijela Paradi, prof.

Ivana Severin, prof.

Marta Kokolić, prof. soc. ped., stručna suradnica

Andrea Mokrovčak, mag. prim. educ.

Ivan Paradi, prof., ravnatelj