

Osnovna škola Bedekovčina



Erasmus+ KA1 projekt "Abeceda znanosti"

Metodički priručnik radionica i INA „Abeceda znanosti“



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 interdisciplinarne 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 Erasmus+ projekta „Abeceda znanosti“ nadovezuju se i nadopunjuju s radionicama i aktivnostima već postojećeg projekta „Težimo izvrsnosti“, INA „Abeceda znanosti 1, 2, 3 i 4“ te projekta financiranog od strane MZO „Težimo izvrsnosti - Abeceda znanosti“. 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 „Abeceda znanosti“ predviđeno je 18-35 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 kurikulumu, 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 kurikulumu 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 kurikulumu
- **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)
 - ✓ 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 „Abeceda znanosti“** (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 zimskog, proljetnog i ljetnog odmora učenika te subotama. Za realizaciju pojedine radionice „Abeceda znanosti“ predviđeno je 18-35 sati.

Radionice osmišljene unutar Erasmus+ projekta „Abeceda znanosti“ **prožimale su se i nadopunjavale s radionicama osmišljenim unutar autorskog projekta osnovne škole Bedekovčina „Težimo izvrsnosti“**, odnosno kroz iz projekta definiranih INA „Abeceda znanosti“ te radionicama projekta „Težimo izvrsnosti – Abeceda znanosti“, financiranog od strane MZO-a. 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 20 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 i rijeku Krapinu.

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 spoznaja**.

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.

Izvannastavne i projektne aktivnosti odlična su prilika za uvođenje ovakve nastave jer, za razliku od obveznoga programa, slobodnije planiramo nastavne aktivnost 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 „Abeceda znanosti“ **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 znanostima 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.

Izvanastavne 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 izvanastavne/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 „Abeceda znanosti“

<p>NAZIV RADIONICE:</p> <p style="text-align: center;">Abeceda znanosti, prirodoslovlje: Fizikalno-kemijska analiza vode stajačice</p>	
<p>PODRUČJE/DOMENA: Prirodoslovno područje</p>	
<p>Trajanje (školski sati/minute): 3 sata</p>	<p>Dob učenika: 5. – 8. razred</p>
<p>Cilj:</p>	<p>Informirati učenike o međunarodnom GLOBE programu, izvesti osnovna mjerenja u atmosferi i vodi prema GLOBE protokolima vodenom staništu. Prikupiti uzorak planktona i promatrati planktonske organizme.</p>
<p>Ishodi učenja:</p>	<p>Učenik/ca će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pravilno i sigurno koristiti mjerne instrumente, kemikalije i pribor. • Izvesti osnovna i dodatna mjerenja prema GLOBE protokolima (temperatura zrak (min, max, trenutna), temperatura vode, pH vode, električnu vodljivost, prozirnost, količinu nitrata i nitrita). • Planktonskom mrežicom prikupiti uzorak planktona, te pomoću lupe promatrati različite organizme u uzorku. • Dobivene rezultate mjerenja prikazati grafički i tablično. • Analizirati rezultate mjerenja, sudjelovati u raspravi o dobivenim rezultatima, te donositi zaključke.
<p>Potrebni materijali, sredstva i pomagala :</p>	<p>Kit za fizikalno-kemijsku analizu vode s priloženim uputama za korištenje i mjerenja, termometar za mjerenje temperature zraka i vode (2 kom), crni marker, univerzalni pH papir, digitalni pH metar, čaša (2 komada), plastična žlica (2 komada), pinceta (2 komada), mobilni uređaj ili tablet, špaga, plastična kanta sa drškom, Turbidity cijev, lupe, Petrijeve zdjelice, pribor za mikroskopiranje, planktonska mrežica, olovke, radni listići.</p>
<p>Izradila:</p>	<p>Danijela Paradi, prof. biologije i kemije</p>

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>20 min</p>	<p>Učenici promatraju vodeno stanište (jezero) i dobivaju zadatak odabrati organizam koji živi na promatranom staništu. Na listu papira skiciraju odabrani organizam i pišu njegove karakteristike.</p> <p>Učenici prezentiraju svoje uratke drugim učenicima. Ukoliko je moguće, pokazuju odabrane organizme na prirodnom staništu.</p> <p>Podjela učenika u parove.</p>
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>100 min</p>	<p>1. aktivnost: Upoznavanje učenika/ca sa instrumentima, priborom i uređajima koji se koriste u istraživanjima atmosfere i vode.</p> <p>Određivanje vremenskih prilika na staništu i očitavanje podataka sa mjernih instrumenata (2 grupe), te unos podataka u Radni listić 1.</p> <p>2. aktivnost: Učiteljica usmeno daje osnovne <i>*upute za korištenje mjernih instrumenata i upute za izvođenje vježbi</i>, te učenicima dijeli i pismene upute (upute proizvođača Kita za analizu). Učenici u parovima vrše mjerenja i određuju temperaturu vode, prozornost vode, pH vode, električnu vodljivost, količinu nitrata i nitrita. Podatke zapisuju u Radni listić 1. Učiteljica demonstracijski određuje količinu kisika u vodi. Podatke zapisuju u Radni listić 1.</p> <p><i>* Upute za korištenje Kita za fizikalno-kemijsku analizu vode nalaze se u dobivenom setu i djelomično se razlikuju kod različitih proizvođača.</i></p> <p>3. aktivnost: Učiteljica daje uputu o uzimanju uzorka vode planktonskom mrežicom. Učenici uzimaju uzorak, prebacuju sadržaj u Petrijevu zdjelicu i promatraju lupom uzorak vode. Učenicima na jednom primjeru pokazati determinaciju pojedinog organizma pomoću dodatne literature i priručnika. Uočene organizme učenici skiciraju u predviđeni prostor u Radnom listiću 1.</p> <p>4. aktivnost: Učenici analiziraju i raspravljaju o dobivenim rezultatima mjerenja i uočenim organizmima u promatranom vodenom staništu.</p>

ZAVRŠNI DIO 15 min	Ispisivanje imena različitih organizama uočenih tijekom provedbe radionice na papiriće, sastavljanje hranidbenih lanaca i stvaranje hranidbene mreže. Ispunjavanje evaluacijskog upitnika (Prilog 2).
---------------------------	--

PRILOZI:

Prilog 1: Radni listić

<https://docs.google.com/document/d/1aITnN0TTWcVqGT1C9sFJa3brna4D08fS/edit?usp=sharing&oid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true>

Prilog 2: Evaluacija radionice

<https://docs.google.com/document/d/1dkjc4jfp7tzC1kSei8QVW0bS8d3uo6r8/edit?usp=sharing&oid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true>

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). *Vodeno 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*. 40. <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. 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>

NAZIV RADIONICE:		Abeceda znanosti, prirodoslovlje: "GLOBE i aplikacija Pl@ntNet"	
PODRUČJE/DOMENA: Prirodoslovno područje			
Trajanje (školski sati/minute): 3 sata		Dob učenika: 5. – 8. razred	
Cilj:	Informirati učenike o međunarodnom GLOBE programu, izvesti osnovna mjerenja u atmosferi i tlu prema GLOBE protokolima na dva različita staništa. Pomoću web aplikacije Pl@nt.net odrediti biljne vrste na travnjaku, te prebrojati populaciju odabrane vrste na izabranoj plohi 25 m ² .		
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenik/ca će moći izvesti osnovna mjerenja prema GLOBE protokolima (temperatura zrak (min, max, trenutna), temperatura tla (5 i 10 cm), pH tla). • Učenik/ca će pomoću web aplikacije Pl@nt.net moći odrediti biljne vrste na staništu. • Učenik/ca će izraditi mrežu površine 25 m² i prebrojati populaciju tratinčica na toj plohi. 		
Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	Bomboni u 2 različite boje, digitalni uređaj za mjerenje vlage, barometar, termometar za mjerenje temperature zraka (2 kom), ubodni termometar za mjerenje temperature tla (2 kom), ravnalo (2 kom), crni marker, univerzalni pH papir, digitalni pH metar, čaša (2 komada), plastična žlica (2 komada), pinceta (2 komada), mobilni uređaj ili tablet, špaga, metar, olovke, radni listići.		
Izradila:	Danijela Paradi, prof. biologije i kemije		

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>15 min</p>	<p>Učenicima se čitaju zagonetke o biljkama i životinjama koje žive na travnjaku/ livadi i šumi .</p> <p>Učenici traže spomenute biljne i životinjske vrste na terenu (travnjak u školskom dvorištu). Navode i svoje primjere.</p> <p>Podjela učenika u 2 grupe (izvlačenje žutih i crvenih bombona iz kutijice).</p>
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>105 min</p>	<p>1 aktivnost: Upoznavanje učenika/ca sa atmosferskom GLOBE postajom u školskom dvorištu, imenovanje instrumenata i uređaja koji se koriste u istraživanjima atmosfere i tla. Određivanje vremenskih prilika na staništu i očitavanje podataka sa mjernih instrumenata (2 grupe), te unos podataka u Radni listić 1. Usporedba i analiza rezultata.</p> <p>2. aktivnost: Natjecanje u prepoznavanju biljnih vrsta na travnjaku (2 grupe). Učenicima objašnjavam kako koristiti web aplikaciju Pl@nt.net, učenici imaju 10 minuta da odrede što više biljnih vrsta na travnjaku pomoću navedene aplikacije. Nazive vrsta zapisuju na Radni listić 1. Analiza rezultata (imenovanje i demonstracija prepoznatih biljnih vrsta).</p> <p>3. aktivnost: Određivanje uvjeta na 2 različita staništa (travnjak i šuma). Igra „kupovanja“ mjernih instrumenata. Svaka grupa dobije određeni broj bonova, a na instrumentima i priboru nalaze se „cijene“. Svaka grupa „kupuje“ mjerne</p>

	<p>instrumente s kojima će izvoditi mjerenja u šumi ili na travnjaku. Izvođenje mjerenja, upis rezultata u Radni listić 1, analiza rezultata.</p> <p>4. aktivnost: Prebrojavanje biljne vrste na travnjaku. Učenici sastavljaju mrežu (5x5m) na travnjaku, te prebrojavaju tratinčice na toj plohi. Rezultate upisuju u Radni listić 2.</p>
<p>ZAVRŠNI DIO</p> <p>15 min</p>	<p>Ispisivanje biljnih i životinjskih vrsta spomenutih u radionici na papiriće, sastavljanje hranidbenih lanaca i stvaranje hranidbene mreže.</p> <p>Ispunjavanje evaluacijskog upitnika (Prilog 1).</p>

PRILOZI:

Prilog 1: Evaluacijski upitnik

<https://docs.google.com/document/d/1njLpPB8hxWlsMEQmhDZDnQQjGwoJfGVH/edit?usp=sharing&oid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true>

Prilog 2: Radni listić 1

https://docs.google.com/document/d/1W8RPjEfVSCyzZxS2mkFgA_WgiM0mqiX-/edit?usp=sharing&oid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true

Prilog 3: Radni listić 2

<https://docs.google.com/document/d/1B3JNrd5Ix-qkBSFvfHtntIpBz5ys7pGq/edit?usp=sharing&oid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true>

LITERATURA I IZVORI KORIŠTENI ZA PRIPREMU RADIONICE:

10. Burušić, J., Šerepac, V. (2019). *STEM daroviti i talentirani učenici*. Zagreb, ALFA d.d.

11. Bošnjak, V. et al. (2007) *Priroda 6: zbirka zadataka za terensku nastavu za šesti razred osnovne škole*. Zagreb, PROFIL INTERNATIONAL.
12. Crljen & Polić (2006). Briga za nadarenu djecu. *Metodički ogledi: časopis za filozofiju o odgoja*, 13 (1), 137-147. Visoka učiteljska škola u Puli. <https://hrcak.srce.hr/file/7169>
13. Development, C., & Learners, A. (2008). *What Works: 20 year of Curriculum Development and Research for Advanced Learners*. 40. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED506369.pdf>
14. 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
15. Little, C.A., (2018). Teaching strategies to support the education of gifted learners. In Pfeiffer, S. I., Shaunessy-Dedrick, E. & Foley-Nicpon, M. (Eds.), *APA handbook of giftedness and talent (371-385)*. American Psychological Association.
16. Nikolić, T. (2006) *Flora-Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Zagreb, Državni zavod za zaštitu prirode.
17. Verić, I. (2021). Igračke i igre u radu s potencijalno darovitom djecom. Završni rad. Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:189:912593>

Web stranice:

3. Pl@ntNet identifi, URL: <https://identify.plantnet.org/hr>
4. GLOBE program Hrvatska, URL: <http://globe.hr/upute-za-provedbu/>
THE GLOBE PROGRAM, URL: <https://www.globe.gov/do-globe/globe->

NAZIV RADIONICE:		Abeceda znanosti, prirodoslovlje: "Prebrojavanje populacije zaštićene biljke kockavice"	
PODRUČJE/DOMENA: Prirodoslovno područje			
Trajanje (školski sati/minute): 3 sata		Dob učenika: 5. – 8. razred	
Cilj:	Na temelju istraživanja na terenu odrediti uvjete na staništu, te brojnost odabrane biljke. Raspravljati o razlozima ugroženosti odabrane zaštićene biljne vrste, te predložiti mjere očuvanja i zaštite.		
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenik/ca će moći izvesti osnovna mjerenja prema GLOBE protokolima i utvrditi uvjete na staništu (vremenske prilike, temperatura tla (5 i 10 cm), pH tla). • Učenik/ca će izraditi mrežu površine 25 m² i prebrojati populaciju odabrane biljne vrste na toj plohi. • Učenik/ca će pomoću web aplikacije Pl@nt.net moći odrediti biljne vrste na staništu. • Učenik/ca će izraditi informativni plakat o proučavanoj biljnoj vrsti. 		
Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	Digitalni uređaj za mjerenje vlage, barometar, termometar za mjerenje temperature zraka, ubodni termometar za mjerenje temperature tla, ravnalo, skalpel, vodootporni marker, univerzalni pH papir, digitalni pH metar, čaša (2 komada), plastična žlica (2 komada), pinceta (2 komada), mobilni uređaj ili tablet, uže, metar, ljepljiva traka u boji, olovke, škare, flomasteri, hamer papir, radni listići.		
Izradila:	Danijela Paradi, prof. biologije i kemije		

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>15 min</p>	<p>Učenici proučavaju odabranu biljnu vrstu- pretražuju Internet, koriste stručnu literaturu i priručnike.</p> <p>Informiraju se o nazivima vrste, izgledu, vremenu cvatnje, staništu na kojem se pojavljuje, statusu i uzrocima ugroženosti.</p> <p>Na temelju sakupljenih informacija vodi se rasprava o uzrocima ugroženosti odabrane biljne vrste</p>
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>105 min</p>	<p>1. aktivnost: Izrada mreže dimenzija 5x5 m (25 m²) za terensko prebrojavanje populacije odabrane biljne vrste. Učenici u parovima, koristeći uže, metar, ljepljivu traku u boji i škare izrađuju okvir mreže (4x5m), te unutarnje pregrade (8x5m). Na svakih 1m na uže lijepe samoljepivu traku u boji kako bi se na terenu lakše složila mreža za prebrojavanje.</p> <p>2. aktivnost: Upoznavanje učenika/ca sa atmosferskom GLOBE postajom u školskom dvorištu, imenovanje instrumenata i uređaja koji se koriste u istraživanjima atmosfere i tla. Određivanje vremenskih prilika i očitavanje podataka sa mjernih instrumenata. Unos podataka u Radni listić 1.</p> <p>3. aktivnost: Odlazak na odabranu lokaciju. Učenici rade u parovima. Korištenjem termometara, pH metra ili indikatorskih papira, te promatranjem tla određuju uvjete na odabranom staništu. Podaci se upisuju u Radni listić 1. Rasprava o uvjetima na staništu.</p>

	<p>4. aktivnost: Učenici postavljaju mrežu za prebrojavanje na odabranu lokaciju, te prebrojavaju jedinke odabrane biljne vrste. Ucertavaju položaj pojedinih jedinki u tablicu 1 na radnom listiću, te upisuju podatke o brojnosti u tablicu 2. Na temelju slikovnih prikaza iz priručnika <i>Flora-Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja</i>, rade procjenu gustoće, učestalost i pokrovnosti.</p> <p>5. aktivnost: Uz pomoć web aplikacije Pl@nt.net, učenici određuju nazive ostalih biljnih vrsta na promatranoj plohi. Nazive determiniranih biljnih vrsta upisuju u tablicu u Radnom listiću 1.</p> <p>6. aktivnost: Na temelju proučavanja odabrane biljne vrste, te izvršenih mjerenja i istraživanja na terenu, učenici u razredu raspravljaju o uzrocima ugroženosti odabrane biljne vrste, te predlažu načine očuvanja i zaštite. Osmišljavaju i izrađuju informativni plakat o proučavanoj biljnoj vrsti.</p>
<p>ZAVRŠNI DIO</p> <p>15 min</p>	<p>Izlaganje o proučavanoj biljnoj vrsti (prezentacija plakata).</p> <p>Predlaganje mjera zaštite i očuvanja, te senzibiliziranja javnosti na potrebu zaštite i očuvanja ugroženih vrsta našeg kraja.</p> <p>Ispunjavanje evaluacijskog upitnika (Prilog 2).</p>

PRILOZI:

Prilog 1: Radni listić

<https://docs.google.com/document/d/11IDvOnpLGyWblZjE-jl8BEAaXQsVAezE/edit?usp=sharing&ouid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true>

Prilog 2: Evaluacija

<https://docs.google.com/document/d/1HSyLWS06gOa5UKadyC3nw5Y6fYlxPBII/edit?usp=sharing&oid=106502740480679262787&rtpof=true&sd=true>

LITERATURA:

18. Burušić, J., Šerepac, V. (2019). *STEM daroviti i talentirani učenici*. Zagreb, ALFA d.d.
19. Bošnjak, V. et al. (2007) *Priroda 6: zbirka zadataka za terensku nastavu za šesti razred osnovne škole*. Zagreb, PROFIL INTERNATIONAL.
20. Development, C., & Learners, A. (2008). *What Works: 20 year of Curriculum Development and Research for Advanced Learners*. 40.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED506369.pdf>
21. 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
22. Little, C.A., (2018). Teaching strategies to support the education of gifted learners. In Pfeiffer, S. I., Shaunessy-Dedrick, E. & Foley-Nicpon, M. (Eds.), *APA handbook of giftedness and talent (371-385)*. American Psychological Association.
23. Nikolić, T. (2006) *Flora-Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Zagreb, Državni zavod za zaštitu prirode
https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/publications/Prirucnici/Flora/Nikolic-Flora_prirucnik.pdf

Web stranice:

5. Pl@ntNet identifi, URL: <https://identify.plantnet.org/hr>
6. GLOBE program Hrvatska, URL: <http://globe.hr/upute-za-provedbu/>
7. THE GLOBE PROGRAM, URL: <https://www.globe.gov/do-globe/globe-teachers-guide>

NAZIV RADIONICE:	Abeceda znanosti, fizika: Pokusi s vakuumom – 1.dio	
PODRUČJE/DOMENA:	Fizika	
Trajanje (školski sati/minute):	75 min	Dob učenika: 9 – 14 godina
Cilj:	Ukazati na važnost atmosferskog tlaka zraka oko nas te upoznati učenike s pojmom vakuuma.	
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici će moći objasniti utjecaj zraka na tijela koja okružuje. • Učenici će moći objasniti pojam vakuuma. 	
Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	Vakuumska pumpa, stakleno zvono, postolje za zvono, magdeburške polukugle, medicinska šprica, ravnalo/karton, papir površine oko 0.25 m ² .	
Izradila:	Ivana Severin, prof. matematike i fizike	

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>5 min</p>	<p>➤ Učenicima postaviti pitanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Čega ima oko nas? • Što bi se dogodilo kada oko nas ne bi bilo zraka? • Bi li pojave na koje smo navikli bile iste? • Djeluje li zrak na nas? • Dopustiti učenicima da iznose svoje pretpostavke, ne ih ispravljati u tome. Do točnih odgovora doći će tijekom radionice.
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>40 min</p>	<p>➤ Pokus – Papir kao uteg (slika 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staviti na rub stola ravnalo ili karton A4 formata. Učenici dodiruju ravnalo / karton jednim prstom zbog čega ravnalo / karton pada sa stola. • Uzeti papir površine oko 0.25 m². Dati učenicima papir u ruke kako bi se uvjerali da papir ima malu masu. • Staviti papir na karton / ravnalo i rukama ga što bolje priljubiti uz stol. Pri tome se može reći učenicima kako to činimo jer želimo biti dobri prema papiru i jer mu želimo pokloniti malo ljubavi.

- Učenici ponovno pokušaju prstom srušiti karton / ravnalo sa stola ali im to ne uspijeva.
- Dopustiti učenicima da malo snažnije udare po kartonu / ravnalu.
- Uvjeravaju se kako ni snažniji udarac nije dovoljan za padanje kartona / ravnala sa stola.
- Neka učenici pokušaju objasniti ovu pojavu.
- Objasniti učenicima kako se oko nas nalazi zrak koji svojom težinom djeluje na papir, a to djelovanje je veće što je površina papira veća. Tako na naš papir zrak djeluje silom od oko 25 000 N što odgovara masi od oko 2500 kg.
- Kad ispružimo dlan, sila na dlan zbog djelovanja čestica zraka približno je jednaka sili koja je jednaka težini tijela mase 120 kg.
- Ali, mi to ne osjećamo jer jednaka sila djeluje na nas i izvana i iznutra. Odnosno, tlak izvan ljudskog tijela uravnotežen je s tlakom tekućina u njegovoj unutrašnjosti. Bez tog unutrašnjeg tlaka zračni bi nas tlak odmah zdrobio.

➤ **Pokus - Magdeburške polukugle**

- Pokazati učenicima magdeburške polukugle.
- Pitati učenike čega ima u njima? (Očekivani odgovor – zrak.)
- Mogu li se te polukugle zalijepiti bez ljepila?
- Učenici iznose svoje pretpostavke.
- Uz pomoć učenika iz kugle izvući što više zraka koristeći pri tome medicinsku špricu.
- Neka učenici pokušaju razdvojiti polukugle.
- Zašto im to ne uspijeva? (Očekivani odgovor – zato što kugle izvana pritišće zrak, a unutar kugle nema zraka.)
- Pitati učenike znaju li kako se zove prostor bez zraka.
- Objasniti: Vakuum je djelomično prazan prostor, ne postoji idealni vakuum.
Primjer vakuuma je svemirski prostor.
- Iz povijesti fizike: Gradonačelnik Magdeburga, Otto Guericke, 1657. godine izveo je pokus kojim je želio pokazati koliko veliki tlaka zraka uzrokuje atmosfera.
On je je pomoću vakuumske pumpe isisao zrak iz dvije šuplje bakarne polukugle promjera 42 cm. Zrak koji je izvana djelovao na polukugle, pritiskao je polovice jednu uz drugu. Za svaku polukuglu svezao po osam upregnutih konja, koji nisu bili u stanju razdvojiti polukugle.

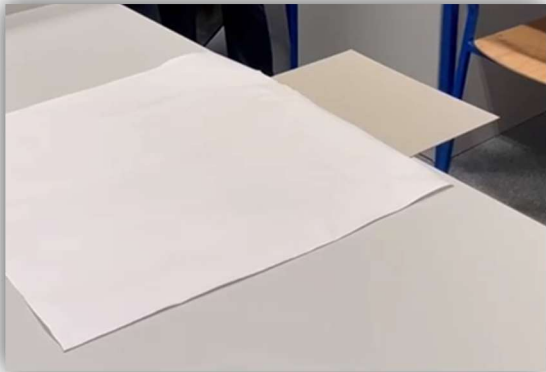
➤ **Pokus – Magdeburške polukugle u vakuumu (slika2)**

- Pokazati učenicima vakuumsku pumpu, stakleno zvono i postolje za zvono. (slika 3)
- Staviti slijepljene polukugle unutar zvona.

	<ul style="list-style-type: none">• Čega ima u zvonu? (Očekivani odgovor – zraka.)• Što će se dogoditi s polukuglama kada iz zvona isisamo zrak?• Učenici iznose svoje pretpostavke.• Pomoću pumpe isisati zrak iz zvona.• Zašto su se polukugle odlijepile? (Očekivani odgovor – zato što u zvonu nema zraka koji bi ih pritiskao.)
ZAVRŠNI DIO 30 min	➤ Izrada plakata – učenici crtežima prikazuju sva tri pokusa

PRILOZI:

slika 1.



slika 2.



slika 3.



LITERATURA: Marko Zeman: Diplomski rad - Vakuumska radionica za škole

NAZIV RADIONICE: Abeceda znanosti, fizika: Pokusi s vakuumom – 2.dio	
PODRUČJE/DOMENA: Fizika	
Trajanje (školski sati/minute): 75 min	Dob učenika: 9 – 14 godina
Cilj:	Ukazati na važnost atmosferskog tlaka zraka oko nas te upoznati učenike s pojmom vakuuma.
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici će moći objasniti utjecaj zraka na tijela koja okružuje. • Učenici će moći definirati i objasniti pojam vakuuma. • Učenici će samostalno opisati promjene strukture/stanja balona u vakuumu. • Učenici će samostalno opisati promjene strukture/stanja vode u vakuumu.
Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	Vakuumska pumpa, stakleno zvono, postolje za zvono, balon, spužvasti (sljezovi) bomboni, čaša za vodu, termometar, grijač vode / svijeća.
Izradila:	Ivana Severin, prof. matematike i fizike

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ponoviti glavne dijelove s prve radionice. • Kako se zove prostor bez zraka? (Očekivani odgovor – vakuum.) • Kolikom je silom djelovao papir na karton / ravnalo? (očekivani odgovor – kao uteg od 2500 kg) • Zašto su magdeburške polukugle bile slijepljene kada smo iz njih izvukli zrak? (Očekivani odgovor-zato što ih je izvana pritiskao zrak, a unutar njih nije bilo zraka.)
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>40 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pokus - Balon u vakuumu (slika1) • Ako napuhnemo balon djeluje li zrak izvana na njega? • Što će se dogoditi ukoliko balon stavimo u vakuum? • Dopustiti učenicima da iznose svoje pretpostavke, ne ih ispravljati u tome. Do točnih odgovora doći će tijekom radionice. • Staviti balon u stakleno zvono i pomoću pumpe isisati zrak iz zvona.

- Zašto se je balon povećao? (Očekivani odgovor – zato što u zvonu nema zraka koji bi ga pritiskao.)
- Što će se dogoditi kada u stakleno zvono opet vratimo zrak?
- Učenici iznose svoje pretpostavke.
- Pustimo zrak u zvono.
- Zašto se je balon smanjio, odnosno vratio u početno stanje? (Očekivani odgovor – zato što je sada u zvonu zrak koji ga pritišće.)

- **Pokus – Spužvasti (sljezovi) bomboni u vakuumu** (slika 2)
 - Što će se dogoditi ako bombone stavimo u vakuum?
 - Učenici iznose svoje pretpostavke.
 - Stavimo nekoliko bombona ispod zvona, ponovimo kako se unutar zvona nalazi zrak, isisamo zrak iz zvona pomoću pumpe.
 - Zašto su se bomboni povećali? (Očekivani odgovor – zato što unutar zvona nema zraka koji bi ih pritiskao.)
 - Što će se dogoditi kada u zvono opet pustimo zrak?
 - Učenici iznose svoje pretpostavke.
 - Pustimo zrak u zvono i uočavamo kako su sada bomboni manji nego na početku.
 - Degustacija bombona.

- **Pokus - Voda u vakuumu** (slika 3)
 - Pitati učenike na koliko stupnjeva voda počinje kipjeti (Očekivani odgovor – na 100 °C.)
 - Provjerimo navedeno pokusom.
 - Stavimo oko 100 mL vode na izvor topline (svijeća, plamenik, električno grijalo za vodu....) i zagrijavamo vodu do njezinog vrenja. Pomoću termometra uočimo kako je vrelište vode na 100 °C.
 - Što će se dogoditi ako vodu sobne temperature stavimo u vakuum?
 - Učenici iznose svoje pretpostavke.
 - Stavimo malo vode (oko 30 mL) sobne temperature (oko 20 °C) ispod vakuumskog zvona (poželjno je ispod čaše staviti papir ili nešto slično kako se čaša u vakuumu ne bi prilijepila za podlogu),u čašu s vodom stavimo termometar. Isisamo zrak iz zvona.
 - Što se je dogodilo?
 - Učenici uočavaju kako je voda počela isparavati.
 - Je li se povisila temperatura vode?
 - Na termometru uočavamo kako se je temperatura vode zapravo malo snizila. (Ukoliko bi pumpa duže radila voda bi se mogla i zalediti ali treba staviti samo oko 15 mL vode i paziti da para ne ošteti pumpu.)
 - Informirati učenike kako primjerice na Mount Everestu nije moguće skuhati juhu ili nešto slično jer tamo voda počinje isparavati na oko 70 ° C.

ZAVRŠNI DIO

30 min

- Izrada plakata – učenici crtežima prikazuju sva tri pokusa

PRILOZI:

slika 1.



slika 2.



slika 3.



LITERATURA: Marko Zeman: Diplomski rad - Vakuumska radionica za škole

NAZIV RADIONICE: Abeceda znanosti, fizika: Pokusi s vakuumom – 3.dio	
PODRUČJE/DOMENA: Fizika	
Trajanje (školski sati/minute): 75 min	Dob učenika: 9 – 14 godina
Cilj:	Ukazati na važnost atmosferskog tlaka zraka oko nas te upoznati učenike s pojmom vakuuma.
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici će moći objasniti utjecaj zraka na tijela koja okružuje. • Učenici će moći objasniti pojam vakuuma. • Učenici će moći opisati promjene svojstava i stanja vjetra u vakuumu, zvuka u vakuumu, svjetla u vakuumu, boce s rupicama napunjenu vodom u vakuumu.
Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	Vakuumska pumpa, stakleno zvono, postolje za zvono, ventilator, izvor električne energije (baterija), palmica, zvono, žarulja, boca s rupicama, čaša, boja za vodu.
Izradila:	Ivana Severin, prof. matematike i fizike

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ponoviti glavne dijelove s druge radionice. • Kako se zove prostor bez zraka? (Očekivani odgovor – vakuum.) • Što se je dogodilo s balonom i bombonima u vakuumu? (Očekivani odgovor – povećali su se.) • Što se je dogodilo s vodom u vakuumu? (Očekivani odgovor – voda sobne temperature je počela isparavati.)
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>40 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pokus - Vjetar u vakuumu (slika1) • Zašto nastaje vjetar? (Očekivani odgovor – zbog razlike tlaka zraka.) • Može li zastava vijoriti na Mjesecu? • Ima li vjetra u svemiru? • Učenici iznose svoje pretpostavke. • Izvedemo pokus pomoću palmice, ventilatora i opreme za vakuum.

- Učenici uočavaju kako se je palmica prestala vijoriti kada u zvonu nije bilo zraka.
 - Kada u staklenom zvonu nema čestica zraka, nema ni čestica koje bi putovale od ventilatora do palmice .
 - Vjetar je usmjereno gibanje čestica zraka, a kada nema čestica zraka nema ni vjetra.
 - Što će se dogoditi kada u zvono pustimo zrak? (Očekivani odgovor- palmica će opet početi vijoriti.)
 - Pustimo polako zrak u zvono i uočavamo kako palmica opet vijori.
- **Pokus - Zvuk u vakuumu** (slika 2)
- Ima li zvuka u svemiru?
 - Učenici iznose svoje pretpostavke.
 - U stakleno zvono stavimo mobitel na kojem smo uključili neki zvučni zapis ili neko zvono. Zbog vibracija je poželjno staviti ispod mobitela ili zvona spužvastu podlogu.
 - Isisamo zrak iz zvona i uočavamo kako više ne čujemo zvuk zvona / mobitela.
 - Što će se dogoditi kada u zvono vratimo zrak? (Očekivani odgovor – opet ćemo čuti zvono / zvuk mobitela.)
 - Što iz toga možemo zaključiti?
 - Za širenje zvuka potreban je zrak. Zvuk je mehanički longitudinalni val koji treba sredstvo kroz koje se širi.
 - Mogu li sada zaključiti zašto ne čujemo eksplozije koje se dogode u svemiru? (Očekivani odgovor – zato jer u svemiru nema zraka I zvuk se ne može širiti.)
- **Pokus – Svjetlo u vakuumu** (slika 3)
- Što će se dogoditi ako u vakuum stavimo žarulju koja svijetli?
 - Učenici iznose svoje pretpostavke.
 - Stavimo neki izvor svjetla ispod zvona (žarulju spoenu na bateriju, mobitel na kojem uključimo svjetlo....).
 - Isisamo zrak iz zvona i uočimo kako vidimo svjetlo.
 - Ima li u svemiru svjetla?
 - Zaključujemo kako svjetlost od Sunca dolazi do Zemlje premda na svom putu do Zemljine atmosfere prolazi kroz vakuum. Za širenje svjetlosti nije potreban zrak.
- **Pokus – Voda u boci s rupicama u vakuumu** (slika 4)
- Pripremiti bocu od 2.5 dL, napraviti na njoj nekoliko malih rupica, napuniti ju s vodom (zbog bolje vidljivosti vodu obojati). Bocu zatvoriti čepom.
 - Zašto voda ne izlazi van iako smo na boci napravili nekoliko rupica? (Očekivani odgovor – zbog djelovanja zraka.)
 - Što će se dogoditi kada bocu stavimo u vakuum?
 - Učenici iznose svoje pretpostavke.

	<ul style="list-style-type: none">• Stavimo bocu ispod zvona, bocu treba staviti u čašu, a čašu na papir ili slično kako se ne bi zalijepila za podlogu kada isisamo zrak.• Isisamo zrak iz zvona.• Učenici opažaju kako sada voda iz boce izlazi van kroz načinjene rupice.• Zašto voda sada izlazi van? (Očekivani odgovor – zato što sada nema zraka koji bi djelovao na rupice načinjene na boci.)
ZAVRŠNI DIO 30 min	<ul style="list-style-type: none">➤ Izrada plakata – učenici crtežima prikazuju sva četiri pokusa.➤ Pomoću prva dva plakata učenici ponavljaju sve pokuse koje su radili na radionicama s vakuumom.

PRILOZI

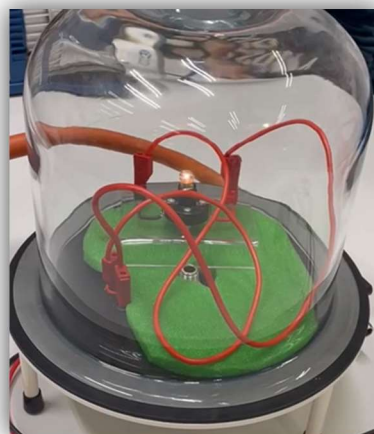
slika 1.



slika 2.



slika 3.



slika 4.



LITERATURA: Marko Zeman: Diplomski rad - Vakuumska radionica za škole

NAZIV RADIONICE: Fantastične gljive	
PODRUČJE/DOMENA: Priroda i društvo; A.B.C.D. Istraživački pristup	
Trajanje (školski sati/minute): 45 minuta	Dob učenika: 2. razred
Cilj:	-istraživačkim radom prema dobivenim uputama uzgojiti vrt gljiva te naučeno primijeniti u praksi
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici će moći prepoznati i razlikovati vrste gljiva koje rastu u prizemnom sloju šume. • Učenici će moći opisati osnovna obilježja gljiva i njihov značaj za ekosustav. • Učenici će moći opisati način jednostavnog „uzgoja“ gljiva. <p>PID OŠ B.2.1. Učenik objašnjava važnost odgovornoga odnosa čovjeka prema sebi i prirodi.</p> <p>PID OŠ B.2.3. Učenik uspoređuje, predviđa promjene i odnose te prikazuje promjene u vremenu.</p> <p>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.</p> <p>ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA</p> <p>goo C.1.1. Sudjeluje u zajedničkom radu u razredu.</p> <p>odr A.1.2. Opisuje raznolikost u prirodi i razlike među ljudima</p> <p>odr A.1.3. Uočava povezanost između prirode i zdravoga života.</p> <p>uku A.1.2. Učenik se koristi jednostavnim strategijama učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz pomoć učitelja.</p> <p>uku A.1.3 Učenik spontano i kreativno oblikuje i izražava svoje misli i osjećaje pri učenju i rješavanju problema.</p> <p>uku A.1.4. Učenik oblikuje i izražava svoje misli i osjećaje.</p> <p>uku B.1.2. Na poticaj i uz pomoć učitelja prati svoje učenje.</p>

Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	<ul style="list-style-type: none"> fotografija prizemnog sloja i gljiva; 2 komada kruha za tost; dvije plastične vrećice sa zatvaračem; hvataljka
Izradila:	Melita Ogrinšak; mag.prim.educ.; učiteljica savjetnica

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>10 min</p>	<p>1. Učenike upoznajemo s gljivama koje rastu u prizemnom sloju šume</p>

Prilog 1.



FANTASTIČNE GLJIVE

Mješinarke, stapčarke i plijesni nisu ni biljke ni životinje. One pripadaju skupini živih bića koju nazivamo gljive.

Mješinarke i stapčarke rastu na tlu, kori drveća ili na trulom drvu.

Gljive rastu na onome čime se hrane. Hranu uzimaju pomoću vrlo tankih niti koje nazivamo hife.

Za razliku od biljaka, gljive ne koriste Sunčevu svjetlost za stvaranje hrane.



Gljiva ima mnogo veličina i oblika, otrovnih (npr. muhara) i jestivih (npr. vrganj). Gljive vole vlagu, a najbolje rastu poslije kiše. Važne su kao razlagači koji tankim nitima u tlu razlažu uginule organizme i tako stvaraju plodno tlo, humus.



2. Kako uzgojiti svoj vrt gljiva - radionica

Prilog 2

PROBLEM

ŠTO ĆE SE NAKON NEKOLIKO DANA DOGODITI S KRUHOM KOJI SMO DIRALI NEČISTIM RUKAMA?

Pretpostavka

Kruh će se promijeniti.

MATERIJAL I PRIBOR

- 2 komada kruha za tost
- 2 plastične vrećice sa zatvaračem
- hvataljka



POSTUPCI PRI RADU

Hvataljkom smo uzeli jednu krišku kruha za tost, stavili je u vrećicu i zatvorili je.



SREDIŠNJI DIO

20 min

Drugu krišku kruha dirali smo nečistim rukama . Potom je stavili u vrećicu i zatvorili je.

Nekoliko dana promotрили smo kako izgleda kruh u vrećicama.



OPAŽANJA

Nakon nekoliko dana vidjeli smo da se na nekim mjestima počela stvarati siva mrlja na kruhu kojeg smo dirali rukama. Ubrzo se mrlja počela širiti , a pojavile su se sive mrlje i na drugim dijelovima kruha. Kruh koji smo uzimali hvataljkama nije se promijenio.



ZAKLJUČAK

Plijesan koja raste na truloj hrani zapravo su gljive.

Ako želimo sačuvati kruh , ne smijemo ga dirati nečistim rukama.

ZAVRŠNI DIO

15 min



ISTRAŽIVAČKI RAD UČENIKA

Naučeno o prizemnom sloju primijenili smo odlaskom u našu šumu. U šumi smo prepoznali biljke prizemnog sloja, a ugledali smo i nekoliko gljiva.

The infographic features a blue banner at the top with the title. Below it, a paragraph of text describes the activity. Four photographs illustrate the process: the top-left shows a close-up of green plants on the forest floor; the top-right shows a group of children in a forest, some wearing red hats, engaged in the activity; the bottom-left shows a close-up of a small green plant; and the bottom-right shows a close-up of a mushroom on the forest floor.

Prilog 4.

PRILOZI:

Prilozi od 1. – 4. su fotografije preuzete iz časopisa „Čarolija šume“, školska godina 2022. / 23, Bedekovčina, str. 13-16.

LITERATURA:

Ogrinšak, M.(2023.).Prizemni sloj- tlo: Fantastične gljive; Čarolija šume, str. 13-16.

Bagić-Ljubičić, J. (2017.) . Mali fizičar, Zagreb: Školska knjiga

Grupa autora (2017.).Istraži, otkrivaj i eksperimentiraj u svijetu, Zagreb: Školska knjiga

NAZIV RADIONICE: Kako od jajeta neplivača napraviti plivača	
PODRUČJE/DOMENA: Priroda i društvo; A.B.C.D. Istraživački pristup	
Trajanje (školski sati/minute): 45 minuta	Dob učenika: 2. razred
Cilj:	Objasniti i naučiti što je gustoća tvari.
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici će moći opisati da različite tvari/tijela imaju različitu gustoću. • Učenici će moći opisno usporediti gustoće različitih tijela/tvari. <p>PID OŠ B.2.3.</p> <p>Učenik uspoređuje, predviđa promjene i odnose te prikazuje promjene u vremenu.</p> <p>PID OŠ D.2.1.</p> <p>Učenik prepoznaje različite izvore i oblike, prijenos i pretvorbu energije i objašnjava važnost i potrebu štednje energije na primjerima iz svakodnevnoga života.</p> <p>PID OŠ A.B.C.D. 2.1.</p> <p>Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okružju i koristi se različitim izvorima informacija.</p> <p>ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA</p> <p>odr A.1.3. Uočava povezanost između prirode i zdravoga života.</p> <p>uku A.1.2. Učenik se koristi jednostavnim strategijama učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz pomoć učitelja.</p> <p>uku A.1.3 Učenik spontano i kreativno oblikuje i izražava svoje misli i osjeća je pri učenju i rješavanju problema.</p> <p>osr C.1.3. Pridonosi skupini</p> <p>ikt A.1.1. Učenik uz pomoć učitelja odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje jednostavnih zadataka.</p>

ERASMUS+ KA1 projekt "Abeceda znanosti", Osnovna škola Bedekovčina

Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	dvije staklene čaše istog obujma, grah, riža, voda iz slavine, sol, dva jaja, dvije mandarine
Izradila:	Melita Ogrinšak; mag.prim.educ.; učiteljica savjetnica

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>10 min</p>	<p>Prvo smo s učenicima trebali naučiti što je gustoća.</p> <p>Prilog 1.</p>

POKUSI S JAJIMA

Kako od jajeta neplivača napraviti plivača?

Da bismo znali odgovoriti na ovo pitanje, najprije trebamo naučiti što je gustoća.

Nadam se da smo svi u svakidašnjici čuli riječ gustoća. Primjerice, kažemo da je puding „gušći“ od vode. Što je zapravo gustoća?

Naučili smo da je sve građeno od tvari. Tvari su građene od čestica. Čestice različitih tvari su različito velike i imaju različite mase. Što je više čestica na određenom prostoru i što im je masa veća, to je veća i gustoća tvari.

Da bismo si bolje objasnili gustoću napravili smo ovaj pokus.

MATERIJALI I PRIBOR:

- dvije čaše istog obujma
- grah, riža

POSTUPCI PRI RADU:

Uzeli smo dvije čaše jednakog obujma.

U prvu čašu stavili smo grah do 80.ml.

U drugu čašu stavili smo do 80 ml riže.

Primijetili smo da je za dopunu prve čaše trebalo samo malo graha, dok je za dopunu druge čaše trebalo više riže.

Gledajući u obje čaše, vidjeli smo da u čaši s grahom ima dosta praznina između zrna graha.



SREDIŠNJI DIO

20 min

Prilog 2.

Zaključili smo da veće čestice imaju manju gustoću, dok manje čestice imaju veću gustoću.

Još smo zaključili i što je više čestica na određenom prostoru, to je veća i gustoća tvari.

Sada smo mogli početi s pokusom o jajetu i njegovom plivanju.

MATERIJAL I PRIBOR:



POSTUPCI PRI RADU:

Dvije iste čaše napunili smo vodom. U jednu od njih, stavili smo nekoliko žlica soli i dobro to promiješali.

U obje čaše stavili smo sirova jaja.

OPAŽANJA:

U čaši s vodom zasićenom solju, jaje je lebdilo (plivalo), dok je u čaši samo s vodom, jaje ostalo na dnu.



ZAKLJUČAK

Jaje, voda iz slavine i otopina soli u vodi nemaju jednaku gustoću. Svježe jaje potone u običnoj vodi zato što ima veću gustoću, nego voda. Kada se u vodu doda toliko soli da se gustoća jajeta izjednači s gustoćom otopine soli u vodi, jaje lebdi. Kada se u vodu doda soli da gustoća jajeta postane manja od gustoće otopine soli u vodi, jaje pliva.

<p>ZAVRŠNI DIO</p> <p>15 min</p>	<p>Samostalni rad učenika/ primjena stečenog znanja</p> <p>Pokus s mandarinom</p> <p>Prilog 3.</p> <div data-bbox="609 491 1451 1069" style="background-color: #f4b084; padding: 10px;"><p>POSTUPCI PRI RADU:</p><ol style="list-style-type: none">1. U čašu su prvo ulili vodu, a zatim su u nju stavili mandarinu s korom.<p>OPAŽANJA:</p><p>Učenici su vidjeli da mandarina pliva.</p><ol style="list-style-type: none">2. sada su istu mandarinu ogulili i ponovno je stavili u vodu.<p>OPAŽANJA:</p><p>Oguljena mandarina je bila pri dnu čaše.</p><p>ZAKLJUČAK</p><p>Mandarina je plivala kada je imala koru zato što joj je kora mandarine rupičasta pa je ispunjena zrakom, a i ispod nje se uvuče zrak. Kad se mandarina ogulila, ona tone jer je njezina gustoća sada veća od gustoće vode.</p></div> <p>Prilog 4.</p>
----------------------------------	--



PRILOZI:

Prilozi od 1. – 4. su fotografije preuzete iz časopisa „Prirodnjaci 3“, školska godina 2022./23, Bedekovčina, str. 26- 28.

LITERATURA:

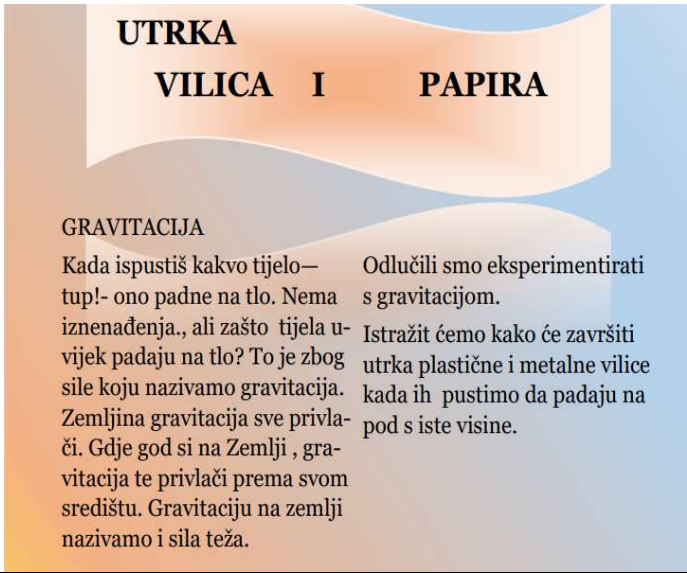
Ogrinšak, M. (2023.); Pokusi s jajima: Kako od jajeta neplivača napraviti plivača; Prirodnjaci 3, str. 26-28.

Bagić-Ljubičić, J. (2017.); Mali fizičar, Zagreb: Školska knjiga

Grupa autora (2017.); Istraži, otkrivaj i eksperimentiraj u svijetu, Zagreb: Školska knjiga

NAZIV RADIONICE: Gravitacija	
PODRUČJE/DOMENA: Priroda i društvo; A.B.C.D. Istraživački pristup	
Trajanje (školski sati/minute): 45 minuta	Dob učenika: 2. razred
Cilj:	Naučiti što je gravitacija i sila teže te eksperimentiranjem navedeno istražiti.
Ishodi učenja:	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici će moći razlikovati i objasniti da sva tijela nemaju istu masu. • Učenici će moći opisati na koji način gravitacija/sila teže djeluje na sva tijela na Zemlji, odnosno da tijela veće mase privlače tijela manje mase. <p>PID OŠ B.2.3.</p> <p>Učenik uspoređuje, predviđa promjene i odnose te prikazuje promjene u vremenu.</p> <p>PID OŠ A.B.C.D. 2.1.</p> <p>Učenik uz usmjeravanje opisuje i predstavlja rezultate promatranja prirode, prirodnih ili društvenih pojava u neposrednome okruženju i koristi se različitim izvorima informacija.</p> <p>ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA</p> <p>uku A.1.2. Učenik se koristi jednostavnim strategijama učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz pomoć učitelja.</p> <p>uku A.1.3 Učenik spontano i kreativno oblikuje i izražava svoje misli i osjećaje pri učenju i rješavanju problema.</p> <p>uku B.1.2. Na poticaj i uz pomoć učitelja prati svoje učenje.</p> <p>uku C.1.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.</p> <p>uku D.1.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>odr A.1.3. Uočava povezanost između prirode i zdravoga života.</p> <p>ikt A.1.1. Učenik uz pomoć učitelja odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje jednostavnih zadataka.</p>

Potrebni materijali, sredstva i pomagala :	vaga, jedna plastična vilica, jedna metalna vilica, dva lista papira jednake mase i veličine, žir , list hrasta, dvije grančice različite duljine
Izradila:	Melita Ogrinšak mag. prim. educ. učiteljica savjetnica

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>10 min</p>	<p>1. Upoznavanje učenika s pojmom gravitacija.</p> <p>Prilog 1.</p>  <p>UTRKA VILICA I PAPIRA</p> <p>GRAVITACIJA Kada ispustiš kakvo tijelo— tup!- ono padne na tlo. Nema iznenađenja., ali zašto tijela uvijek padaju na tlo? To je zbog sile koju nazivamo gravitacija. Zemljina gravitacija sve privlači. Gdje god si na Zemlji , gravitacija te privlači prema svom središtu. Gravitaciju na zemlji nazivamo i sila teža.</p> <p>Odlučili smo eksperimentirati s gravitacijom. Istražit ćemo kako će završiti utrka plastične i metalne vilice kada ih pustimo da padaju na pod s iste visine.</p>
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>25 min</p>	<p>2. Izvedba pokusa.</p> <p>Prilog 2.</p>

MATERIJAL I PRIBOR:



POSTUPCI PRI RADU:

Metalna i plastična vilica su jednake veličina , ali nisu jednake mase zbog čega smo ih vagali.

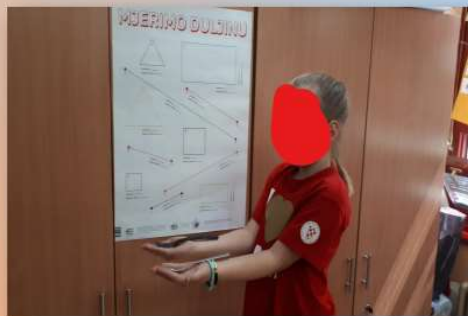


Prilog 3.

Držali smo plastičnu vilicu u jednoj ruci, a metalnu vilicu u drugoj ruci. Ispružili smo ruke ispred sebe .

Pazili smo da obje vilice budu u istoj visini u odnosu prema podu.

Istodobno smo ih isпустиli iz ruku .



Prilog 4.

OPAŽANJA :

Doznali smo da su obje vilice pale istodobno na pod. Nemamo pobjednika.

ZAKLJUČAK

Utvdili smo da metalna vilica ima veću masu od plastične vilice. Iako smo očekivali da će možda metalna vilica pasti prije na pod, to se nije dogodilo.. Vilice su pale na pod u isto vrijeme. Već smo spominjali da planet Zemlja privlači sva tijela. Zato tijela padaju kada ih ispustimo s neke visine. Ovim pokusom pokazali smo i dokazali da vrijeme padanja tijela s neke visine ne ovisi o masi tijela.

Prilog 5.

Ali.....

Ponovili smo postopek i s dva ista papira.

POSTUPAK PRI RADU:

Uzeli smo dva papira.

Jedan list smo ostavili ravan,
a drugi smo zgužvali u lopticu.

Oba papira smo vagali.



Prilog 6.

Utvdili smo da su oba papira iste težine.

Držali smo ravni list papira u jednoj ruci, a lopticu od papira u drugoj ruci. Ispružili smo ruke ispred sebe .

Pazili smo da loptica i papir budu u istoj visini u odnosu prema podu.

Istodobno smo ispustili iz ruku ravni papir i papirnatu lopticu.



OPAŽANJA:

U utrci dvaju lista papira imamo pobjednika. Papirnata loptica pala je na pod prije nego ravni list papira , što znači da je ona pobjednik.

ZAKLJUČAK

Pokusom s ravnim i zgužvanim papirom pokazali smo da vrijeme padanja tijela s neke visine ovisi o obliku tijela. Budući da se u pokusu rabe papiri jednake veličine i mase, razlikuju se samo po svojem obliku. Papirnata loptica prije je pala na pod, što znači da oblik tijela utječe na vrijeme padanja tijela s neke visine.

<p>ZAVRŠNI DIO</p> <p>10 min</p>	<p>Odlazimo u prirodu i primjenjujemo stečeno znanje.</p> <ol style="list-style-type: none">1. U šumi pronalazimo žir i jedan list hrasta<ul style="list-style-type: none">- bacamo ih istodobno i utvrđujemo da je žir pao prije lista zbog svog oblika (pokus s papirom – oblik tijela)2. U šumi pronalazimo dvije grančice različite duljine i mase<ul style="list-style-type: none">- bacamo ih istodobno i utvrđujemo da su pale u istodobno (vrijeme padanja ne ovisi o masi tijela) <p>Učenici su dobili zadatak da kod kuće pogledaju interaktivnu prezentaciju o gravitaciji , te da odrade zadatak koji je zadan, a zatim da dobivene materijale stave na linoit ploču</p> <p>Prilog 7.</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/18LY_UG2tAp59OQphJZ6UXu6TndIS4PUcm-nUWjSkXI/edit?usp=sharing</p>
----------------------------------	---

PRILOZI:

Prilozi od 1. – 6. su fotografije preuzete iz časopisa „Prirodnjaci 3“, školska godina 2022./23, Bedekovčina, str. 18-21.

Prilog 7.

Interaktivnu prezentaciju je izradila Melita Ogrinšak, mag. prim. educ., učiteljica savjetnica, školske godine 2022./23.

LITERATURA:

Ogrinšak, M. (2023.); Utrka vilica i papira: Gravitacija; Prirodnjaci 3, str. 18-21.

Bagić-Ljubičić, J. (2017.); Mali fizičar, Zagreb: Školska knjiga

<p>NAZIV RADIONICE: Poticanje logičkog i kreativnog načina mišljenja kroz projekt</p> <p>ČOVJEK - TO SAM JA</p>	
<p>PODRUČJE/DOMENA: OPĆA RADIONICA ZA POTICANJE KREATIVNOG/LOGIČKOG MIŠLJENJA</p>	
<p>Trajanje (školski sati/minute): 120 minuta</p>	<p>Dob učenika: 2. i 3. r.</p>
<p>Cilj:</p>	<p>Upoznati ljudsko tijelo (sustave organa i organe), s naglaskom na činjenicu da svijetu ne postoje dva ista čovjeka. Upoznati učenike sa sustavom organa za kretanje i njegovim obilježjima.</p> <ul style="list-style-type: none"> - poticanje divergentnog mišljenja - poticanje logičkog mišljenja - poticanje maštovitosti i kreativnosti - poticanje i razvoj jezičnog izražavanja
<p>Ishodi učenja:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • učenici će moći opisati čovjeka kao živo, društveno i misaono biće sa svojim pravima i obvezama • učenici će na modelu ljudskog tijela moći prepoznati i navesti sustave organa i najvažnije organe • učenici će moći opisati sustav organa za kretanje <ul style="list-style-type: none"> - osvijestit će nove načine izražavanja - osvijestit će mogućnost spajanja nespojivog i mogućnost rješavanja problema na kreativniji način - poboljšat će logičko zaključivanje - poboljšat će sposobnost opažanja i prostorne vizualizacije - poboljšat će logički načina mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema - uočavat će određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju - poboljšat će usmeno i pismeno jezično izražavanje - poboljšat će kreativnost, maštovitost i originalnost - istraživat će ljudsko tijelo kao cjelinu i dovoditi u vezu zajedničku ulogu pojedinih dijelova tijela (organi i organski sustavi) - provodit će jednostavna istraživanja
<p>Potrebni materijali, sredstva i pomagala:</p>	<p>Ogledalce, bojice, flomasteri, papiri, špaga, slamke, karton, krojački metar, vaga, tempere, PPT, vruće ljepilo, vrećice za zamrzavanje, čaša, voda, kapaljka, štoperica (sat)</p>
<p>Izradila:</p>	<p>Mirela Juras i Lorena Videk</p>

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>20 min</p>	<p><u>1. radionica: Ljudsko tijelo</u></p> <p>PID OŠ A.4.1.</p> <p>Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.</p> <p>PID OŠ A.B.C.D.4.1</p> <p>Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.</p> <p>Na početku radionice učenici slušaju priču Grigora Viteza: <i>Ogledalce</i>. Slijedi razgovor o priči. <i>Kada se vi pogledate u ogledalo što vidite? Tko smo mi? – razgovor.</i></p> <p>Poveznica na priču nalazi se na kraju pripreme.</p> <p><u>Tekst priče (prilog 1.):</u></p> <p>Na ledini šumskog proplanka u travi ležalo ogledalce. Tko ga je izgubio, ne zna se. Možda pastirica koja je onuda prolazila sa stadom, možda lovac koji se ondje bio spustio na travu da se odmori, možda djeca koja su onuda jednom bila naišla - tko će znati? Tek ogledalce je ležalo i u njemu se ogledalo sad nebo, sad sunce, sad granje, sad oblak, sad ptica u letu...</p> <p>Jednoga dana naiđe onuda zec. Spazi ogledalce, pogleda u njega i ugleda svoje uši, svoje brkove, svoje oči...</p> <p>- Oh, pa to je moja slika! Samo ne mogu se sjetiti kad sam je izgubio...</p> <p>Uto s obližnjeg drveta skoči vjeverica. Skok, skok, skok - i eto je kraj zeca.</p> <p>- Što si našao?</p> <p>- Našao sam svoju sliku. Samo nikako da se sjetim kad sam je izgubio.</p> <p>- Daj da vidim!</p> <p>Vjeverica pogleda u ogledalce i ugleda svoj lik:</p> <p>- Kako možeš tako nešto reći? Pa zar ne vidiš da je to moja slika? Evo, pogledaj bolje!</p> <p>Zec pogleda ponovo i opet vidi svoj lik.</p>

- Koješta! Ti nisi pri sebi. Zar ne vidiš moje velike lijepe uši na toj slici?
I dok su se zec i vjeverica tako prepirali, sleti s drveta šojka kreštalica.
- Što se prepirete?
- Našao sam svoju sliku - reče zec - a vjeverica tvrdi da je njena. Njoj sigurno vid nije u redu.
- Moj vid je u najboljem redu - reče vjeverica - ali u zečjoj glavi nešto se muti kad može tvrditi nešto što nije. To je moja slika, evo pogledaj i ti, šojko!
Pogleda šojka i vidje svoju sliku.
- Eh, eh, baš ste mi vas obadvoje čudne pameti! Kako se možete svađati kad je ovo moja slika! Što vam je? Zar ne vidite moj kljun na njoj, a nijedno od vas dvoje nema kljuna.
Čuo to i medvjed koji je onuda prolazio i približi se da vidi kakva je to svađa.
- Što se dogodilo? Zašto tolika vika? - upita medvjed.
- Ja sam našao svoju sliku - reče zec - a došla je vjeverica i tvrdi da je njena, a onda je došla šojka koja kaže da je to njena slika.
- Nije istina - reče vjeverica. Pogledaj, pa ćeš vidjeti da je moja!
- Baš koješta! - naljuti se šojka. - Kako oni mogu tvrditi da je to njihova slika kad je moja i ničija druga! Lijepo se vidi moj kljun. A zar ijedno od njih dvoje ima kljun?
Uzme medvjed ogledalce, pogleda i nasmije se tako krupno i snažno da je sva šuma ječala.
- Budale! Baš budale! Ha - ha - ha! Pa vi se svađate oko moje slike! Slušajte, neka se netko od vas samo usudi još reći da je to njegova slika. To je moja slika - odreza medvjed.
Naravno, nitko se od njih troje nije usudio da proturječi medvjedu. Medvjed uze ogledalce, odgega u šumu i uputi se pravo svojoj kući. U kući su bili njegova medvjedica i njihova dva mala medvjedića.
- Gledajte! - poviče medvjed odmah s praga.
- Našao zec svoju sliku u travi na proplanku, pa nastala svađa između njega, vjeverice i šojke kreštalice. Svatko od njih tvrdi da je slika njegova, sve dok nisam naišao ja, pogledao i vidio odmah da je to moja slika. Evo, pogledajte!
Pogleda medvjedica i reče: - Pa naravno, to je medvjeda glava. Kako su mogli samo tako glupo tvrditi?
Pogledaju i medvjedići, redom i svaki izjavi:
- Pa to si ti, tata, dok si još bio malen kao i mi, ali nipošto to nije zec, ni vjeverica, a ni šojka kreštalica.
- Tako je, sinčići moji! Vi ste još maleni pa i vidite umanjeno, ali vidi se da ste moja pamet i krv!
I medvjed objesi ogledalce o zid.

Učenici crtaju sebe u ogledalo i izrađuju svoju osobnu iskaznicu (jedan dio dovršavaju kod kuće i donose na sljedeću radionicu).

Istraživački zadatak

IZRAĐUJEM SVOJU OSOBNU ISKAZNICU – jedan dio izrađujemo u školi, a drugi dio dovršavaju kod kuće kako bi na sljedećoj radionici dobivene podatke analizirali i prikazali grafički.

Upamti!

Na svijetu ne postoje dva ista čovjeka. Različitosti trebamo poštovati i međusobno se uvažavati.

ZADATAK:

IME I PREZIME: _____

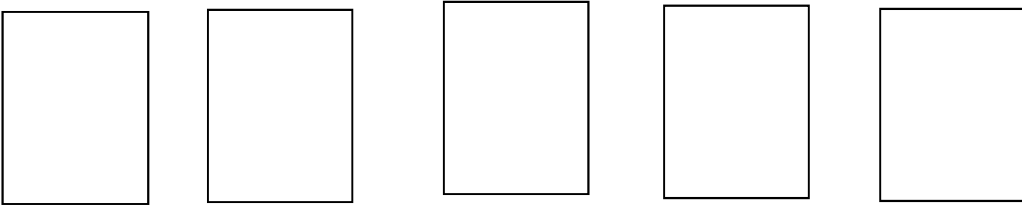
DATUM ROĐENJA: _____

OSOBNÁ ISKAZNICA

VISINA: _____ TEŽINA: _____ OPSEG GLAVE: _____

BOJA KOSE: _____ BOJA OČIJU: _____

BROJ CIPELA: _____ VELIČINA ODJEĆE: _____

	<p>Prehrambene navike: najviše volim jesti _____ i piti _____.</p> <p>Tjelesna aktivnost: _____</p> <p>OTISCI PRSTIJU DESNE RUKE:</p> <p>palac kažiprst srednjak prstenjak mali prst</p> <p></p> <p>DATUM ISPUNJAVANJA: _____</p>	
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>90 min</p>	<p>Kroz pripremljenu prezentaciju upoznaju ljudsko tijelo, sustave organa i organe s naglaskom na mozak, srce, pluća. Nakon toga organe pokazujemo na modelu ljudskog tijela i izvodimo pokuse.</p>	

Prezentacija o ljudskom tijelu

Učenicima pokazujemo prezentaciju (do 28. slajda) – Prilog 2.

http://www.os-brace-radica-bracevic.skole.hr/upload/os-brace-radica-bracevic/newsattach/367/Covjek_to_sam_ja_%281%29.pdf

1. Kroz prezentaciju učenici upoznaju čovjeka kao živo, društveno i misaono biće sa svojim pravima i obvezama.

2. Ljudsko tijelo – glavni dijelovi tijel

Sustav organa za kretanje – učenici ga upoznaju kroz prezentaciju i model ljudskog tijela

Rekreativna pauza – ples – Prilog 3.

Kreativno izražavanje učenika

Nakon spoznaja o sustavu organa za kretanje slijedi kreativno izražavanje učenika: izrada modela ruke



Slika 1: Izrada šake (kako stišćemo i opuštamo šaku, oponašamo rad ruke)

(preuzeto iz Facebook grupe 4. razred 2022./2023., objavila Danijela Maršić Šakić, 23. prosinca 2022. godine)

<https://www.facebook.com/100000338971257/videos/pcb.714365799990775/1214826515773111>

Kreativno izražavanje učenika



	<p>Slika 2: Izrada pluća (kako dišemo, oponašamo rad pluća)</p> <p><i>(preuzeto iz Facebook grupe 4. razred 2022./2023., objavila Danijela Maršić Šakić, 23. prosinca 2022. godine)</i></p> <p>https://www.facebook.com/100000338971257/videos/pcb.714365799990775/885503802650073</p>
ZAVRŠNI DIO 10 min	<p>Osmosmjerka – kviz (prilog 6.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/3116794/priroda-i-dru%5%a1tvo/%c4%8dovjek-to-sam-ja</p> <p>Evaluacija učenika</p>

Prilog 1: Poveznica na video zapis priče:

<https://www.google.com/search?q=ogledalce+grigor+vitez&oq=ogledalce+grigor+vitez&aqs=chrome.0.0i355i512j46i512j0i512l2.4506j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:d53c0892,vid:wgVTOhb8Z5U>

Prilog 2: Prezentacija o ljudskom tijelu

http://www.os-brace-radica-bracevic.skole.hr/upload/os-brace-radica-bracevic/newsattach/367/Covjek_to_sam_ja_%281%29.pdf

Prilog 3. Video za rekreativnu pauzu:

https://www.youtube.com/watch?v=fPK3QBAVBU&ab_channel=Miklinci

Prilog 4.

Slika 1: Izrada šake (kako stišćemo i opuštamo šaku, oponašamo rad ruke)

(preuzeto iz Facebook grupe 4. razred 2022./2023., objavila Danijela Maršić Šakić, 23. prosinca 2022. godine)

<https://www.facebook.com/100000338971257/videos/pcb.714365799990775/1214826515773111>

Prilog 5.

Slika 2: Izrada pluća (kako dišemo, oponašamo rad pluća)

(preuzeto iz Facebook grupe 4. razred 2022./2023., objavila Danijela Maršić Šakić, 23. prosinca 2022. godine)

<https://www.facebook.com/100000338971257/videos/pcb.714365799990775/885503802650073>

Prilog 6. Kviz za završnu aktivnost:

<https://wordwall.net/hr/resource/3116794/priroda-i-dru%e5%a1tvo/%c4%8dovjek-to-sam-ja>

LITERATURA:

1. Dječja ilustrirana enciklopedija (2021.). Ljudsko tijelo, Zagreb: Begen.
2. Grupa autora (2018.). Genijalno ljudsko tijelo, Zagreb: Naša djeca d. o. o.
3. Grupa autora (2019.). Ljudsko tijelo - interaktivna 3D knjiga, Zagreb: Školska knjiga.

<p>NAZIV RADIONICE: Poticanje logičkog i kreativnog načina mišljenja kroz projekt</p> <p>ČOVJEK - TO SAM JA</p>	
<p>PODRUČJE/DOMENA: OPĆA RADIONICA ZA POTICANJE KREATIVNOG/LOGIČKOG MIŠLJENJA</p>	
<p>Trajanje (školski sati/minute): 120 minuta</p>	<p>Dob učenika: 2. i 3. r.</p>
<p>Cilj:</p>	<p>Upoznati ljudsko tijelo (sustave organa i organe), s naglaskom na činjenicu da svijetu ne postoje dva ista čovjeka. Upoznati učenike sa sustavom organa za probavu i sustavom organa za krvotok i njihovim obilježjima.</p> <ul style="list-style-type: none"> - poticanje divergentnog mišljenja - poticanje logičkog mišljenja - poticanje maštovitosti i kreativnosti - poticanje i razvoj jezičnog izražavanja
<p>Ishodi učenja:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • učenici će moći opisati čovjeka kao živo, društveno i misaono biće sa svojim pravima i obvezama • učenici će na modelu ljudskog tijela moći prepoznati i navesti najvažnije organe sustava organa za probavu i sustava organa za kretanje • učenici će moći opisati obilježja i značaj sustava organa za probavu i sustava organa za kretanje <ul style="list-style-type: none"> - osvijestit će nove načine izražavanja - osvijestit će mogućnost spajanja nespojivog i mogućnost rješavanja problema na kreativniji način - poboljšat će logičko zaključivanje - poboljšat će sposobnost opažanja i prostorne vizualizacije - poboljšat će logički načina mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema - uočavat će određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju - poboljšat će usmeno i pismeno jezično izražavanje - poboljšat će kreativnost, maštovitost i originalnost - istraživat će ljudsko tijelo kao cjelinu i dovoditi u vezu zajedničku ulogu pojedinih dijelova tijela (organi i organski sustavi) - provodit će jednostavna istraživanja

Potrebni materijali, sredstva i pomagala:	Bojice, flomasteri, papiri, špaga, slamke, karton, krojački metar, vaga, tempere, PPT, vruće ljepilo, vrećice za zamrzavanje, čaša, voda, kapaljka, štoperica (sat)
Izradila:	Mirela Juras i Lorena Videk

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>20 min</p>	<p><u>1. radionica: Ljudsko tijelo</u></p> <p>PID OŠ A.4.1.</p> <p>Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.</p> <p>PID OŠ A.B.C.D.4.1</p> <p>Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.</p> <p>Na početku radionice učenici gledaju videolekciju o ljudskom tijelu.</p> <p>Poveznica na videolekciju nalazi se na kraju pripreme.</p> <p>Prilog 1. Videolekcija o ljudskom tijelu</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Ww79ph4KLQs</p>

<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>90 min</p>	<p>Kroz pripremljenu prezentaciju upoznaju ljudsko tijelo, sustave organa i organe s naglaskom na mozak, srce, pluća. Nakon toga organe pokazujemo na modelu ljudskog tijela i izvodimo pokuse.</p> <p><u>Prezentacija o ljudskom tijelu</u></p> <p>Učenicima pokazujemo prezentaciju i nastavljamo sa sustavima organa (od slajda 28.).</p> <p>Prilog 2. Prezentacija o ljudskom tijelu</p> <p>http://www.os-brace-radica-bracevic.skole.hr/upload/os-brace-radica-bracevic/newsattach/367/Covjek___to_sam_ja_%281%29.pdf</p> <p><u>POKUSI:</u></p> <p>Pokus br. 1. Četiri okusa</p> <p>Šećer se osjeti na vrhu jezika, sa strane je kiselo i slano, a gorčina se osjeti u dnu jezika.</p> <p>Jezik je prekriven sa 5000 do 10 000 okusnih pupoljaka pomoću kojih otkrivamo okus hrane. Nisu svi pupoljci isti: na određenim zonama su osjetljiviji na jedan ili drugi okus. Zbog toga ne osjećamo svuda isti okus.</p> <p><u>ZANIMLJIVOST:</u> Postoji i peti okus: umami. Radi se o japanskoj riječi koja označava „ukusan okus“. Naročito ga ima u pilećoj juhi, algama... i parmezanu.</p>
------------------------------------	---

15. POKUS: ČETIRI OKUSA

PRIBOR: voda, 4 čaše, žličica za kavu, šećer, sol, nezaslađeni kako u prahu, limun, ogledalo, 4 štapića za uši

UPUTA ZA IZVOĐENJE POKUSA:

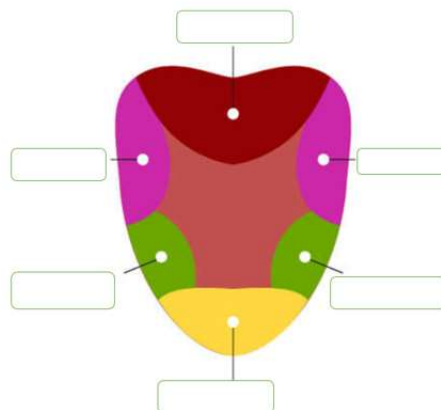
1. U prvu čašu stavi žličicu šećera i žličicu vode.
2. U drugu čašu stavi pola žličice soli i jednu žličicu vode.
3. U treću čašu stavi žličicu kakaa i žličicu mlake vode.
4. U četvrtu čašu stavi jednu žličicu limunovog soka.
5. Umочи vrh štapića za uši u prvu čašu, onu u kojoj je šećer.
6. Stani ispred ogledala i isplazi jezik. Nanesi štapićem malo šećera na svaku zonu jezika, obilježenu na slici.

7. Zatvori usta. Na kojoj zoni osjećaš okus šećera?

8. Isperi usta vodom i ponovi sa solju, kakaom i limunom.

Osjećaš li iste okuse na svim mjestima?

Upiši na crtež koje okuse osjećaš na kojem dijelu jezika.



Sustav organa za probavu - učenici ga upoznaju kroz prezentaciju i model ljudskog tijela

Ne zaboravi! Probava hrane započinje u ustima! Zato brini o svojim zubima!!

ZANIMLJIVOST

Gutati možemo čak i ako stojimo na glavi. Razlog tome je što hrana ne klizi kroz nas. Ona se potiskuje pomoću mišića u probavnoj cijevi.

Taj se proces odvija neprekidno pod utjecajem živčanog sustava.

TKO ZNA, ZNA

Djeca imaju 20 zubi koji počinju izbijati od 6. mjeseca njihove starosti. Nazivamo ih **mliječnim zubima**. Mliječni zubi traju samo za vrijeme djetinjstva, a potom ih zamjenjuje niz od 32 veća zuba s dužim korijenom.

Sustav organa za disanje - učenici ga upoznaju kroz prezentaciju i model ljudskog tijela

Pokus 2. Istraživanje disanja – izvođenje pokusa; rad u paru

Materijal i pribor: krojački metar

Postupak

Zamolite prijatelja/prijateljicu da vam krojačkim metrom izmjeri opseg prsnog koša. Duboko udahnite i zadržite zrak.

Zapišite rezultat mjerenja. Izdahnite i pritom izmjerite opseg prsnog koša. Zapišite rezultat mjerenja. Izračunajte kolika je razlika u opsegu prsnog koša pri udisaju i izdisaju.

Opažanja i zaključak

<p>Zasigurno opažete kako je rezultat pri izdisaju i udisaju drugačiji. To je zato što se pluća pri udisaju zraka ispunjavaju zrakom, a pri tome se prsni koš širi, dok se pri izdisaju zraka vraćaju u prvobitno stanje.</p> <p>Cilj pokusa</p> <p>Učenici će naučiti da su pluća dio ljudskog tijela koji je zadužen za disanje te način na koji pluća rade. Učenike potičemo na stjecanje iskustva o uzročno-posljedičnim vezama.</p> <p>Sustav organa za krvotok - učenici ga upoznaju kroz prezentaciju i model ljudskog tijela</p> <p>Pokus 3. Usporedba rada kapaljke s radom srca – izvođenje pokusa</p> <p>Materijal i pribor: čaša, voda, kapaljka</p> <p>Postupak</p> <p>U čašu ulijte vodu. U nju stavite kapaljku. Stisnite i otpustite gumicu. Ustanovite kada kapaljka usisava vodu, a kada je ispušta. Na temelju opažanja pokušajte objasniti rad kapaljke. Stisnite i otpustite gumicu onoliko puta u minuti koliki je bio broj otkucaja vašega srca. Usporedite rad kapaljke s radom srca.</p> <p>Opažanja i zaključak</p> <p>Primjećujete da kapaljka usisava vodu kada je otpustimo, dok je ispušta kada je stisnemo. Srce pumpa krv u krvne žile na isti način kao i kapaljka.</p> <p>Cilj pokusa</p>
--

Učenici će naučiti kako je srce dio ljudskog tijela te da prestankom njegovog rada, čovjek umire. Učenike potičemo na razvoj sposobnosti uočavanja odnosa i veza među ljudima te razvoj pozitivnih stavova i odnosa prema sebi.

Pokus 4. Mjerenje pulsa – izvođenje pokusa

Materijal i pribor: štoperica (sat), olovka i papir

Postupak

Stavite prste desne ruke u udubinu na vratu. Jagodicama prstiju dotaknite vratnu žilu kucavicu. Osjetit ćete otkucaje srca. To nazivamo bilo ili puls. Izbrojite otkucaje srca u minuti. Načinite deset čučnjeva pa zatim izmjerite puls.

Opazanja i zaključak

Opazate da je broj otkucaja srca u minuti nakon čučnjeva veći. Srce se steže dok tjera krv kroz tijelo. To stezanje srca osjećamo kao otkucaje. Mjerenje pulsa je brojanje tih otkucaja u vremenu. Pri trčanju brže dišemo kako bismo u pluća i krv doveli više kisika. Također se ubrzava rad srca kako bi kisik, potreban za stvaranje energije, brže stigao do mišića.

Cilj pokusa

Učenici će shvatiti zašto srce jače kuca kada se bavimo nekom tjelesnom aktivnošću. Isto tako potičemo učenike na razvoj sposobnosti uočavanja odnosa i veza među ljudima te razvoj pozitivnih stavova i odnosa prema sebi.

1. Broj otkucaja srca u minuti je _____.
2. Nakon 10 čučnjeva broj otkucaja u minuti je _____.

Učenici opazaju pokuse, opisuju, zaključuju i bilježe opažano na unaprijed pripremljenim listićima.

ZAVRŠNI DIO 10 min	Ponovi organe – kviz (prilog 3.) https://wordwall.net/hr/resource/27907170/priroda-i-dru%20%20a1tvo/ponovi-organe Evaluacija učenika
---------------------------	---

Prilog 1: Videolekcija o ljudskom tijelu

<https://www.youtube.com/watch?v=Ww79ph4KLQs>

Prilog 2: Prezentacija o ljudskom tijelu

http://www.os-brace-radica-bracevic.skole.hr/upload/os-brace-radica-bracevic/newsattach/367/Covjek_to_sam_ja_%281%29.pdf

Prilog 3. Kviz za završnu aktivnost:

<https://wordwall.net/hr/resource/3116794/priroda-i-dru%20%20a1tvo/%20%20dovjek-to-sam-ja>

LITERATURA:

1. Dječja ilustrirana enciklopedija (2021.). Ljudsko tijelo, Zagreb: Begen.
2. Grupa autora (2018.). Genijalno ljudsko tijelo, Zagreb: Naša djeca d. o. o.
3. Grupa autora (2019.). Ljudsko tijelo - interaktivna 3D knjiga, Zagreb: Školska knjiga.
4. Perez, M. i Vettoretti, A. (2017.). Znanost svuda oko nas, Rijeka: Leo Commerce d.o.o.

<p>NAZIV RADIONICE: Poticanje logičkog i kreativnog načina mišljenja kroz projekt</p> <p>ČOVJEK - TO SAM JA</p>	
<p>PODRUČJE/DOMENA: OPĆA RADIONICA ZA POTICANJE KREATIVNOG/LOGIČKOG MIŠLJENJA</p>	
<p>Trajanje (školski sati/minute): 120 minuta</p>	<p>Dob učenika: 2. i 3. r.</p>
<p>Cilj:</p>	<p>Upoznati ljudsko tijelo (sustave organa i organe), s naglaskom na činjenicu da svijetu ne postoje dva ista čovjeka. Upoznati učenike s obilježjima živčanog sustava čovjeka s naglaskom na obilježja i značaj mozga.</p> <ul style="list-style-type: none"> - poticanje divergentnog mišljenja - poticanje logičkog mišljenja - poticanje maštovitosti i kreativnosti - poticanje i razvoj jezičnog izražavanja
<p>Ishodi učenja:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • učenici će moći opisati čovjeka kao živo, društveno i misaono biće sa svojim pravima i obvezama • učenici će na modelu ljudskog tijela moći prepoznati i navesti najvažnije dijelove/organe živčanog sustava čovjeka • učenici će moći opisati obilježja i značaj mozga <ul style="list-style-type: none"> - osvijestit će nove načine izražavanja - osvijestit će mogućnost spajanja nespojivog i mogućnost rješavanja problema na kreativniji način - poboljšat će logičko zaključivanje - poboljšat će sposobnost opažanja i prostorne vizualizacije - poboljšat će logički načina mišljenja i pristupa pri rješavanju zadataka i problema - uočavat će određene zakonitosti i razine pri logičkom mišljenju - poboljšat će usmeno i pismeno jezično izražavanje - poboljšat će kreativnost, maštovitost i originalnost - istraživat će ljudsko tijelo kao cjelinu i dovesti u vezu zajedničku ulogu pojedinih dijelova tijela (organi i organski sustavi) - provodit će jednostavna istraživanja
<p>Potrebni materijali, sredstva i pomagala:</p>	<p>Bojice, flomasteri, papiri, selotejp, štapići za uši, šećer, sol, limunska kiselina, kakao u prahu, čaše, voda, čepovi, kovanice, ravnalo, staklenka, ljepilo, ogledalo</p>
<p>Izradila:</p>	<p>Mirela Juras i Lorena Videk</p>

Struktura / trajanje	TIJEK IZVOĐENJA
<p>UVODNI DIO</p> <p>20 min</p>	<p><u>1. radionica: Ljudsko tijelo</u></p> <p>PID OŠ A.4.1.</p> <p>Učenik zaključuje o organiziranosti ljudskoga tijela i životnih zajednica.</p> <p>PID OŠ A.B.C.D.4.1</p> <p>Učenik uz usmjeravanje objašnjava rezultate vlastitih istraživanja prirode, prirodnih i/ili društvenih pojava i/ili različitih izvora informacija.</p> <p>Na početku radionice učenici gledaju videolekciju o ljudskom tijelu.</p> <p>Poveznica na videolekciju nalazi se na kraju pripreme.</p> <p>Prilog 1. Videolekcija o ljudskom tijelu</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Ww79ph4KLQs</p>
<p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>90 min</p>	<p>Kroz pripremljenu prezentaciju upoznaju ljudsko tijelo, sustave organa i organe s naglaskom na mozak, srce, pluća. Nakon toga organe pokazujemo na modelu ljudskog tijela i izvodimo pokuse.</p> <p><u>Prezentacija o ljudskom tijelu</u></p>

Učenicima pokazujemo prezentaciju i nastavljamo sa sustavima organa.

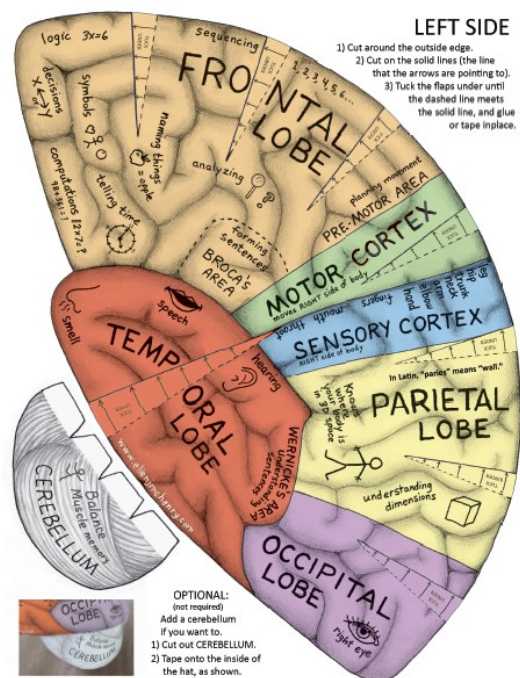
Prilog 2. Prezentacija o ljudskom tijelu

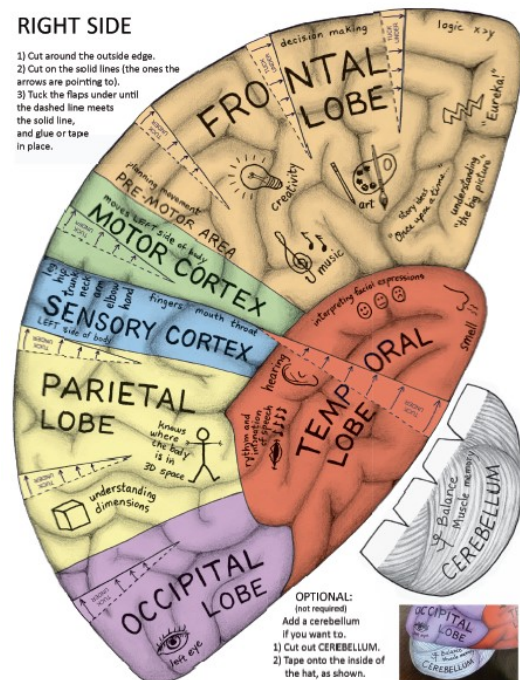
http://www.os-brace-radica-bracevic.skole.hr/upload/os-brace-radica-bracevic/newsattach/367/Covjek_to_sam_ja_%281%29.pdf

Mozak

Kreativno izražavanje (izrada moždane hemisfere)

Učenici u manjim skupinama izrađuju model mozga od papira.





Prilikom izrade učenicima se daju naputci i činjenice o mozgu.

Slika 1. i 2. Mozak kapa (prilog 3.)

https://www.google.com/search?q=brain+hat&oq=brain+hat&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIICAMQABgWGB4yCAgEEAAYFhgeMggIBRAAGBYHjIICAYQABgWGB4yCAgHEAAYFhgeMggICBAAGBYYHjIICAKQABgWGB7SAQgxODg4ajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:61d87c78,vid:Rv2U4OD1Z7I

Razgovor s učenicima: **Kako još možeš dokazati da si ti zaista ti?**

Zamisli da ti netko ukrade dokumente, podvrgne se plastičnoj operaciji kako bi izgledao isto kao ti, i počne glumiti da je on ti. Bi li mu to prošlo? Na svu sreću, postoji mnogo načina da dokažeš da si ti zbilja ti.

Neki su od tih načina provjere toliko učinkoviti da ih policija koristi kako bi uhvatila zločince koji su na mjestu zločina ostavili i najmanjeg traga svoje prisutnosti.

Osim OTISAKA PRSTIJU tu su i sljedeće stvari po kojima si ti jedinstven i razlikuješ se od drugih ljudi.

ŠARENICA – obojeni dio tvojeg oka jedinstven je , baš poput otiska prsta.

DNK – policija koristi DNK otiske prstiju kako bi otkrila identitet osoba iz njihove krvi, kose ili drugih tkiva pronađenih na mjestu zločina (objašnjavamo što je DNK).

Vjerojatnost da dvoje ljudi ima isti DNK otisak prstiju je 1 prema 5 000 milijarda.

GLAS – iako ti se glas mijenja s promjenama raspoloženja, s izborom riječi i s godinama, određeni tonovi ostaju posebni čitavog života.

POTPIS – svatko od nas ima drugačiji rukopis, a ljudi koje nazivamo grafolozima tvrde da prema rukopisu mogu zaključiti o kakvoj se osobi radi.

ZAVARAJTE SVOJ MOZAK

1. aktivnost: Optičke varke

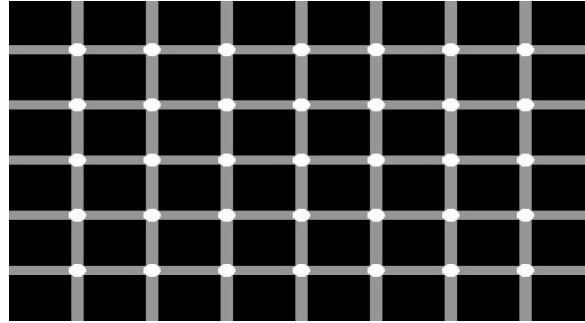
1. Optički trik je slika koja može zavarati **osjetilo vida**.

Optičke iluzije nastaju kad mozak drukčije tumači objekt koji oči vide. Mozak pokušava razumjeti ono što oči vide. Optičke su iluzije za mozak nešto neobično.

Iluzije nisu halucinacije. Optička iluzija znači vidjeti objekt drukčije, dok halucinacija znači vidjeti ono čega nema.

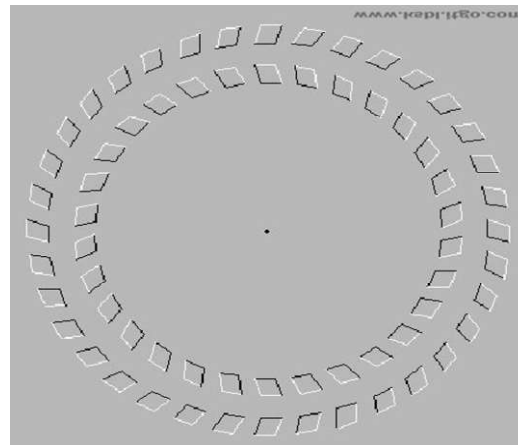
Isprobajte!

- a) Svi su kružići na ovoj slici bijeli. Naš ih mozak vidi crne jer je zbunjen kontrastom bijelih, sivih i crnih površina.

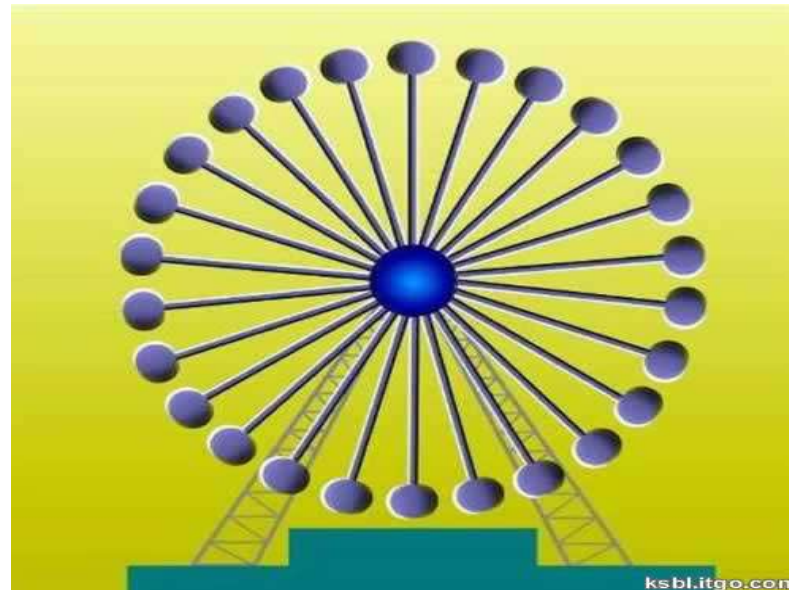


Prilog 4. <https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

- b) Pogledaj kružić u sredini slike, a onda pomiči glavu naprijed - natrag. Šare na rubu kruga izgledat će kao da se kreću suprotnim smjerovima.

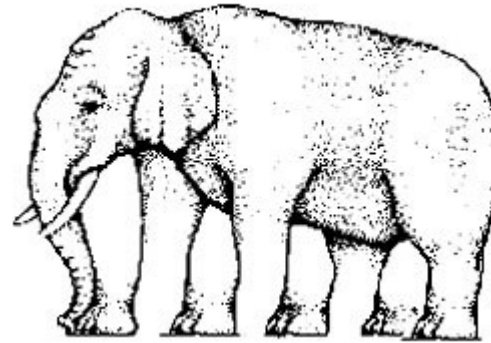


Prilog 5. <https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>



Prilog 6. <https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

c) Koliko nogu ima ovaj slon? Opet optička varka!



Prilog 7. <https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

2. Isprobaj i ovo!

Zatvori jedno oko. Uperi prst prema nekom predmetu i zadrži prst mirno.

Zatim pogledaj drugim okom. Upireš li još uvijek prst prema istom predmetu? _____.

ZAKLJUČAK: _____ (napiši)

Pokus 1: Optička varka

18. POKUS: OPTIČKA VARKA

PRIBOR: bijeli papir, okrugla čaša, kovanica od 5 kuna, sivi flomaster, narančasti flomaster, ljepilno, škare, plastični čep (umjesto flomastera može se koristiti sivi i narančasti kolaž papir)

UPUTA ZA IZVOĐENJE POKUSA (izvor: ZNANOST SVUDA OKO NAS, Perez M., Vettoretti A., Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2017.; str. 19)



Što se dogodilo ?

Narančasti krug koji je okružen manjim krugovima izgleda veći nego onaj koji je okružen većim krugovima.

ZAŠTO?

To je optička varka, pojava koja zavarava ljudski mozak. Pred prikazanom slikom, mozak preuzima znakove. Na primjer, usporedi veličine: ako je krug okružen većim krugovima, onda mora da je manji. I obratno. Optička varka te navede da vjeruješ u prizore koji su u stvarnosti lažni ili ne postoje.

IZVOR:

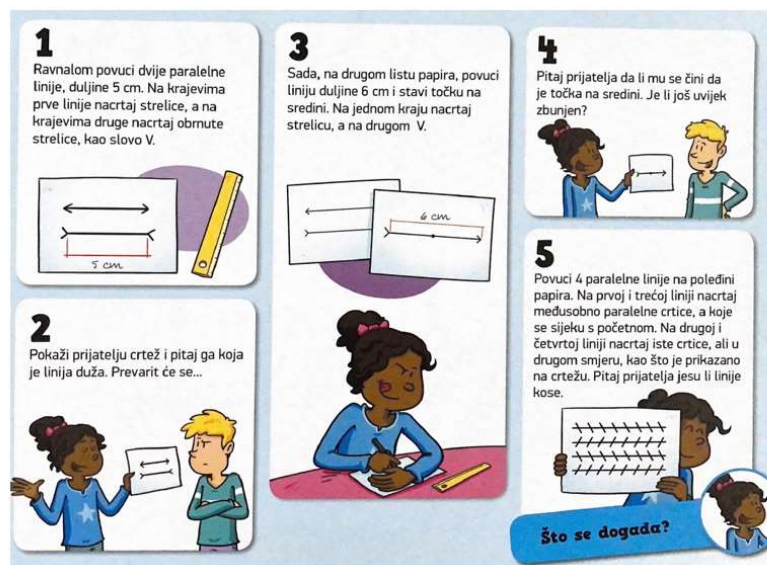
1. ZNANOST SVUDA OKO NAS, Perez M., Vettoretti A. , Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2017. str. 19. i 20.

Pokus 2: Dvosmjerna strelica

19.POKUS: DVOSMJERNA STRELICA

PRIBOR: list bijelog papira, crni flomaster, ravnalo

UPUTA ZA IZVOĐENJE POKUSA (izvor: OPTIČKE ILUZIJE svuda oko nas! Vettoretti A., Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2018.; str.51)



Što se dogodilo ?

Linija sa strelicama izgleda kraća nego ona sa obrnutim strelicama. Obrnute strelice oblikuju veći kut s linijom pa se čini da je linija duža. Strelice oblikuju manji kut pa se čini obrnuto. Postoji i drugo objašnjenje, a to je da obrnute strelice izdužuju liniju. Zbog toga tvoj mozak misli da je i va linija duža.

Točka izgleda bliže kraju linije s obrnutom strelicom.

Linija s obrnutom strelicom čini se duža pa prema tome tvoj mozak misli da točka nije u sredini.

Tvoj prijatelj misli da su linije kose

Crtice tvore kutove s velikim linijama što daje dojam da je linija nagnuta u jednom ili drugom smjeru. Ova optička iluzija je najbolje vidljiva kad se nacrtá crnom olovkom na bijelom papiru.

IZVOR:

1. OPTIČKE ILUZIJE svuda oko nas! Vettoretti A. , Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2018.; str.51)

Pokus 3: Tajna strelice

Pokus se može pogledati na sljedećoj poveznici:

<https://www.youtube.com/watch?v=CrAOjDjnVHM> (prilog 8.)

21.POKUS: TAJNA STRELICE

PRIBOR: mali karton presavijen na pola, flomaster, prozirna čaša, voda

UPUTA ZA IZVOĐENJE POKUSA (izvor: **OPTIČKE ILUZIJE svuda oko nas!** Vettoretti A., Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2018.; str.43)



1. Nacrtaj vodoravnu strelicu na kartonu i stavi ga na stol.
2. Reci prijateljima da možeš promijeniti smjer nacrtane strelice, a da ne dotakneš karton.
3. Nitko ti neće vjerovati pa ipak ih pusti malo da razmišljaju o tvojoj zagonetki.
4. Da bi to postigao/la, stavi čašu ispred strelice i napuni je vodom. Gledajući kroz čašu, vidjet ćemo strelicu u drugom smjeru !

Pojava koja izaziva ovakav obrat je fizička pojava koja se naziva **lom svjetlosti**. Događa se kad zraka svjetlosti prelazi iz jednog optičkog sredstva u drugo.

Tijekom ovog pokusa, svjetlost je putovala od slike kroz zrak, zatim kroz staklenu čašu i vodu i iz čaše u zrak, prije nego li je došla do naših očiju. Putovi zraka svjetlosti se križaju, a nama se čini da se slika kreće horizontalno (lijevo ili desno).

IZVOR:

1. **OPTIČKE ILUZIJE svuda oko nas!** Vettoretti A. , Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2018.; str.43. i 44.)

Pokus 4: Nečitljive poruke

22. POKUS: NEČITLJIVE PORUKE

PRIBOR: 2 lista papira na kvadratiće, olovka, malo zrcalo

UPUTA ZA IZVOĐENJE POKUSA (izvor: OPTIČKE ILUZIJE svuda oko nas! Vettoretti A., Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2018.; str.47)

1

Pogledaj donji crtež. To je dvodimenzionalni crtež koji ostavlja dojam da postoji rupa u listu. Zadivljujuće! Položi ravno svoju knjigu na stol i gledaj je u ravini sa stolom. Rupa izgleda okrugla.



2

Ovo se naziva »anamorfoza«. Možeš i sam/a napraviti jednu. Napiši na papir na kockice: »BAŠ ZABAVNO«, na sljedeći način: svako slovo zauzima jednu kockicu po duljini i 10 kockica po visini. Neka tvoji prijatelji pogode poruku!



3

Pokušaj na neki drugi način sakriti poruku. Napiši neku riječ na papir i ispred njega stavi zrcalo. Na drugi papir prepisi poruku točno onako kako je vidiš u zrcalu. Slova su obrnuta! Pokaži poruku svojim prijateljima.



Anamorfoze su crteži ili tekst koji su iskrivljeni pa ih je teško protumačiti u određenom trenutku. Obrnuto pisanje se naziva pisanje „u zrcalu“ jer je potrebno zrcalo da bi se pročitalo.

Anamorfoze možeš vidjeti svaki dan na cesti. Tekst napisan na asfaltu kao što je STOP ili BUS često je razvučen da bismo ga mogli pročitati iz daljine.

IZVOR:

1. OPTIČKE ILUZIJE svuda oko nas! Vettoretti A., Leo Commerce d.o.o. Rijeka, 2018.; str.47. i 48.

<p>ZAVRŠNI DIO</p> <p>10 min</p>	<p>Digitalne igre o ljudskom tijelu</p> <p>Čudnovati kotač (prilog 9.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/728137/priroda-i-dru%20%20a1tvo/%20%208dovjek-ljudsko-tijelo-moje-tijelo</p> <p>Mozak i živci (prilog 10.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/27907594/priroda-i-dru%20%20a1tvo/mozak-i-%20%20beivci</p> <p>Kretanje (prilog 11.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/27906379/priroda-i-dru%20%20a1tvo/kretanje</p> <p>Disanje (prilog 12.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/27906887/priroda-i-dru%20%20a1tvo/disanje</p> <p>Osjetila, mozak i živci (prilog 13.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/27907654/priroda-i-dru%20%20a1tvo/ponovi-osjetila-mozak-i-%20%20beivci</p> <p>Probava (prilog 14.)</p> <p>https://wordwall.net/hr/resource/27906731/priroda-i-dru%20%20a1tvo/probava</p> <p>Evaluacija učenika</p>
----------------------------------	---

Prilog 1: Videolekcija o ljudskom tijelu

<https://www.youtube.com/watch?v=Ww79ph4KLOs>

Prilog 2: Prezentacija o ljudskom tijelu

http://www.os-brace-radica-bracevic.skole.hr/upload/os-brace-radica-bracevic/newsattach/367/Covjek_to_sam_ja_%20%20%20.pdf

Prilog 3. Mozak kapa

https://www.google.com/search?q=brain+hat&oq=brain+hat&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIICAMQABgWGB4yCAgEEAAYFhgeMggIBRAAG BYYHjIICAYQABgWGB4yCAgHEAAYFhgeMggICBAAGBYYHjIICAKQABgWGB7SAQgxODg4ajBqN6gCALACAA &sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:61d87c78,vid:Rv2U4OD1Z7I

Prilog 4. Optičke iluzije

<https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

Prilog 5. Optičke iluzije

<https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

Prilog 6. Optičke iluzije

<https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

Prilog 7. Optičke iluzije

<https://slatkisvijet.com/djecji-svijet/zabavni-radni-listovi/opticke-iluzije-za-djecu>

Prilog 8. Tajna strelice

<https://www.youtube.com/watch?v=CrAOjDjnVHM>

Prilog 9. Čudnovati kotač

<https://wordwall.net/hr/resource/728137/priroda-i-dru%5%a1tvo/%c4%8dovjek-ljudsko-tijelo-moje-tijelo>

Prilog 10. Mozak i živci

<https://wordwall.net/hr/resource/27907594/priroda-i-dru%5%a1tvo/mozak-i-%c5%beivci>

Prilog 11. Kretanje

<https://wordwall.net/hr/resource/27906379/priroda-i-dru%5%a1tvo/kretanje>

Prilog 12. Disanje

<https://wordwall.net/hr/resource/27906887/priroda-i-dru%5%a1tvo/disanje>

Prilog 13. Osjetila, mozak i živci

<https://wordwall.net/hr/resource/27907654/priroda-i-dru%5%a1tvo/ponovi-osjetila-mozak-i-%5%beivci>

Prilog 14. Probava

<https://wordwall.net/hr/resource/27906731/priroda-i-dru%5%a1tvo/probava>

LITERATURA:

1. Dječja ilustrirana enciklopedija (2021.). Ljudsko tijelo, Zagreb: Begen.
2. Grupa autora (2018.). Genijalno ljudsko tijelo, Zagreb: Naša djeca d. o. o.
3. Grupa autora (2019.). Ljudsko tijelo - interaktivna 3D knjiga, Zagreb: Školska knjiga.
4. Perez, M. i Vettoretti, A. (2018.). Optičke iluzije svuda oko nas!, Rijeka: Leo Commerce d.o.o.
5. Perez, M. i Vettoretti, A. (2017.). Znanost svuda oko nas, Rijeka: Leo Commerce d.o.o.

NAZIV: Sveci su Božji prijatelji - sveti Franjo	
PODRUČJE: Katolički vjeronauk	
Trajanje (školski sati/minute): 1 sat	Dob učenika: 1. razred
Predmetni učitelj/nastavnik: Marica Celjak, vjeroučiteljica	
Nastavna tema: Sveci su Božji prijatelji	
Podtema: Sveci su Božji prijatelji-sveti Franjo	

Ishodi učenja:	OŠ KV C.1.1. Učenik otkriva da je svaki čovjek Božje stvorenje koje treba poštovati i ljubiti te uočava važnost pomirenja i opraštanja za život u zajednici.
Odgojno-obrazovni ishodi aktivnosti:	Učenici će moći: <ul style="list-style-type: none"> • navesti primjere iz života svetaca sv. Franje Asiškog o poštovanju i ljubavi u odnosu prema potrebitima • u svakodnevnim situacijama postupati prema njegovom primjeru
Ishodi međupredmetnih tema:	osr B.1.1. Prepoznaje i uvažava potrebe i osjećaje drugih. ikt A.1.2. Učenik se uz učiteljevu pomoć služi odabranim uređajima i programima. uku B.1.4. Samovrednovanje/samoprocjena Na poticaj i uz pomoć učitelja procjenjuje je li uspješno riješio zadatak ili naučio
OBLICI RADA:	NASTAVNE METODE: MEDIJI KOMUNICIRANJA:

<i>frontalni individualni</i>	Usmeno izlaganje, promatranje , vođeni razgovor, usmeno izražavanje, likovno izražavanje, glazbeno izražavanje	<i>ploča, kreda, LCD projektor, osobno računalo. interaktivna ploča, kartice za slaganje</i>
Literatura:	U Božjoj ljubavi, T. Petković, S. Lipovac, J. Šimunović - udžbenik za Katolički vjeronauk za prvi razred OŠ, Glas Koncila, Zagreb, 2020. Kurikulum nastavnog predmeta Katolički vjeronauk za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_216 . Biblija, https://biblija.ks.hr/	
Ilustracije:	Ivan i Klara: Milena Dodig Qumran2.ne Pixabay.com	

Tijek nastavnog sata	<p>UVODNI DIO SATA: <i>8-10 min</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Molitveni početak 2.) Motivacija 3.) Najava teme <p>SREDIŠNJI DIO SATA: <i>15-20min</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4.) Prvi susret s pričom o Franji 5.) Izražavanje doživljaja-likovno izražavanje 6.) Interpretacija u užem smislu <p>ZAVRŠNI DIO SATA: <i>20-25 min</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 8.) Sinteza s aktualizacijom 9.) Vrednovanje
-----------------------------	---

10.) Molitveni završetak	
TIJEK NASTAVNE DJELATNOSTI	AKTIVNOSTI ZA UČENIKE
<p>Tijek sata prati prezentacija https://carnet-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/marica_celjak_skole_hr/EdZH7KTCeMV CgbkdrglstuQBWjmrZFDVxipPdmnfljQnNA?e=3XMPH6</p> <p>UVODNI DIO</p> <p><u>Nastavnik poziva učenike na molitvu.</u> <i>slajd 3</i></p> <p>1. MOLITVENI POČETAK: - molitva: HVALITE I BLAGOSLIVLJAJTE GOSPODINA MOGA, ZAHVALJUJTE NJEMU! SLAVA OCU I SINU I DUHU SVETOMU...</p> <p>2. MOTIVACIJA</p> <p>- aktivnost: <i>Zagonetni pojam: "SVETAC-SVECI"</i> <i>slajd 4</i></p> <p><u>Nastavnik izgovara rečenice – asocijacije:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Živimo u raju s Bogom.</i> • <i>Jako smo dobri prijatelji i Bogu i ljudima.</i> • <i>Dok smo bili među ljudima pomagali smo siromašnima.</i> 	<p><i>Na početku sata zajedno molimo .</i></p> <p><i>Učenici trebaju pogoditi zagonetni pojam – usmeno odgovaraju.</i></p>

- *Na slikama nas crtaju sa zlatnim ili žutim krugom oko glave.*
- *U petak je bio blagdan kada ste se prisjetili i nas.*
- *Neki od vas su dobili imena po nama ...*

Nastavnik, nakon što su učenici pogodili pojam, piše riječ SVECI na ploču i najavljuje temu:

3. NAJAVA TEME

Nastavnik govori:

-Sveci su dobri prijatelji i Bogu i svima nama, o njima smo već čuli na prošlom satu kada smo upoznali Majku Terezu.

-Otvorite crtančice i napišite naslov: SVECI SU PRIJATELJI

Dragi vjeroučenici, danas ćemo upoznati još jednog Božjeg prijatelja. To je sveti Franjo. Saznat ćemo kakav je bio i što od njega možemo naučiti. Pogledajte sliku i recite koje životinje prepoznajete? Ima li neka životinja koje se bojite? Ja se bojim vuka, a vi? Što mislite, boji li se i Franjo vuka?

slajd 6

SREDIŠNJI DIO

4. PRVI SUSRET PRIČOM O FRANJI

Pogledajte priču koja slijedi saznajte odgovor na moje pitanje.

slajd 7

I kako vam se sviđela priča? A kako vam se sviđa naš Franjo?

Sjećate li se mojeg pitanja s početka priče? Upitala sam vas – boji li se Franjo vuka?

Učenici slušaju.

Učenici prepisuju naslov

<p>slajd 8</p> <p>5. IZRAŽAVANJE DOŽIVLJAJA</p> <p><u>Nastavnik:</u> <i>O kome smo gledali film?</i> <i>Nacrtaj što ti se najviše sviđjelo u priči.</i> <i>Nakon izvršenog zadatka učenici pokazuju radove, nastavnik ih poziva da i usmeno ispričaju što su crtali.</i></p> <p>7. INTERPRETACIJA U UŽEM SMISLU</p> <p>Vođeni razgovor uz prezentaciju <i>Nastavnik uz slike na prezentaciji učenicima pomaže da upoznaju Franju i saznaju što je dobro činio drugima</i> <i>A tko se u priči bojao vuka? Siromašni seljaci. Koga su seljaci zamolili za pomoć? Franju. (slajd 9)</i> <i>Što je Franjo napravio? Franjo je zamolio Boga za pomoć ... (sl. 10)...,a onda je Franjo je razgovarao s vukom. Nazvao ga je brate ...vuk se raznježio bilo mu je drago što se netko prema njemu prijateljski odnosi.</i> <i>I tako je Franjo riješio problem siromašnih seljaka. Lijepa riječ i prijateljsko ponašanje mogu nam biti na pomoć u mnogim situacijama.</i> <i>Sl.12 Kao što je bio dobar siromašnim seljacima, ali i vuku, tako je Franjo bio dobar prema svim Božjim stvorenjima, volio je prirodu i slavio je Boga. Sve je nazivao svojom braćom i sestrama jer nas je sve stvorio Bog. Odrekao se bogatstva i slave kako bi bio što sličniji Isusu.</i></p> <p>ZAVRŠNI DIO:</p> <p>8. SINTEZA S AKTUALIZACIJOM</p>	<p><i>Gledaju video.</i></p> <p><i>Odgovaraju na pitanja.</i></p> <p><i>Učenici izvršavaju zadatak, pokazuju radove, usmeno obrazlažu</i></p> <p><i>Učenici usmeno odgovaraju na pitanja</i></p>
--	--

Nastavnik govori:

Kada biste htjeli opisati Franju koje biste riječi upotrijebili? Kakav je bio Franjo?

Kako je Franjo postao svet? I vi možete postati sveti kao i Franjo ...

- pogledajte slike i saznajte što trebate činiti .. :/nastavnik pokazuje slike /ili učenicima zadaje zadatak da u digitalnom alatu traže parove na pametnoj ploči i usmeno obrazlažu-ukoliko nema tehničkih preduvjeta slike treba isprintati i tada učenici u paru izvršavaju zadatak – jedni drugima objašnjavaju slike. Sl. 15-16

(Vrednovanje za učenje)

<https://learningapps.org/8172260>

Nakon toga učiteljica govori:

Mi možemo jedni druge tješiti ... Mi smo braća i sestre, zato bismo se trebali uvijek lijepo ponašati jedni prema drugima ... kao što to čine Klara i Ivan.

Poslušajmo o čemu razgovaraju: Znaš, Ivane, ja bih htjela biti svetica poput svete Klare po kojoj sam dobila ime. Rekla je Klara.

Ti si uvijek dobra prema svima, rado pomažeš, oprostiš mi kada te naljutim , a i uvijek podijeliš sa mnom sve slatkiše. Mislim da možeš postati svetica.

Što mislite, djeco, može li naša Klara postati svetica? Slajd 17

9.VREDNOVANJE:

Vrednovanje kao učenje:

Svetci – vrednovanje – tablica iz priručnika za 1. razred OneNote (prilog)

Vrednovanje naučenog:





Nastavnik usmeno pita učenike:






1. Kako se zove svetac kojeg smo danas upoznali?
2. Nabroji barem tri osobine sveca?
3. Navedi što ti možeš učiniti svaki dan da postaneš sličan svetom Franji.

- učenici izvršavaju zadatak usmeno ili na „pametnoj“ ploči – tada dolazi nekoliko učenika jedan po jedan – spaja par i obrazlaže odgovor

<p>11.MOLITVENI ZAVRŠETAK: <u>Nastavnik</u> može dogovoriti s učiteljicom razredne nastave da na satu glazbene kulture uvježba s učenicima pjesmu „Pjesma stvorova“.</p>	<p>- učenici ispunjavaju tablicu/samovrednovanje</p> <p><i>Učenici usmeno odgovaraju na pitanja</i></p> <p><i>Učenici pjevaju pjesmu koju su naučili na satu Glazbene kulture.</i></p>
--	--

<p>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</p>	<p>Digitalne igre</p> <p>Fotografije</p> <p>Power Point prezentacija</p> <p>Video – lutkarski igrokaz</p>
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p>Izražavanje doživljaja – crtež</p> <p>Rješavanje zadatka u alatu Learning apps</p> <p>Otkrivanje značenja na umjetničkoj slici</p>
<p>DODATNI ELEMENTI¹</p>	
<p>Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost</p>	<p>Čitanje i interpretacija teksta = hrvatski jezik</p> <p>Analiza umjetničke slike = likovna kultura</p> <p>Pjevanje pjesme = glazbena kultura</p> <p>Korištenje informacijske tehnologije = informatika</p>
<p>Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Učenici mogu sudjelovati u predloženim aktivnostima budući su aktivnosti popraćene vizualnim i auditivnim poticajima u obliku videa, slika ili prezentacija. - Učenicima je potrebno demonstrirati tražene postupke i provjeriti razumijevanje i snalaženje. - U izvršavanju digitalnog zadatka učenik može raditi u paru s drugim učenikom, učitelj mu treba više pomagati. - Učenik odgovara na postavljena pitanja pokazivanjem na sliku

	<p>Učenici s ADHD-om</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omogućiti učeniku rekreativne stanke. - Aktivnosti dobro strukturirane, kratkotrajne i raznolike. - Pohvaljivati učenikov uspjeh kako bi učenik gradio pozitivnu sliku o sebi. <p>Slabovidni učenici</p> <ul style="list-style-type: none"> - povećati im font slova 		
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	Učenike potaknuti da istraže kako su dobili ime, slajd 18.		
Prilog za vrednovanje kao učenje preuzet iz priručnika za 1 .razred OŠ 3.3. Svetac-moj prijatelj.			
JA SAM KAO SVETCI KAD	NACRTAJ  AKO SE SLAŽEŠ	JA SAM KAO SVETCI KAD	NACRTAJ  AKO SE SLAŽEŠ
 POMAŽEM		 POMAŽEM	

 <p>BUDEM DOBAR PRIJATELJ</p>		 <p>BUDEM DOBAR PRIJATELJ</p>	
 <p>IZVRŠAVAM SVOJE DUŽNOSTI</p>		 <p>IZVRŠAVAM SVOJE DUŽNOSTI</p>	
<p>NACRTAJ SVOJ PRIJEDLOG</p>		<p>NACRTAJ SVOJ PRIJEDLOG</p>	

NAZIV: Ići putem Isusova križa	
PODRUČJE: Katolički vjeronauk	
Trajanje (školski sati/minute): 2 sata	Dob učenika: 4.razred
Predmetni učitelj/nastavnik: <i>Marica Celjak, vjeroučiteljica</i>	
Nastavna tema: NA ISUSOVU PUTU – SLIJEDIMO NJEGOVO DJELO	
Podtema: Ići putem Isusova križa	
Ishodi učenja:	<p>OŠ KV A.4.2. Učenik pripovijeda važnije starozavjetne i novozavjetne tekstove i objašnjava njihovu poruu.</p> <p>OŠ KV D.4.2. Učenik opisuje i objašnjava crkvene blagdane i slavlja i njihovu važnost u životu te biblijske i druge kršćanske motive u svom okruženju (u književnosti i ostalim umjetnostima).</p>
Odgojno-obrazovni ishodi aktivnosti:	<p>Učenici će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ispriopovjediti biblijsko izvješće o Isusovoj mucu i smrti na križu • prepoznati Isusovu muku i križni put kao znak njegove božanske ljubavi i praštanja prema čovjeku • prepoznati prikaz Isusove muke u našim svetištima i crkvama i njegovu važnost u životu

Ishodi međupredmetnih tema:	ikt D.2.2. Učenik rješava jednostavne probleme s pomoću digitalne tehnologije osr C.2.4. Razvija kulturni i nacionalni identitet zajedništvom i pripadnošću skupini. uku B.2.2. Na poticaj učitelja prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja. osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.	
OBLICI RADA: <i>frontalni</i> <i>individualni</i>	NASTAVNE METODE: Usmeno izlaganje, promatranje, vođeni razgovor, usmeno izražavanje, likovno izražavanje, glazbeno izražavanje	MEDIJI KOMUNICIRANJA: <i>ploča, kreda, LCD projektor, osobno računalo. interaktivna ploča, kartice za slaganje</i>
Literatura:	Udžbenik i radna bilježnica: „Na putu vjere“, Biblija; KKC; Kurikulum nastavnog predmeta Katolički vjeronauk za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_216.html	
Izvori fotografija i ilustracija:	Wikimedia Commons Qumran2.net CC BY-SA https://www.freebibleimages.org/photos/triumphant-entry/ https://www.freebibleimages.org/photos/last-supper/ https://www.freebibleimages.org/photos/jesus-gehsemane/ https://www.freebibleimages.org/photos/jesus-pilate/ https://www.freebibleimages.org/photos/jesus-crucified/ https://www.freebibleimages.org/photos/jesus-dies/ https://hr.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Marija_Bistrica_-_Kri%C5%BEni_put_2.JPG	
Tijek nastavnog sata	UVODNI DIO SATA: 1.) Molitveni početak 2.) Motivacija 3.) Najava teme	

	<p>SREDIŠNJI DIO SATA:</p> <p>4.) Prvi susret s tekstom</p> <p>5.) Emocionalno-intelektualna stanka</p> <p>6.) Izražavanje prvih dojmova</p> <p>7.) Interpretacija u užem smislu</p> <p>ZAVRŠNI DIO SATA:</p> <p>8.) Sinteza s aktualizacijom</p> <p>9.) Stvaralačko izražavanje</p> <p>10.) Pitanja za provjeru ishoda</p> <p>11.) Molitveni završetak</p>
--	---

TIJEK NASTAVNE DJELATNOSTI	AKTIVNOSTI ZA UČENIKE
<p>UVODNI DIO</p> <p>1.MOLITVENI POČETAK: <i>1-2 min</i></p> <p><u>Čitavo vrijeme prikazujem prezentaciju</u> 2_KV_4_OŠ_Ići putem Isusova križa.Ppt</p> <p><i>Pozivam učenike na molitvu Oče naš (zajedno molimo)</i></p> <p>2. MOTIVACIJA <i>2-5 min</i></p> <p>Uz sliku molitve u Maslinskom vrtu ponavljamo gradivo i učenike uvodim u temu:</p> <p><i>Govorim i pitam učenike:</i></p>	<p><i>Učenici mole Oče naš.</i></p> <p><i>Učenici promatraju sliku.(Ppt)</i></p>

<p><i>Pogledajte sliku ... Sjećate li se kamo je Isus otišao moliti? Što je u molitvi tražio od svojega Oca? Što se događalo dok je molio? Zašto se Isus znojio krvavim znojem? Što smo rekli na prošlom satu radi koga Isus trpi? (Radi nas i naših grijeha.)</i></p> <p><i>Nastavlja li se Isusova patnja nakon molitve? Tko dolazi u Maslinski vrt? Što se dogodilo te noći u Maslinskom vrtu?</i></p> <p><i>Što je Juda napravio, koga je doveo? Što su vojnici napravili?</i></p> <p>3. NAJAVA TEME</p> <p>Govorim: 1-2 min</p> <p><i>Tim činom započinju događaji Velikog petka- na pano stavljam natpis VELIKI PETAK – tamo gdje već imam ranije događaje Velikog tjedna.</i></p> <p>Pitam učenike:</p> <p><i>Što se dogodilo nakon što su vojnici svezali Isusa? Odgovor na ovo pitanje je zapisan u Bibliji ... otvorite udžbenik str. 76. -77. i poslušajte što nam pripovijeda evanđelist Luka.</i></p> <p><i>(Naslonite se i pažljivo gledajte i slušajte.)</i></p> <p>SREDIŠNJI DIO</p> <p>4. PRVI SUSRET S TEKSTOM 7-10 min</p>	<p><i>Učenici usmeno odgovaraju na moja pitanja.</i></p> <p><i>Učenici usmeno odgovaraju na moja pitanja.</i></p>
--	---

<p>Pokazujem prezentaciju koja prati tekst u udžbeniku, a ja sam dodala fotografije. (vidi Ppt prilogu)</p> <p>- napomena: dio teksta smo radili na prošlom satu – tema: Molitva u Maslinskom vrtu</p> <p>5. EMOCIONALNO-INTELEKTUALNA STANKA</p> <p>6. IZRAŽAVANJE DOŽIVLJAJA 3-5 min</p> <p>Govorim: Zapišite naslov a zatim napišite: Što van je bilo najtužnije? Zamislite da ste s Isusom bili cijelo vrijeme sve do smrti na križu i napišite koji su se osjećaji javili u vama... ili zamislite da ste trnova kruna/križ i dovršite rečenicu „Da sam ... (glazba dok učenici zapisuju).</p> <p><i>Ići putem Isusova križa</i></p> <p>7. INTERPRETACIJA U UŽEM SMISLU 10-20 min</p> <p>Uz pomoć prezentacije analiziramo tekst: Prisjetimo se sada događaja iz biblijskoga teksta.</p> <p>Vi sad već možete kao pravi novinari napisati izvješće prema pitanjima na koje nas mogu podsjetiti</p>	<p><i>Učenici prate Ppt prezentaciju koja prezentira biblijski tekst</i></p> <p><i>Učenici zapisuju naslov i odgovaraju na pitanje.</i></p> <p><i>Učenici zapisuju naslov u bilježnice i rješavaju zadatak.</i></p>
---	---

<p><i>prsti. Palac postavlja pitanje – tko (se spominje u tekstu, koje osobe)? Kažiprst nas pita Što? (se je dogodilo) Srednji prst pita Kako? Prstenjak Kada? I mali prst gdje se je dogodilo?</i></p> <p><i>Krenimo redom. Tko se spominje u bibl. tekstu – koje su to osobe? Tko nam je najvažniji? Tako je to je Isus i zato je posebno važno zapamtiti što se događalo s Isusom.</i></p> <p>Učenicima ću podijeliti omotnice s dijelovima rečenica koje trebaju spojiti , a jednog ću učenika pozvati da zadatak napravi na interaktivnoj ploči.</p> <p>Govorim: <i>Ali na Isusa je utjecalo i ono što su činile osobe oko njega <u>pokušajte pronaći koji dijelovi rečenica pripadaju pojedinom biblijskom liku.</u></i></p> <p><i>Kada složite slagalicu dignite ruku u zrak (nakon provjere složene rečenice ćemo pomaknuti na slobodni dio klupe jer će nam još trebati). (vidi prilog)</i></p> <p><i>Rekli smo da nam je posebno važno što se događalo s Isusom, pa se pitamo: Kako je Isus umro? Kada je Isus umro? Zašto sam ovako nacrtala sat? Židovi su drugačije označavali vrijeme - 6 sati kod Židova je 12 prema našem računanju vremena ... dakle Isus je umro oko 3 sata popodne. I na kraju ćemo odgovoriti na pitanje Gdje je Isus umro.</i></p> <p>ZAVRŠNI DIO:</p>	<p><i>Učenici usmeno odgovaraju na pitanja i promatraju slike na prezentaciji.</i></p> <p>Jedan učenik radi http://bit.ly/KRIŽ4R, a ostali učenici slažu rečenice na klupi.</p> <p><i>Učenici traže rečenicu, odgovaraju usmeno na pitanja i zapisuju u bilježnicu.</i></p> <p><i>Učenici usmeno prepričavaju događaj Isusove muke i smrti.</i></p>
--	--

<p>8. SINTEZA S AKTUALIZACIJOM <i>8-10 min</i> Govorim: <i>Pogledajte u udžbenik str. 77. i pronađite rečenicu u kojoj Isus oprašta svojim mučiteljima. Što to nama govori? Zašto je Isus umro na križu? Opraštate li vi drugima kada vas povrijede? Sada otvorite svoje bilježnice i zapišite... Kada ste završili naslonite se ... I razmišljajte o Isusovoj mucijer slijedi zadatak u kojem ćete pokazati što ste danas naučili.</i></p> <p><i>Veliki petak je poseban dan sjećanja na ove događaje (pokazujem na panou) toga dana se okupljamo svim našim župama... što tada radimo otkrit ćemo zajedno složite sliku (prilog 3) od dijelova koje ću vam sada dati .</i> <i>Link na puzzle http://bit.ly/KRIŽ4P</i></p> <p>9.STVARALAČKO IZRAŽAVANJE <i>15-20 min</i> Kada učenici slože sliku pitam: <i>Što je na slici? Gdje se to ? Što ljudi rade? Isusove muke prisjećamo se upravo kroz pobožnost Križnog puta. Vjerujem da ste već nekad sudjelovali u toj pobožnosti ili bar primijetili postaje križnog puta u crkvi (dignite ruku tko je sudjelovao na križnom putu)</i> <i>Zapišite</i></p>	<p><i>Učenici slažu slagalicu , jedan učenik dolazi na pametnu ploču –tko će biti brži!</i></p> <p><i>Učenici odgovaraju na moje pitanje i zapisuju.</i></p> <p><i>Učenici rješavaju stvaralački zadatak, kada završe radove pokazuju drugima i stavljaju na pano.</i></p>
---	--

<p><i>Križni put</i></p> <p><i>Križni put je pobožnost u kojoj</i></p> <p><i>kroz 14 postaja pratimo Isusa od</i></p> <p><i>osude do polaganja u grob.</i></p> <p>Stvaralački zadatak:</p> <p>Učenicima dajem da izvuku papirić s napisanom postajom križnog puta (<i>prilog 4</i>), a zatim im zadajem zadatak:</p> <p><i>1. Nacrtajte postaju Isusova križnoga puta prema rečenici koju ste izvukli.</i></p> <p><i>2. Razmislite koje su poteškoće u vašemu životu, što vas opterećuje, što je križ koji vi morate ponijeti. Napišite molitvu u kojoj ćete zahvaliti Isusu jer je uvijek uz vas i pomaže vam u vašim poteškoćama, pomaže vam nositi vaš križ.</i></p> <p>Nakon izvršenog zadatka slijedi predavljanje rada i stavljanje nacrtanih postaja na (za to) predviđena mjesta na plakatu ili panou).</p> <p>10. PITANJA ZA PROVJERU ISHODA 10-12 min Pozivam učenike da pripreme mobitele i upišu Kahoot.It! te da unesu pin i svoje ime.</p> <p>Poveznica za nastavnike je http://bit.ly/VELIKIPETAK4</p>	<p><i>Učenici pomoću digitalnog alata Kahoot rješavaju kviz znanja kojim provjeravaju usvojenost ishoda učenja.</i></p> <p><i>Sastavni dio kviza je i samovrednovanje i analiza vrednovanja.</i></p>
--	--

<p>Nakon završetka ćemo izvršiti analizu vrednovanja koje je dio kviza. <i>(ako ne stignemo na satu dogovoriti ćemo susret u Teamsu)</i></p> <p>11.MOLITVENI ZAVRŠETAK: <i>4-5 min</i> Sat ćemo završiti tradicijskom korizmenom pjesmom iz našeg kraja. Govorim: <i>Na kraju ćemo u pjesmi „Križni put,, (prilog 5) ponoviti događaje Velikog petka, a tko pjeva dvostruko moli.</i></p> <p>Na kraju ću pozdraviti goste.</p>	<p><i>Učenici pjevaju</i></p>
---	-------------------------------

PRILOZI

Prilog 1. –Ppt https://carnet-my.sharepoint.com/:p/g/personal/marica_celjak_skole_hr/EW6uC_MhtYxJt3UGJD0l17sBeoUZ1gQYKNxyDygOXwMZ6g?e=Q6a5Ip

Prilog 2. – rečenice (zadatak za spajanje)

JUDA		izdao Isusa.
GLAVARI SVEĆENIČKI		iz zavisti predali Isusa.
ŠIMUN CIRENAC		pomogao je Isusu nositi križ.

ISUS		izdan, osuđen, razapet, umire na križu.
PONCIJE PILAT		osudio Isusa.
VOJNICI		uhvatili, udarali i pljuvali Isusa.
NAROD		vikali su: „Raspni ga!”
Satnik		„Ovaj čovjek bijaše pravednik!”

Prilog 3.

Slika za puzzle / <http://bit.ly/KRIŽ4P>



Prilog 4. Postaje križnog puta

1. Isusa osuđuju na smrt
2. Isus prima na se križ
3. Isus pada prvi put pod križem
4. Isus susreće svoju Majku
5. Šimun Cirenac pomaže Isusu nositi križ
6. Veronika pruža Isusu rubac
7. Isus pada drugi put pod križem
8. Isus tješi jeruzalemske žene
9. Isus pada treći put pod križem
10. Isusa svlače
11. Isusa pribijaju na križ
12. Isus umire na križu
13. Isusa skidaju s križa
14. Isusa polažu u grob

Prilog 5.

Pjesma Križni put (tekst)

Le pojd dušo le pojdmo mi za Isusem na križni put

- za Isusem na goru, na goru Kalvariju 2x
- tam buš duša vidla ti gde Isusek za nas trpi
- za nas za naše grijehe 2x
 - *Je bičem bijen bil*
 - *Je trnjem krunjen bil*
 - *Je teški križ nosil*
 - *Je krvlju znojil se*
 - *Je na križ raspjet bil*

NAZIV: Pokrštenje Hrvata i ulazak u zajednicu kršćanskih naroda	
PODRUČJE: Katolički vjeronauk	
Trajanje (školski sati/minute): 2 sata	Dob učenika: 8.razred
Predmetni učitelj/nastavnik: <i>Marica Celjak, vjeroučiteljica</i>	
Nastavna tema: Katolička crkva i kršćanstvo u Hrvata	
Podtema: Pokrštenje Hrvata i ulazak u zajednicu kršćanskih naroda	

Ishodi učenja:	OŠ KV D.8.2. Učenik objašnjava i vrednuje utjecaj kršćanstva, osobito Katoličke crkve na hrvatsko društvo, na hrvatsku kulturu, tradiciju, umjetnost, književnost i znanost.
Odgojno-obrazovni ishodi aktivnosti:	<p>Učenici će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisati početke kršćanstva na hrvatskim prostorima (pokršćavanje Hrvata) • povezati početke pismenosti u Hrvata s pokršćavanjem • imenovati Ćirila i Metoda kao zaslužne pojedince u Crkvi • prepoznati njihov doprinos u izgradnji našeg naroda na kulturnome području života • vrednovati utjecaj kršćanstva na hrvatsku kulturu

<p>Ishodi međupredmetnih tema:</p>	<p>uku D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. uku A.3.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. ikt A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima</p>	
<p>OBLICI RADA:</p> <p><i>frontalni individualni suradnički u paru/grupi</i></p>	<p>NASTAVNE METODE:</p> <p>- metoda obrnute učionice - usmeno izlaganje, promatranje, vođeni razgovor, usmeno izražavanje</p>	<p>MEDIJI KOMUNICIRANJA:</p> <p><i>ploča, kreda, LCD projektor, osobno računalo. interaktivna ploča,</i></p>
<p>Literatura:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurikulum nastavnog predmeta Katolički vjeronauk za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_216.html (pristupljeno 26. listopada 2021.). ▪ Biblija, https://biblija.ks.hr/ (pristupljeno 26. listopada 2021.). ▪ Periš, Josip i dr. 2021. Ukorak s Isusom, udžbenik za katolički vjeronauk osmoga razreda osnovne škole, Kršćanska sadašnjost, Zagreb. 	
<p>Ilustracije:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pixabay.com ▪ Qumran2.net ▪ Creazilla.com ▪ Wikimedia Commons ▪ Pixy.org 	

Tijek nastavnog sata	<p>UVODNI DIO SATA: 20 min</p> <p>1.) Molitveni početak</p> <p>2.) Motivacija</p> <p>3.) Najava teme</p> <p>SREDIŠNJI DIO SATA: 45 min</p> <p>4.) Projektni zadatak</p> <p>5.) Istraživanje</p> <p>6.) Iznošenje rezultata rada</p> <p>ZAVRŠNI DIO SATA: 25 min</p> <p>8.) Sinteza s aktualizacijom</p> <p>9.) Vrednovanje</p> <p>10.) Molitveni završetak</p>
-----------------------------	--

TIJEK NASTAVNE DJELATNOSTI	AKTIVNOSTI ZA UČENIKE
<p>UVODNI DIO</p> <p>MOLITVENI POČETAK:</p> <p>Na početku sata učenike pozivam na molitvu, molitvu sam odabrala u skladu s temom (molitva se nalazi na prezentaciji <i>sl. 2.</i>)</p> <p><i>Molitva:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Čvrsto vjerujem u Boga Oca i Sina i Duha Svetoga.</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Životom želim potvrditi svoj krsni savez s Bogom</i></p> <p style="padding-left: 80px;"><i>i tako obnoviti sveti pradjedovski zavjet</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>vjere u Isusa Krista i vjernosti Katoličkoj Crkvi.</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Svoju odluku polažem u Bezgrešno Srce Presvete Bogorodice</i></p> <p style="padding-left: 80px;"><i>Marije.</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Najvjernija odvjetnice, na braniku stoj,</i></p>	<p><i>- zajedno molimo</i></p>

čuvaj našu svetu vjeru i hrvatski dom.

Amen.

2: MOTIVACIJA

Učenicima pokazujem fotografije *sl.3-4* i pozivam ih da na tabletu u mentimetru (<https://www.mentimeter.com>) odgovaraju na pitanje: "Koje osjećaje bude u vama slike?", nakon toga razgovaramo o istaknutim pojmovima pokazujem novu sliku. Nakon problemskih pitanja: 1. *Na kojim su jezicima napisane riječi "biti ponosan", 2. Na što su Hrvati ponosni?* iznosim tvrdnju: "Svaki je narod ponosan na svoju sadašnjost, ali i na svoju povijest" i pitam: "A mi Hrvati?" Jeste li vi ponosni na našu povijest? Što znate o našoj povijesti? Prisjetite se što smo naučili na prošlom satu:

3. PONAVLJANJE GRADIVA PRETHODNOG SATA- *sl. 5 (formativno vrednovanje)*

SREDIŠNJI DIO

Projektni zadatak

Radimo metodom obrnute učionice, učenici će provesti mini – istraživanje teme koristeći udžbenik i preporučene izvore znanja. Nakon toga će rezultate prikazati drugim učenicima koristeći jedan od predloženih digitalnih alata, a na kraju će provesti vršnjačko vrednovanje.

Učenici na tabletima u mentimetru odgovaraju na pitanja.

Učenici rješavaju digitalni zadatak u alatu wizer.me te ponavljaju sadržaje prošlog sata bit.ly/KRŠĆANSTVOHR

<p style="text-align: center;">ISTRAŽIVANJE</p> <p>Nakon najave cilja sata i upoznavanja učenika sa zadanim ishodom slijedi problemski zadatak kojeg učenici rješavaju suradnički-radom u radu tako što uz pomoć udžbenika i digitalnih izvora znanja odgovaraju na problemska pitanja sl.8. Rezultate rada unose jedan od predloženih digitalnih alata prezentaciju (Office 365), umnu mapu (Coggle) ili digitalnu knjigu (Book Creator) – <i>način rada u ovim alatima naučili smo na prethodnim satovima. Nastavnik nadzire rad, po potrebi usmjerava učenike i pomaže u korištenju ikt-a.</i></p> <p style="text-align: center;">IZNOŠENJE REZULTATA RADA</p> <p>Nastavnik poziva učenike da drugima pokažu rezultate rada (koristimo „pametnu ploču“), ostali učenici trebaju izlagačima postavljati pitanja o temi. Prema potrebi nastavnik dopunjava učenike.</p> <p>ZAVRŠNI DIO:</p> <p style="text-align: center;">VREDNOVANJE</p> <p>a) <u>Vršnjačko vrednovanje</u> Učenici vrednuju prethodnu aktivnost (<i>vidi tablicu u prilogu</i>).</p> <p>b) <u>Formativno vrednovanje</u></p>	<p><i>Učenici izvršavaju zadatak prema uputi.</i></p> <p><i>Učenici prikazuju rezultate rada, objašnjavaju i odgovaraju na pitanja drugih učenika.</i></p> <p>Učenici ispunjavaju tablicu za vrednovanje.</p>
--	---

<p>- zadatke za formativno vrednovanje prilagodila sam učeničkim sposobnostima (vidi Ppt)</p> <p><i>1. zadatak za uč. s teškoćama</i> https://learningapps.org/view28798871</p> <p><i>2. zadatci koje rješavaju ostali učenici</i> bit.ly/MIKRSCANI</p> <p><i>3. izborni zadatci za motivirane učenike:</i></p> <p><i>Želite li dobro usvojiti gradivo i dobro se zabaviti u Teamsima pronadite poveznicu na kviz u Blooket-u. Dogovorite zajedničku igru i učenje!</i></p> <p>https://dashboard.blooket.com/edit?id=63c6d31540d47639016d57e8</p> <p><i>Pronadite u Bibliji PS 27, 1 i napišite na glagoljici.</i> https://biblija.ks.hr/</p> <p>MOLITVENI ZAVRŠETAK:</p>	<p>Učenici izvršavaju zadatak.</p>
---	------------------------------------

<p><i>Pozivam učenike da poslušaju, a zatim i izmole molitvu Oče naš na starohrvatskome.</i></p> <p>Oče naši iži esi na nabesih.</p> <p>Sveti se ime tvoje, pridi cesarstvo tvoje, budi vola tvoja, jako na nebesih i na Zemli.</p> <p>Hleb naši vsagdanni dai nami danas i odpusti name dlgi naše. Jakože i mi otpušćamo dlžnikomi našimi i ne vavedi nas v napast na izbavi nas i od neprijazni. Amen.</p>	
---	--

PROJEKTNI ZADATAK	3 BODA	2 BODA	1 BOD
PRIKUPLJANJE PODATAKA	Učenik samostalno koristi različite izvore (tiskane izvore, Internet za pronalaženje relevantnih verbalnih, vizualnih i audio-vizualnih podataka potrebnih za izradu zadatka.	Učenik traži pomoć pri odabiru izvora (tiskane izvore, internet) za pronalaženje relevantnih verbalnih, slikovnih i audio-vizualnih podataka potrebnih za izradu zadatka.	Učenik traži stalnu pomoć pri odabiru i uporabi izvora (internet) za izradu zadatka.

<p>PRIKAZIVANJE DOBIVENIH REZULTATA</p>	<p>Sadržaji su oblikovani jednostavnim, svima razumljivim riječima/grafičkim prikazima i sl. Jasno su i logično strukturirani. Sve opise potkrepljuje dodatnim sadržajima: fotografijama, audio ili videozapisima. Izlagači točno odgovaraju na postavljena pitanja ostalih učenika.</p>	<p>Sadržaji su oblikovani s nedovoljno relevantnih podataka ili koristeći previše nepotrebnih podataka. Nije jasna veza između verbalnih podataka i dodatnih fotografija, audio ili video sadržaja. Podatci su nepregledno prikazani npr. nejasnim grafičkim prikazima, predugačkim rečenicama i sl. Izlagači uglavnom točno odgovaraju na postavljena pitanja ostalih učenika.</p>	<p>Sadržaji su u vrlo maloj mjeri oblikovani prema zadanim elementima i kriterijima: verbalnim, vizualnim, auditivnim, grafičkim i sl. Učenik pri izlaganju traži stalnu pomoć i podršku. Izlagači najčešće ne točno odgovaraju na postavljena pitanja ostalih učenika.</p>
--	--	---	---

Priručnik izradili:

Mirela Juras, mag. prim. educ.

Lorena Videk, mag. prim. educ.

Melita Ogrinšak, mag. prim. educ.

Marica Celjak, dipl. kateheta

Danijela Paradi, prof.

Ivana Severin, prof.

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

Ivan paradi, prof., ravnatelj