

Mat3m4tika

kraljica

N
N
A
N
S
T
I





IMPRESSUM

REPUBLIKA HRVATSKA
VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

Osnovna škola Josipa Kozarca Slatina
Ul. Nikole Šubića Zrinskog 2, Slatina

Izrada knjige, grafičko oblikovanje i priprema:
Anita Jukić, učiteljica Matematike i Informatike

Mathematica regina omnium scientiarum et – learning path to success (Matematyka królową nauk - Nauka drogą do sukcesu)

(„Projekt“) u okviru programa Erasmus+,

Ključna aktivnost 2: **2017-1-PL01-KA219-038386_4**

Trajanja projekta: **34 mjeseca**, počevši od 1.10.2017. i završno s 31.7.2020.

OPĆENITO O PROJEKTU

Uz potporu programa Europske unije Erasmus+, OŠ „Josipa Kozarca“ iz Slatine sudjeluje u projektu pod nazivom „**Matematika kraljica znanosti**“. Projekt provodi Javna Osnovna škola br. 2 u Garwolinu,, a u projektu osim Poljske sudjeluju i škole Scoala Gimnaziala br. 39 Nicolae Tonitza iz Rumunjske te Agrupamento De Escolas Santos Simões iz Portugala. Sam projekt bavi se matematikom i ostalim prirodoslovnim znanostima: biologija, fizika, kemija, a njima su pridruženi još geografija, engleski jezik i informatika.

ZAŠTO OVAJ PROJEKT I ŠTO ĆEMO NJIME POSTIĆI?

Brojna ispitivanja i analize, pokazale su da učenicima najveći problem predstavljaju navedeni predmeti kojima se bavi projekt. Niske matematičke kompetencije dovode učenike do loših rezultata iz spomenutih predmeta i ideja je poboljšati matematičko – prirodne i jezične vještina učenika. Želimo razviti suvremene metode poučavanja, s fokusom na ciljanu dobnu skupinu učenika od 12 do 15 godina i povećati ključne kompetencije učenika. A učitelji će inovativnim pristupom nastavi razvijati svoje metodске kompetencije, kreativno i kritičko mišljenje te poboljšati oblike i metode poučavanja.

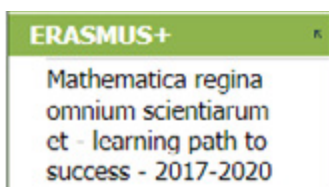
O TRANSNACIONALNIM SUSRETIMA?

U suradnji sa partnerskim zemljama stječemo iskustvo na temelju brojnih seminara, treninga i radionica. Hrvatska je dva puta bila zemlja domaćin, dva puta smo gostovali u Rumunjskoj, jednom u Poljskoj i jednom u Portugalu.

KAKO PROVODIMO AKTIVNOSTI?

Svakog mjeseca provodimo novu radionicu po planu projekta, a sve aktivnosti objavljujemo na:

1. stranici škole



3. na službenom You Tube kanalu



2. na službenom blogu projekta
(<https://blog.dnevnik.hr/mrose/2020/03/index.html>)

4. preko društvene mreže Facebook



POPIS UČENIKA I UČITELJA SUDIONIKA PROJEKTA

UČENICI	UČITELJI
1. Sara Čaglić	1. Ksenija Vujanović Juras
2. Fran Kovač	2. Anita Jukić
3. Gabriela Kovačević	3. Denis Vujanović
4. Filip Medvedović	4. Dražena Vujanović
5. Leonarda Tkalec	5. Azra Benković
6. Valentino Đumljija	6. Brankica Safin
7. Lara Karanči	7. Martina Bukvić
8. Lorena Filić	8. Ivana Kotarski Milek
9. Dominik Gaća	9. Hana Tepeš
10. Mia Janečić	10. Ivana Strupar
11. Leona Lončarević	11. Mateja Filković
12. Valerija Majer	12. Mira Safin – Knežević
13. Roko Milković	13. Danijel Vilček
14. Teuta Bišćan	14. Martina Grundler Hrala
15. Ian Karol Vrbaslija	15. Tijana Cvjetković
16. Tvrtko Kolarić	16. Ksenija Lisjak
17. Andrea Bećarević	17. Silvija Bašić
18. Ante Benković	18. Tatjana Lulić Prpić
19. Antonio Kokoška	
20. Marta Majer	
21. Slaven Minauf Benko	
22. Lara Prpić	
23. Patrik Štruklec	
24. Leon Trogrlić	
25. Frančeska Brajnović	
26. (Matea Mihaljević)	

POPIS SVIH AKTIVNOSTI U SKLOPU PROJEKTA 2017-2020

Sve aktivnosti su prevedene na engleski jezik u suradnji s Draženom Vujanović i Azrom Benković.

A1 - X.2017 - What are you MATEMATICS? (Anita Jukić, Denis Vujanović)

A2 - XI.2017 - MATHEMATICS AND WHAT else? (Brankica Safin, Anita Jukić, Denis Vujanović)

A3 - XII.2017 - MATHEMATICS AND WHAT else? (Anita Jukić, Denis Vujanović)

A4 - I.2018 - PHYSICS around us (Martina Bukvić, Anita Jukić)

A5 - II.2018 - How much PHYSICS is in CHEMISTRY? (Martina Bukvić, Ivana Kotarski Milek, Anita Jukić)

A6 - III-IV.2018 - Hello, THIS EARTH! (Brankica Safin, Anita Jukić)

A7 - V.2018 - I am an EARTH! (Brankica Safin, Anita Jukić)

A8 - VI.2018 - I am an EARTH! (Brankica Safin, Anita Jukić)

A9 - IX-X.2018 - MATHEMATICS - what is it? (Anita Jukić, Denis Vujanović)

A10 - XI.2018 - Science and culture (Hana Tepeš, Ivana Strupar, Anita Jukić)

A11 - XII.2018 - What can be seen when the NIC does not see? (Martina Bukvić, Anita Jukić)

A12 - I.2019 - How much CHEMISTRY is in CHEMISTRY? (Mateja Filković, Anita Jukić)

A13 - II.2019 - I live in ... (Poland, Romania, Croatia, Portugal) (Mira Safin-Knežević, Denis Vujanović, Anita Jukić)

A14 - III.2019 - I live in ... (Danijel Vilček, Denis Vujanović, Anita Jukić)

A15 - IV-V.2019 - Between us ... Organisms (Brankica Safin, Denis Vujanović, Anita Jukić)

A16 - VI.2019 - ABOUT MATHEMATICS ... Discreetly (Martina Grundler Hrala, Anita Jukić)

A17 - IX-X.2019 - How it's working? (Martina Bukvić, Tijana Cvjetković, Anita Jukić)

A18 - XI-XII.2019 - Primum non nocere ... (Ksenija Lisjak, Denis Vujanović)

A19 - I.2020 - WHERE ARE WE COMING ... (Anita Jukić, Denis Vujanović)

A20 - II.2020 - I live ... EVERYWHERE (Anita Jukić, Denis Vujanović)

A21 - III-IV.2020 - Man and nature (Hana Tepeš, Anita Jukić, Denis Vujanović)

A22 - V.2020 - Only one EARTH (Silvija Bašić, Anita Jukić)

A23 - VI.2020 - QUEEN SCIENCE MATHEMATICS (Anita Jukić)

Napomena: Svaka od aktivnosti popraćena je snimanjem kratkometražnog filma na engleskog jeziku koji je pušten na transnacionalnim susretima. U svrhu snimanja takvog filma, aktivnosti su prevedene na engleski jezik i glavni glumci su učenici koji prezentiraju svoje znanje naučeno kroz aktivnost. Za dokumentiranje aktivnosti ćemo koristiti multimedijisku opremu, fotoaparati, kameru, internet, You Tube kanal te program Adobe Premiere Pro (učenik Tvrtko Kolarić). Također, aktivnosti su dokumentirane u obliku PDF dokumenata, Power Point prezentacija te redovno objavljivane na stranici škole, službenom Blogu projekta, službenoj Facebook stranici projekta te na platformi Edutorij.

A1 – X.2017

Što je to matematika?

Projektne aktivnosti u kojima sudjeluju učenici su rađene počevši od listopada 2017. Aktivnost u listopadu 2017. nosi naziv „Što je to matematika?“. Prenijeli smo matematičko znanje u dvorište naše škole. Naime, učenici su imali zadatak izmjeriti duljine dužina u tlocrtu škole. Podijelili smo se u nekoliko skupina. Svaka skupina je morala jedan dio tlocrta izmjeriti i nacrtati skicu onog što su mjerili, te zapisati na dužine i njihove mjere. Nakon toga, složili svoje dijelove u jedan crtež tlocrta škole i to u mjerilu 1:500. Takav crtež su na satu tehničke kulture uredili i izveli ga na većem papiru u mjerilu 1:100 koji će, koristiti učenicima 8. razreda u izradbi makete škole (iduće godine 2018.). Svrha ovakve aktivnosti jest probuditi svijest učenicima o činjenici kako se prije mjerilo, npr. u doba starih Egipćana. Već je u davna vremena čovjeku mjerenje postalo neophodno. U vrijeme prvih razmjena robe i na početku razvoja poljoprivrede, javila se potreba za mjerenjem i razvojem jedinica kojima se može izmjeriti duljina, površina, volumen, kutovi i vrijeme. Za mjerenje dužina isprva su se upotrebljavale veličine koje nisu bile točno određene a koje su ljudi nalazili na svom tijelu ili u svojoj okolini. Za veličine se uzimao lakat, stopa, palac, vjedro, hvat ili tovar.



Aktivnost za listopad, zabilježena je profesionalnom školskom multimedijском opremom. Na temelju aktivnosti, članovi „Foto i multimedijске grupe“, snimili su kratak film. Učenici su obučavani unaprijed, kako bi bili spremi adekvatno koristiti multimedijску opremu. Na samom početku obuke su naučili neke od bitnih stavki, poput toga da je konačni rezultat slikanja (snimanja) ovisan o četiri glavne postavke: ISO osjetljivosti, brzine zatvarača, otvora zaslona, tj. blende, dinamičkog raspona senzora (ili filma). Jedan od ciljeva ovakvog načina dokumentiranja aktivnosti „What are you Mathematics?“ jest razvoj kreativnosti kod učenika. Kreativnost jest mentalni proces koji uključuje stvaranje novih ideja, pojmova, rješenja problema ili novih poveznica između već postojećih ideja ili pojmova. Film je rađen u programu Adobe Premiere Pro, a objavljen na službenom You Tube kanalu od strane naših učenika. Kanal nosi naziv projekta „Mathematica regina scientiarum et“ i odabrali smo ga zbog jednostavnosti objave filma. Link je podijeljen i na službenom blogu projekta pod nazivom akronima projekta Mrose. Elementi koji su provedeni i usvojeni su: orijentacija na terenu oko škole, procjena duljine dužina škole, vježbe mjerenja objekta, izračun izmjerenog objekta, omjeri, crtanje skice i tlocrta, usporedba zgrade škole sa susjednim zgradama u okolini oko škole, korelacija matematike sa tehničkom kulturom, geografijom te multimedijom i IT tehnologijom, korištenje multimedijске opreme, fotoaparata, kamere, interneta, You Tube kanala, bloga, programa Adobe Premiere Pro.

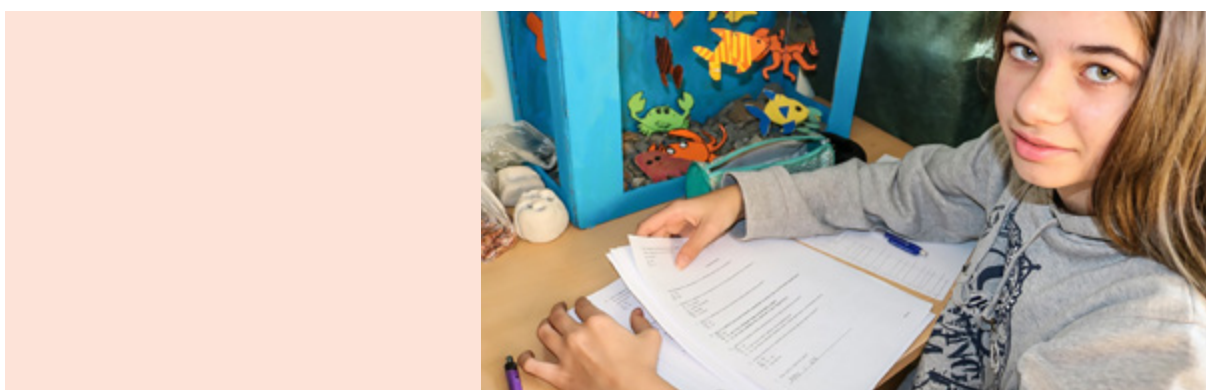
A2 - XI.2017.

Matematika i što još?

Učenici su u drugoj aktivnosti projekta, pod nazivom „Matematika i što još, tokom studenog 2017., proveli anketu pod nazivom „Jeli li ovisan o računalu?“ Anketu su uredili i prilagodili učenici 8. razreda, članovi Preventivne grupe „Millennium“ čiji je voditelj učiteljica Brankica Safin, dipl.ing. biologije. Anketa se sastoji od 21 pitanja (3 grupe pitanja) i odnosi se na navike i načine korištenja računala/interneta učenika naše škole. Anketiranje je obavljeno povodom obilježavanja Mjeseca borbe protiv ovisnosti (15. 11. – 15. 12. 2017.g.) .



Anketu i njezinu kompletnu matematičko-statističku analizu su proveli učenici 6. razreda s učiteljicama matematike, a u korelaciji s predmetom biologija, 8. razred. Proveli su je nad ukupno 3 šesta, 3 sedma i 4 osma razreda. Na temelju rezultata izrađeni su dijagrami u Excel tablicama. Cilj ankete jest stjecanje uvida u prevladavajuće navike i ponašanja učenika tijekom korištenja računala/interneta. Rizici upotrebe računala su: utjecaj interneta na psihofizički razvoj djece, povezanost zlouporabe interneta s povećanom stopom vršnjačkog nasilja u školi, izloženost djece „bullyng“ e-mail porukama, neposredna komunikacija djece s osobom koja traži neprimjerene odnose, izloženost djece seksualnim sadržajima, prekomjerna izoliranost djece zbog dugotrajnog korištenja računala/interneta i dr. Uložen je velik trud u prikupljanje podataka, analiziranje podataka i prikazivanje podataka pomoću dijagrama. Kao uvod u rezultate ankete, učenici su snimili film na engleskom jeziku da vrlo efikasnim porukama koje su motivacija za „samo reci ne“ ovisnostima.



A3 - XII.2017

Matematika i što još?

Učenici su u trećoj aktivnosti projekta, pod nazivom „Matematika i što još“, povezali matematičko znanje sa nadoilazećim blagdanima Božića. Zadatak je bio osmisliti kreativan crtež u Božićnom duhu, ali s naglaskom da moraju strogo koristiti geometrijski lik trokuta. Vežu između likovne kulture i matematike pokazali su tako da su za svoje crteže sastavljene od trokuta, morali izračunati površine cijelog crteža. Božićna jelka, poklone ispod jelke, trokutastog Djeda Božićnjaka i slično, učenici su vrlo kreativno prikazali pomoću trokuta. Ispod Božićnog drvca našao se poklon u obliku kvadrata ili pravokutnika, ali i ti likovi su bili „sastavljeni“ isključivo od trokuta. Glavna formula koju su učenici dobro svladali na ovakvoj aktivnosti jest formula za površinu trokuta.



Kada se izračunaju površine svih trokuta, konačan zbroj površina daje cjelokupnu površinu Božićnog crteža. Aktivnost je osmišljena od strane učiteljica matematike te je dijelom provedena u sklopu redovne nastave, a završena u sklopu izvannastavne aktivnosti.



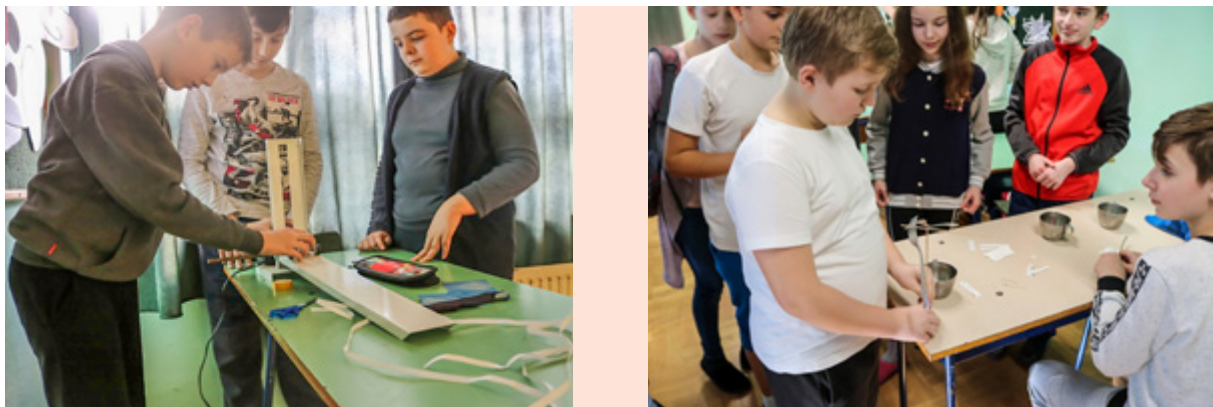
A4 - I.2018.

Fizika oko nas

Tokom siječnja 2018., održana je radionica "Fizika oko nas". Radionica je bila namijenjena učenicima šestih razreda. Učenici su kroz unaprijed osmišljene pokuse upoznavali fizikalne pojave i procese s kojima se susreću u svakodnevnom životu. Radionica je kreirana i kako bi zainteresirala djecu za fiziku prije nego ju dobiju kao predmet u školi, te da im se pokaže kroz kreativno učenje, eksperimentiranje i dobru znanstvenu zabavu i zabavnu stranu fizike.

Neki od pokusa koje su djeca radila bili su:

- proučavanje odbijanja svjetlosti: učenici su pomoću ravnoga zrcala i izvora svjetlosti proučavali upadni i kut odbijanja svjetlosti. Uočili su da upadni kut odgovara kutu odbijanja svjetlosti, te na taj način potvrdili i nastajanje slike kod ravnog zrcala.
- ravnoteža tijela: učenici su proučavali ravnotežu i stabilnost tijela i kako ona ovisi o položaju težišta u tijelu. Na primjeru vlastitog tijela, ali i pomoću jednostavnih primjera primjetili su da težište ne mora biti uvijek unutar tijela, te da ravnoteža velike uvisi i o veličini oslonca.
- pokusi s magnetima: pomoću školskih magneta učenici su demonstrirali privlačnu i odbojnu magnetsku silu, te magnetsko polje načinili vidljivim pomoću željezne piljevine koja nam je omogućila da uočimo oblik i smjer magnetskih silnica.
- gibanje tijela niz kosinu: učenici su pomoću elektromagnetskog tipkala snimali gibanje tijela niz kosinu. Promatrali su kako razmak točkica koje ostavlja uređaj ovisi o visini s koje su spuštali autić. Uočili su da povećanjem visine s koje kreće autić raste i brzina tijela, a samim time i razmak između točkica postaje veći.
- kako nastaje duga: učenici su pomoću male prizme i izvora svjetlosti načinili dugu. Prije pokusa učenicima su ponuđeni izvori svjetlosti primarnih boja, te su oni pomoću njih pokušali dobiti što više sekundarnih boja. Uočili su da će jasniji oblik duge dobiti koristimo li jači izvor svjetlost (mobitel), te ako kao sredstvo u kojemu će se lomiti svjetlost izaberemo CD.
- sustav kolotura: učenici su pomoću sustava kolotura demonstrirali kako manjom silom savladati veću silu. Pokuse je osmislila nastavnica fizike Martina Bukvić, dokumentirala fotografija predvođena s nastavnicom Anitom Jukić.

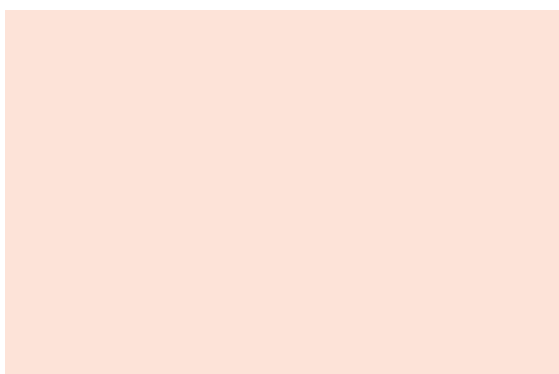


A5 - II.2018

Koliko je fizike u kemiji?

Tijekom veljače 2018., održana je radionica iz fizike i kemije na temu aktivnosti projekta "Koliko je fizike u kemiji?". Radionica je bila namijenjena učenicima 6 ih razreda. Učenici su pomoću pribora koji se koriste i u kemiji i u fizici izvodili sljedeće pokuse:

- određivanje obujma nepravilnog tijela: učenicima je ponuđeno nekoliko tijela nepravilnog oblika (kamen, uteg i komad plastelina). Učenici su određivali obujam zadanih tijela koristeći se principom Arhimedovog zakona. Kao mjerni instrument ponuđena im je menzura s vodom. Učenici su samostalno, metodom pretpostavki; došli do zaključka kako izmjeriti obujam nepravilnog tijela uranjanjem u vodu. Kasnije su mijenjanjem oblika plastelinu, provjerili utječe li promjena oblika tijela na promjenu obujma.
- toranj gustoće: učenici su od kuće donijeli nekoliko tekućina različitih boja. Cilj ovoga pokusa je bio da pokušaju uliti što više različitih tekućina u menzuru bez da se one pomiješaju. Koristili smo: vodu, ulje, sredstvo za pranje suđa, antifriz i šampon. Ulijevajući razne tekućine u menzuru one ostaju u slojevima zbog različitosti svojih gustoća.
- provodljivost krutih tvari i tekućina: učenici su zatvarali strujni krug s predmetima iz svojih pernica. Zaključili su da metali dobro provode struju. Zatim su ispitivali provodljivost različitih tekućina. Primijetili su da voda bolje provodi struju ako se posoli, također su uočili se na jedan od vodiča skupljaju mjehurići. Kada su ispitivali provodljivost vodene otopine modre galice na jedan uronjeni vodič stavili su novčić. Novčić je postao bakren razlaganjem kemijskog spoja vodene otopine modre galice pomoću struje na elemente. Pokuse osmislile nastavnica fizike Martina Bukvić i nastavnica kemija Ivana Kotarski Milek.



A6.III - IV.2018

Pozdrav, ovdje Zemlja!

Tijekom ožujka 2018., aktivnost projekta pod nazivom „Pozdrav, Zemlja je!“, odrađena je na neuobičajan način izvan okvira naše škole. Posjetili smo prirodoslovni muzej u Zagrebu s ciljem sudjelovanja u radionici pod nazivom: „CSI HPM – Zločin u kokošinju“. Radionica uključuje detaljno istraživanje strukture i smještaja DNA u stanici, ulogu koju ima u nasljeđivanju, osnovne metode analize (DNA laboratorij) a zatim i primjenu iste u forenzici (DNA detektiv). U radionicama smo sudjelovali u nazočnosti HRT-a i postali dio njihove popularne emisije Juhuhu.



Ožujak je nadopunjen dodatnom aktivnošću gdje je ostvarena suradnja s drugom osnovnom školom u okviru programa GLOBE. Također, dodatna aktivnost tijekom ožujka potaknula je učenike da u trenutcima neizvesne budućnosti (klimatske promjene, sve veći natalitet, nestašica hrane, pitke vode i energije za svie od 1/3 ljudske populacije) obilježimo Svjetski dan šuma i Svjetski dan voda.

Tijekom travnja 2018., u duhu Biologije, aktivnost i dalje nosi naziv „Zemlje“ i aktivnost je odrađena uz pomoć minijaturnog računala MicroBit. Aktivnost „Želim stablo“ gdje su učenici pratili klijanje sjemenki suncokreta. Dobili su sjemenke suncokreta te microbit sa dodatkom za zaljevanje (pumpu) i žice sa čavlima. Prvo što su uradili bilo je spajanje komponentni koje kada su priključili počeli su programirati. Naime, micro:bit je novo džepno računalo koje omogućava svakome kodiranje, uređivanje i korištenje raznih dijelova hardvera preko softvera.



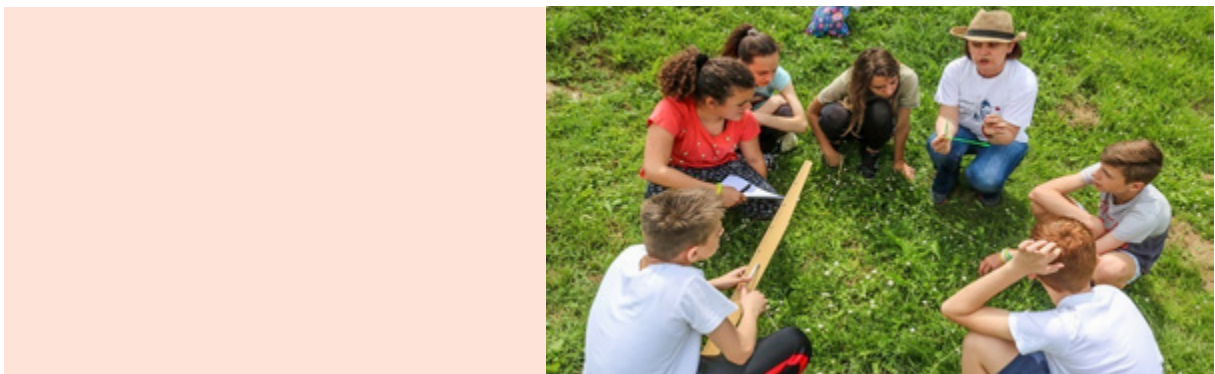
A7 - V.2018

Ja sam Zemlja!

Tijekom svibnja 2018., aktivnost projekta prenijeli smo centar Slatine na tradicionalni Sajam cvijeća u kojem aktivno sudjeluju i članovi naše učeničke zadruge. Središnja tema ovogodišnjeg sajma bila je tratinčica. Prekrasne glavičaste cvati ove biljke postale su inspiracija za izradbu aplikacija i ukrasa od raznih materijala. Posjetitelji sajma su ih mogli vidjeti u obliku različitih proizvoda izloženih na štandu zadruge. Priču o ovoj malenoj, ali vrlo otpornoj biljci zaokružili smo istraživanjem travnjaka naše škole. Zahvaljujući svojstvu učinkovite prilagodbe različitim životnim uvjetima, tratinčica je našla svoje mjesto gotovo svugdje oko nas. Zbog svoje ljepote čovjek je proizveo i dekorativne forme koje se proizvode širom svijeta. Medonosna je i ljekovita vrsta, u našem narodu poznata u liječenju bolesti dišnih organa.



Učenici su dobili nekoliko zadataka na temelju čega je proveden terenski rad. Prvi zadatak bio je izmjeriti parametre životnih uvjeta na osunčanom i sjenovitom području travnjaka, a drugi uočiti povezanost uvjeta staništa s prilagodbama biljne vrste. Podijeljeni u dvije grupe uočili su dva područja travnjaka - jedno koje je pod intenzivnim djelovanjem Sunčeve svjetlosti i topline i drugo, u cjelodnevnoj sjeni. Pomoću ravnala izmjerili smo površinu od 1 m² a zatim ga obilježili štapovima i konopcem. Nakon izvršenog brojanja utvrđeno je: na osunčanom području travnjaka ukupan broj jedinki tratinčice je 57 a broj glavičastih cvati na svim jedinkama zajedno iznosi 143, na sjenovitom području travnjaka ukupan broj jedinki tratinčice je 9 a broj glavičastih cvati na svim jedinkama zajedno iznosi 14.



A8 - VI.2018

Ja sam Zemlja!

Tijekom lipnja 2018., u duhu Biologije, aktivnost i dalje nosi naziv „Zemlje“. Zajedno s učiteljicom Biologije, opet je odrađena terenska nastava u svrhu prebrojavanja lastavica i piljaka na području Slatine.



Inspirirani činjenicom da svake godine oko 5 milijardi ptica - 187 vrsta - kreće se iz Europe u Aziju i Afriku, a oko 5 milijardi ptica - 200 vrsta - kreće se od sjevera do južne Amerike. Nakon što provode svoje zime tamo, ptice se u proljeće vraćaju sjeveru na gnijezdo gdje počinju novi ciklus gniježdenja. Do sada je zabilježeno oko 370 vrsta ptica u Hrvatskoj od kojih je 240 gnijezdo ptica. Od oko 320 vrsta ptica zabilježenih u Hrvatskoj oko polovice njih su ptice selice. Migracija je jedna od najvažnijih obilježja ptica i čimbenik njihove raznolikosti širom svijeta. Migracija ptica predstavlja izazov za zaštitu prirode, jer se ptice redovito kreću po velikim područjima, tako da uvjeti na svom putu mogu utjecati na pad broja gnijezda. U Hrvatskoj migracija ptica sustavno se bilježi više od stotinu godina. Hrvatska je 1910. godine organizirala "zvonjavu" (označavanje ptica) i time je postala peta zemlja u Europi s centralnom stanicom zvona. Cilj zvonjenja ptica je slijediti njihov put koji omogućuje procjenu i zaštitu njihovih preseljenja i slijetanja (izvor: Zavod za ornitologiju Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti). Jedan od načina podizanja svijesti jest nastavak promatranja ptica i gnijezda i brojanje njih. Odlučili smo računati gnijezda lastavica i piljaka, jer je njihova gnijezda najlakše uočiti u gradskim područjima od svih ptica selica.



A9 - IX-X.2018

Matematika – što je to?



Učenici u 7. razredu uče o proporcionalnim veličinama koje ovise jedna o drugoj na dva različita načina. Za proporcionalne veličine vrijedi da, koliko se puta poveća jedna veličina, toliko se puta poveća druga veličina (i obrnuto). A za obrnuto proporcionalne vrijedi da, koliko se puta poveća jedna veličina, toliko se puta smanji druga veličina (i obrnuto). Učenici će tijekom provođenja aktivnosti biti podijeljeni u dvije skupine. jedna skupina će aktivnost provesti u dvorištu naše škole primjenjujući proporcionalnost na izračunavanju teško mjerljivih visina nekog objekata npr. stabla, stupova javne rasvjete i sl. te mjerenjem duljine sjene. Druga skupina će na osnovu proporcionalnosti istraživati jesu li lutke kojima su se igrale proporcionalno građene s obzirom na ljude u stvarnom životu. Kroz ove aktivnost budimo svijest učenicima da je naučeno na satu matematike primjenjivo na razne sfere života od mjerenja do nametnutnih mjerila idealnog izgleda. Motivacija za aktivnost proizlazi iz činjenica da: proporcija je odnos između dvije veličine, mjerilo po kojem je nešto veliko, malo ili skladno, grčki kipar Poliklet smatrao je da je tajna umjetnost u skladnom odnosu veličina, stari Grci su rekli "Čovjek je mjerilo svih stvari!", Leonardo da Vinci objasnio je skladne ljudske razmjere na slici „Vitruvijev čovjek“. Cilj aktivnosti jest probuditi svijest o važnosti matematike u raznim područjima te njezinoj bitnoj i neizbježnoj ulozi. Pronaći korelaciju između matematike u učionici i izvan nje te praktično primjenjivati matematiku. Suvremene metode rada: suradničko i kooperativno učenje, istraživački rad, dijaloška metoda rada, metoda aktivnog učenja – predodžba i imaginacija, metoda promjene mjesta učenja – odlazak u dvorište škole. Ishodi učenja: učenici će uočiti na svakodnevnim životnim primjerima koje su proporcionalne veličine, naučiti će primijeniti stečeno znanje korištenjem alata za mjerenje, učenici će primijeniti stečeno znanje u izračunu nepoznatih veličina, učenici će naučiti optimalno koristiti mjerne instrumente. Rezultati aktivnosti: učenici na osnovi dobivenih rezultata donose svoj stav o idealnim proporcijama, učenici na osnovi primjene izračuna zaključuju koliko je velika mogućnost primjene matematičkih alata u teško mjerljivim veličinama. Aktivnost su osmislile i provele s učenicima učiteljice Matematike Anita Jukić i Denis Vujanović u suradnji s učiteljicom engleskog jezika Azrom Benković.



A10 - XI.2018.

Znanost i kultura

Radionica 1: Među učenicima sedmoga razreda provedena je radionica izrade glagoljičnih natpisa pod nazivom Glagoljica u matematici. Kroz motivacijski razgovor o glagoljici, učenici su se prisjetili ranije stečenog znanja o tome starome hrvatskome pismu. U središnjem dijelu učenici su dobili nastavne listiće na kojima su bila ispisana glagoljična slova, a oni su trebali odgonetnuti koje glagoljično predstavlja pojedino latinično slovo. Motivacija za aktivnost proizlazi iz činjenice da je moguće povezati matematiku i glagoljicu. Učenici su izrezivali kartonska glagoljična slova od kojih su složili glagoljični natpis, naziv projekta Matematika - kraljica znanosti. Natpis, koji je nastao na kraju radionice, izložili smo na školskom panou posvećenome projektu.



Radionica 2: Učenici sedmog razreda već su se upoznali s glagoljicom i glagoljičnim slovima tijekom dosadašnjeg školovanja, u nižim razredima. Na radionici Glagoljica i matematika učenici su po prvi put otkrili da svako glagoljično slovo ujedno predstavlja i broj te da se na glagoljici mogu zapisivati brojevi i obavljati različite matematičke operacije. U uvodnome dijelu radionice učenici su se podsjetili što je to glagoljica, njezinih obilježja i važnosti za hrvatsku kulturu i povijest. Učenici su ispunjavali nastavne listiće podacima o Bašćanskoj ploči, najvažnijem hrvatskom glagoljskom spomeniku. Učenici su morali brojčane podatke o Bašćanskoj ploči zapisati brojevima na glagoljici. U središnjem dijelu radionice učenici su, radeći u parovima, rješavali matematičke zadatke na glagoljici. Radove, koji su nastali na radionici, izložili smo na školskom panou posvećenom projektu.



Učenici su otkrili korelaciju između slova i brojeva, između jezika i matematike, između povijesne baštine i znanosti. Osvijestili su novu informaciju da svako glagoljično slovo ujedno predstavlja i broj. Učenici mogu rješavati jednostavne matematičke zadatke koristeći glagoljične brojeve. Aktivnost su osmislile i provele s učenicima učiteljice Hrvatskog jezika Hana Tepeš i Ivana Strupar te učiteljica Matematike Anita Jukić u suradnji s učiteljicom Engleskog jezika Azrom Benković.

A11 - XII.2018.

Što se može vidjeti onda kada se ništa ne vidi?

S učenicima sedmih razreda održana je radionica (Only in the darkness you can see the stars) gdje su oni po grupama proučavali sjaj zvijezda u pojedinim zvijezdama i računali prividnu zvjezdanu veličinu. Prividna zvjezdana veličina je kvantitativna veličina sjajnosti nebeskog objekta tj. mjera osvijetljenosti koju on stvara na površini Zemlje. Prividnim sjajem zvijezda opisujemo koliko je zvijezda sjajna na našem nebu ne uzimajući pritom razloge njenog jakog ili slabog sjaja tj. udaljenost ili stvarnu količinu isijanog svjetla. Prividni (promatrani) sjaj se izražava u tzv. prividnim zvjezdanim veličinama magnitudama – m. Postoji više metoda određivanja prividne zvjezdane veličine, a mi smo odabrali Argelanderovu metodu procjene sjaja. Kod ove metode kositi se više poredbenih zvijezda koje ovise o trenutnom sjaju. Proučavali smo zvijezde u zvijezdama Veliki Medvjed, Orion, Cefej i pokušali smo odrediti prividnu veličinu aktualnog kometa Wirtanen tzv. zvijezda repatica, koji je ovih dana vidljiv golim okom, a na sam će Božić biti vidljiv čim padne mrak. Motivacija za ovu aktivnost proizlazi iz činjenice da astronomija: je jedna od najstarijih znanosti koja je nastala iz primarnih ljudskih djelatnosti i praktičnih potreba, ima dugu povijest u Hrvatskoj još od 12 stoljeća i niz otkrića, a Getaldicevo otkriće dalekozor i Boškovićevo geometrijsko određivanje staze kometa samo su neka od njih, omijena znanost kod djece zbog praktične primjene i amatera još uvijek imaju posebnu ulogu u otkrivanju i promatranju nebeskih pojava, povezana s matematikom. Cilj aktivnosti jest povezati u aktivnostima astronomiju i matematikom s aktualnom Božićnom tematikom, popularizacija astronomije i astronomiji srodnih znanosti. Bitan ishod učenja jest što su učenici naučiti spoznati kutnu udaljenost zvijezda. Rezultat aktivnosti jest samostalno odrediti udaljenost između zvijezda praktičnim radom pomoću programa Stelarium. Suvremene metode rada su samostalno istraživanje i praktičan rad. Aktivnost su osmislile i provele s učenicima učiteljica Fizike Martina Bukvić te učiteljica Matematike Anita Jukić u suradnji s učiteljicom Engleskog jezika Azrom Benković.



A12 - I.2019.

Koliko je kemije u kemiji?

S učenicima sedmih razreda koji su uključeni u izvannastavnu aktivnost Fuleren – grupa mladih kemičara proveli smo proces planiranja proizvodnje domaćih eko sapuna te u konačnici i proizvodnju istih. Sapun je anionski tenzid koji se koristi za pranje i čišćenje. Nalazi se u krutom agregatnom stanju ili u obliku viskozne tekućine. Razlika kemijskog sastava očituje se u natrijevim ili kalijevim solima viših masnih kiselina. Sapun nastaje reakcijom masnoća s jakim lužinama u procesu saponifikacije. U današnje vrijeme sapuni se više koriste kao preparati prilikom obavljanja osobne higijene, dok u prošlosti ovi proizvodi su bili glavno sredstvo za čišćenje. Razlog navedenoj upotrebi leži u sposobnosti sapuna da ukloni masnoću. Duguljasta polarna molekula sapuna sa hidrofilnim dijelom upija vodu, dok sa hidrofobnim dijelom bježi od vode. Odnosno, u vodenoj otopini molekula sapuna se usmjerava tako da se hidrofobni dio usmjeri prema molekuli masnoće. Kada se zrnca, kapljice masnoće potpuno okruže molekulama sapuna nastaju kuglaste nakupine masnoća zvane micle, na čijem vanjskom dijelu su izloženi hidrofilni krajevi sapuna. Kako se ti krajevi rado pripijaju uz vodu, takva nakupina je plovna i tijekom pranja će lako otploviti niz struju vode. Sapuni su također površinski aktivne tvari i samim time smanjuju površinsku napetost vode. Postupak proizvodnje sapuna: Na našoj radionici provodili smo hladni postupak proizvodnje sapuna. Težili smo izradi vrlo kvalitetnih sapuna te smo pokušavali stvoriti idealni omjer lužine, vode i masnih kiselina. Razlog dodatka lužine leži u težnji provedbe procesa saponifikacije. Saponifikacija je proces razgradnje masti, analogno tome proces nastanka sapuna koji uključuje i vremensko dozrijevanje sapuna. Postupak hladne proizvodnje provodili smo kako bi uklonili moguće neželjene posljedice zbog nagrizajuće natrijeve lužine. Postupak proizvodnje provodili smo kroz 10 koraka. Započeli smo neizbježnom pripremom metalnih kalupa za sapune te posuđa i pribora za rad. Nakon toga provodi smo vaganje sastojaka u staklene boce i menzurete vrlo bitno provoditi vaganje u skladu s saponifikacijskim faktorom. Miješanje vode i hidroksida potrebno je provoditi vrlo oprezno. Oprezno dodati lužinu u vodu! Nikada vodu u lužinu. Otopinu ostaviti da se ohladi uz povremeno miješanje. Držati u prozračnoj prostoriji. Dok se lužina hladi, vrijeme je za zagrijavanje ulja. Ulje i lužina moraju biti iste temperature. Polako dodavati ulje uz miješanje. Dodavati eteričnih ulja i bojila. Uлити sapun u kalup, paziti na ravnomjernu raspoređenost. Vrijeme je za čišćenje prostora i pribora. Temeljito oprati svo posuđe! Nakon 24 sata izvaditi sapune iz kalupa i ostaviti na zrenju 4 tjedna. Isprobati sapune nakon 4 tjedna.



Sapuni su poklonjeni partnerima na susretu u Portugalu. Aktivnost su osmislile i provele s učenicima učiteljica Kemije Mateja Filković te učiteljica Matematike Anita Jukić u suradnji s učiteljicom Engleskog jezika Azrom Benković.

A13 - II.2019. i A14 - III.2019.

Živim u... Hrvatskoj, Poljskoj, Portugalu, Rumunjskoj

Radionica 1: S učenicima sedmih razreda održana je radionica gdje su oni po grupama prikupili, proučili i grafički prikazali statističke podatke o kretanju ukupnog broja stanovnika, nacionalnoj strukturi stanovnika i prirodnoj promjeni stanovnika Republike Hrvatske u periodu od 1981. do 2011.g. prema podacima iz popisa stanovništva. Prva skupina je prikazala statističke podatke o kretanju ukupnog broja stanovnika RH u navedenom periodu i prikazala ih linijskim dijagramom. Druga skupina je prikazala statističke podatke o nacionalnoj strukturi stanovnika RH u navedenom periodu i prikazala ih kružnim dijagramom. Treća skupina je prikazala statističke podatke o prirodnoj promjeni stanovnika RH u navedenom periodu i prikazala ih stupčastim dijagramom. Motivacija za ovu aktivnost proizlazi iz činjenice da: je Hrvatska početkom 90-ih godina prošla ratna razaranja u borbi sa osamostaljenje i izlazak iz SFRJ a posljedica su bile brojne promijene u društvu, a jedna od njih je i promjena nacionalne strukture stanovništva RH. Zbog turbulentnih društveno-geografskih i društveno-gospodarskih kretanja ukupan broj stanovnika RH se konstantno smanjuje a prirodna promjena je negativna. Nadalje, prikaz statističkih podataka dio matematike. Ciljevi aktivnosti: Povezati aktivnosti nastave geografije i matematike. Poticanje istraživačkog duha i povezivanje srodnih znanosti te primjena naučenog na konkretne zadatke iz stvarnog života. Ishodi: učenik analizira statističke podatke popisa stanovnika Hrvatske od 1981. do 2011., oblikuje različite tipove dijagrama u prikazivanju statističke analize, objašnjava povezanost numeričkih vrijednosti s grafičkim izgledom dijagrama. Rezultati: nakon provedene radionice učenici su analizom statističkih podataka uvidjeli varijacije u broju stanovnika Republike Hrvatske, čijom su grafičkom obradom ustanovili na koje se načine statistički podatci kojima se bavi geografija prikazuju matematičkim jezikom. Suvremene metode rada: usmeno izlaganje, izrada skice pri statističkoj obradi, metoda grafičkog oblikovanja na računalu.

Radionica 2: S učenicima sedmih razreda održana je radionica gdje su oni po grupama istraživali otkrića Amerike, Afrike te Australije i Oceanije. Prva skupina je istraživala otkriće Amerike. Putovanje Kristofora Kolumba i Ameriga Vespuccija. Druga skupina je istražila otkriće Afrike. Oplovljavanje Afrike Portugalskih pomoraca: Diogo Cao, Bartholomeu Dias i Vasco da Gama. Treća skupina je istražila otkriće Australije i Oceanije. Putovanje Jamesa Cooka. Sve skupine su se koristile globusom i geografskom kartom svijeta. Motivacija za ovu aktivnost proizlazi iz činjenice da: su „velika geografska otkrića“ promijenila spoznaju o veličini i izgledu našeg planeta, potaknula su razvoj drugih znanosti, povezana s matematikom (udaljenost i vrijeme plovidbe do novootkrivenih kontinenata). Ciljevi aktivnosti: Povezati aktivnosti geografije i matematike. Poticanje znatiželje, istraživačkog duha i pozitivnog stava o prirodnim vrijednostima. Povezivanje srodnih znanosti. Ishodi: Učenik: usmjereno čita neknjiževni tekst s ciljem analize podataka raspravlja o povezanosti informacija iz teksta s informacijama na globusu i geografskoj karti oblikuje plakat koristeći se proučenim podacima. Rezultati: Nakon provedene radionice učenici su uporabom vlastite čitalačke pismenosti izdvojili osnovne podatke iz teksta koje su usporedili s prikazima na geografskoj karti i globusu. Povezivanjem izdvojenih podataka iz teksta s čitanjem globusa i geografske karte, učenici su razvili, osim kritičkih stavova o osvajanju novih prostora, sposobnost interdisciplinarnog pristupa određenom problemu. Suvremene metode rada: usmjereno čitanje teksta, metoda izdvajanja bitnih pojedinosti, rad na globusu i geografskoj karti.



Radionica 3: Projekcija filma "The mission, 1986." Učenici sedmog razreda sudjelovali su u radionici koja povezuje filmsku umjetnost (nastavu medijske kulture) i nastavu geografije. Riječ je o gledanju i usmjerenoj interpretaciji filmskog sadržaja iz filma The mission. Zadatak učenika bio je interpretirati mjesto radnje filma uočavajući obilježja lokacija na kojima se odvija radnja filma. Kako je radnja smještena na 15 lokacija, od kojih većinu čine južnoamerički predjeli, učenici su pažnju posvećivali upravo prostorima. Zadatci koji su usmjereni na povezivanje filmskih sadržaja i nastave geografije obuhvaćaju snalaženje učenika na geografskoj karti i globusu, uočavanje prirodno-geografskih obilježja prostora i prepoznavanje tipične flore i faune. Nakon odgledanog filma i posebno usmjerene pažnje na odabrane scene, učenici rješavaju zadatak. Pred sobom imaju slijepu kartu Južne Amerike i sinopsis filma s naznačenim lokacijama na kojima se odvija radnja. Učenici prvo na globusu traže južnoameričke države u kojima se radnja odvija, bojom ih označavaju na slijepoj karti, a zatim preciznije određuju i geografske lokacije u tim državama. Potom, prema prizorima iz filma, zaključuju koja su prirodno-geografska obilježja tih zemalja i vlastitim ih simbolima ucrtavaju na slijepu kartu. Tako učenici mogu ucrtavati prašumsku vegetaciju, visoke planine, slapove, majmune kao prototipne životinje itd. Zadatak je izvršen kada učenici izrade vlastitu geografsku kartu filma The Mission iz 1986. Učenici prezentiraju svoj rad i međusobno uspoređuju svoje geografske karte. Motivacija za opisanu aktivnost proizašla je iz: činjenice o važnosti povezivanja nastavnih, ali i nenastavnih sadržaja i interdisciplinarnih pristupa u nastavi, činjenice o važnosti uočavanja životnih obilježja drugih naroda i kultura, sa svrhom njegovanja kulturalnih i međukulturalnih odnosa, ali i produbljivanja strategija učenja u nastavi geografije. Ciljevi: povezivanje nastave medijske kulture, u ovome slučaju filmske umjetnosti, s nastavom geografije, poticanje istraživačkog duha, kreativnog načina izražavanja kod učenika, poticanje i njegovanje svijesti o važnosti međukulturalnog dijaloga. Ishodi aktivnosti: Učenik: objašnjava povijesne i društvene probleme uočene u igranom filmu, interpretira prirodno-geografska obilježja uočena u filmu, izrađuje vlastitu geografsku kartu filma pomoću slijepe karte. Rezultati aktivnosti: Nakon odgledanog filma, učenici povezuju probleme u filmu s povijesnom, geografskom i kulturološkom domenom. Uočili su problematiku filma, ali i pomoću prirodno-geografskih obilježja mjesta na kojima se odvija radnja filma prepoznali na kojem se kontinentu radnja odvija. Naposljetku su, izradom vlastite geografske karte filma, pokazali kreativnost i umijeće prepoznavanja najvažnijih elemenata koji karakteriziraju određeno geografsko i kulturološko područje. Suvremene metode rada: oluja ideja, interpretacijska tablica, metoda usmjerenog gledanja filma, heuristički razgovor, metoda izrade vlastite geografske karte filma (uključuje metode pisanja i crtanja). Aktivnost su osmislili i proveli s učenicima učitelj Hrvatskog jezika Danijel Vilček, učiteljica Geografije Mira Safin - Knežević te učiteljice Matematike Anita Jukić i Denis Vujanović u suradnji s učiteljicom Engleskog jezika Azrom Benković.



A15 - IV-V.2019

Između nas... organizama

Kroz razgovor s učenicima obrazložiti svrhu aktivnosti koju radimo. Promišljati na osnovu vlastitog iskustva koliko smo se puta našli u situaciji da interveniramo u odnos između plijena i grabežljivca pokušavajući onemogućiti grabežljivca u njegovim namjerama. Naravno, spasili bi smo plijen, žrtvu i zaključili kako smo učinili jako dobro djelo. No, je li to doista tako? Postaviti pitanje: Što bi se dogodilo kada bi npr. ljudi često oslobađali žabe iz čeljusti zmija bjelouški ili vrapce iz kandži jastreba tako da grabežljivce svaki put ubiju? Učenici će zaključiti da bi to dovelo do pojave velikog broja žaba i vrapaca te do uništenja bjelouški i jastrebova. Posljedice takvog poretka organizama u prirodi poremetile bi brojnost drugih živih bića kojima se hrane žabe i vrapci i naposljetku dovelo do njihova izumiranja. Nestankom hrane, na kraju, nestali bi i žabe i vrapci. I to bi bio kraj. Učenicima pojasniti kako se ovakav razvoj događaja naziva ekološka katastrofa. Na taj način učenicima osvijestiti da upravo ovaj ODNOS MEĐU ORGANIZMIMA koji podrazumijeva međusobnu ovisnost u prehrani stvara jedinu mogućnost očuvanja života na našem planetu. I zato je taj odnos najvažniji. Učenici 7. razreda ove školske godine u nastavi biologije uče sistematiku živog svijeta proučavajući njihovu anatomiju, fiziologiju, ekologiju i evoluciju. Primjenom stečenog znanja, u okviru projekta „Matematika-kraljica znanosti“, istražiti će hranidbene odnose među organizmima šume Parka prirode Papuk s posebnim naglaskom na vrstu Ivanjski rovaš. Oblik kojim se ostvaruje aktivnost je grupni, radionica naslova: „JEDEM, JEDEŠ, JEDE – ODNOS KOJI ČUVA ŽIVOT NA ZEMLJI“ (podnaslov: „Hranidbena povezanost Ivanjskog rovaša s ostalim organizmima šume Parka prirode Papuk“). Nakon prezentiranja rijetkog, strogo zakonom zaštićenog i najmanjeg guštera u Hrvatskoj, uočenog 2008.g. samo u Parku prirode Papuki na nekoliko lokaliteta grada Iloka, učenici će biti podijeljeni u 3 skupine: 1. skupina: izrada hranidbenih lanaca koji uključuju organizme PP Papuk svrstane prema načinu prehrane u proizvođače i potrošače I, II, III i IV reda te jasno isticanje Ivanjskog rovaša kao potrošača II reda. 2. skupina: izrada hranidbene mreže (isprepletenih hranidbenih lanaca – jedan član se pojavljuje u više lanaca) na osnovu analize rada 1. skupine. 3. skupina: izrada hranidbene piramide (brojnost među članovima pojedinih hranidbenih skupina) na osnovu utvrđenih odnosa među organizmima u hranidbenim lancima i hranidbenoj mreži nakon analize rada 1. i 2. skupine. Aktivnost je osmislila i provela s učenicima učiteljica biologije Brankica Safin.



○ matemati... diskretno

Učenici 7. razreda su sudjelovali na radionici Kriptologija, gdje su se upoznali sa samom činjenicom što je kriptologija i kako je kriptografija jedna njezina grana te kako su se razvijale kroz povijest. Nadalje, imali su priliku raditi sa skitalom (skytal) - štapom pomoću kojeg su Spartanci šifrirali svoje poruke od 5. st. pr. Kr. Skital je bio drveni štap oko kojeg se namotavala vrpca od pergamenta, pa se na nju okomito pisala poruka. Nakon upisivanja poruke, vrpca bi se odmotala, a na njoj bi ostali izmiješani znakovi koje je mogao pročitati samo onaj tko je imao štap jednake debljine. Učenici su dobili štapove različite debljine i papir koji su omotali oko štapa i pisali svoje poruke. Uočili su kako je ovaj jednostavni način kriptiranja jako učinkovit jer nisu mogli dešifrirati tuđe poruke bez štapa iste debljine. Nakon toga su dešifrirali poruke služeći se Polibijevim kvadratom. Polibije je bio grčki (i rimski) povjesničar koji je istraživao i pisao tijekom 2. st. pr. Kr. Preuzeo je i usavršio ideju grčkih matematičara kojom se jednostavnim matematičkom metodom uporabe brojk i koordinatnoga sustava mogu slati šifrirane (tajne) poruke. Polibijev kvadrat je u biti kvadrat veličine 25 polja (5 redova puta 5 stupaca). U svakom se polju nalazi po jedno slovo, osim polja koje sadržava slova I i J. Svaki je red i stupac označen brojem od 1 do 5 pa je tako svakomu slovu pridružen par brojeva. Pomoću Polibijevog kvadrata učenici su dekriptirali imena zemalja partnera. Nakon toga su dobili malo suvremeniju verziju Polibijevog kvadrata gdje su umjesto slova dobili smješkice (smajlice) te je ova verzija Polibijevog kvadrata prilagođena za mobitele. U ovoj su aktivnosti trebali dešifrirati „Volim matematiku“. Posljednja aktivnost je vezana uz Gaja Julija Cezara. Naime, on je kreator Cezarove šifre čiji je cilj da se određeno slovo zamijeni slovom koje se nalazi tri mjesta dalje od njega u alfabetu ($A \rightarrow D$, $B \rightarrow E$, itd). Kako bi se učenicima olakšalo korištenje Cezarove šifre s proizvoljnim pomakom, umjesto zbrajanja, učenici mogu koristiti krug ("kolo") načinjeno od kartona pri čijem su rubu ispisana redom sva slova abecede. Neka se krug ("kolo") sastoji od dva kružna dijela. Potrebno je vanjski dio fiksirati kako bi se unutarjni dio mogao okretati u krug. Tako dobivamo svih 25 mogućih kombinacija otvorene i šifrirane abecede. Učenici su izrezali svoje krugove i spojili ih tako da se unutarjni krug mogao okretati oko vanjskog, što je i nužno. Na ploči je napisana riječ koja nije imala nikakvog smisla te je učenicima zadan ključ ($C=F$). Učenici su tako namjestili svoje „Cezarove kotače“ i dešifrirali zadani pojam. Aktivnost je osmislila učiteljica Martina Grundler Hrala i provela u suradnji s učiteljicom Anitom Jukić, prijevod Azra Benković.



A17 - IX-X.2019

Kako to funkcionira?

U prvom dijelu radionice spojili smo dinamo na bicikl i na njega spojiti božićne lampice. Učenici su morali izmjeriti unaprijed napon koji stvara dinamo i prema tome izabrati lampice koje bi odgovarale. Maksimalni napon koji smo dobili pedaliranjem je bio 12 V.

Drugi dio radionice obuhvaća izradu ukrasa za božićnu jelku. Jelka je osim lampicama okićena i domišljatim ručno izrađenim ukrasima. Najistaknutiji ukrasi su svakako nazivi zemalja članica projekta kao i ukras u znaku Erasmus+.



Cilj aktivnosti: Pomoću cikličke snage nogu pokrenuti dinamo koji bi proizveo struju koja bi napajala žaruljice na Božićnom drvcu. Motivacija za aktivnost proizlazi iz činjenice ... da božićne lampice iako izgledaju lijepo uzrokuju masivnu i rasipnu potrošnju električne energije. Željeli smo napraviti lijepe božićne lampice i ujedno biti ekološki odgovorni. Suvremene metode rada: samostalna učenička izrada. Ishodi učenja: učenici će moći primijeniti na koji način je potrebno spojiti žaruljice da bi one jače i efikasnije svijetlile. Rezultati aktivnosti: Božićno drveće koje je svjetlilo kada bi se pedale bicikla pokretale. Na koji je način provedena evaluacija aktivnosti: metodom razgovora.



A18 - XI-XII.2019

Prvo, ne šteti!

Učenici na početku radionice kroz alat mentimeter iznose namirnice koje su kozumirali dan prije.

Polaznici se zatim dijele u četiri grupe. Tri grupe prema dobivenom popisu namirnica, pomoću računala priključenog na Internet, istražuju koje od njih su dobre, a koje loše za zdravlje čovjeka. Četvrta grupa računa indeks tjelesne mase za svakog učenika te količinu proteina, ugljikohidrata i masti potrebnih za održavanje tjelesne mase, gubitak tjelesne mase i rast mišića. Nakon toga izrađuju plakat te prezentiraju svoje zaključke.



Cilj aktivnosti: Osvijestiti polaznike o zdravoj prehrani. Motivacija za aktivnost proizlazi iz činjenice ...

Mnoštvo informacija u današnjim medijima često daje krivu ili iskrivljenu sliku zdravlja i ujednačene prehrane. Djeca često pronalaze netočne informacije o prehrani kroz raznorazne preporuke o dijetnoj prehrani. Suvremene metode rada: Potaknuti razmišljanje učenika o zdravoj i ujednačenoj prehrani prikupljanjem podataka na početku radionice pomoću alata Mentimeter. Ishodi učenja: Nakon radionice učenik će biti sposoban razlikovati dobre od loših namirnica, usporediti namirnice te opisati primjer zdrave prehrane. Rezultati aktivnosti: Izrađeni plakati sa prikupljenim informacijama i zaključcima učenika. Na koji je način provedena evaluacija aktivnosti: Učenici su podizanjem palca izrazili zadovoljstvo radionicom koju su pohađali.



A19-I.2020

Odakle dolazimo...?

Učenici su se podijeljeni u nekoliko grupa ostvarili ishode učenja proučavanjem spominjanog: prva skupina učenika je izradila hamer plakat na temu „Važna otkrića u genetici“, druga skupina učenika je izradila tablicu dominantnih i recesivnih svojstava kod čovjeka na hamer papiru, treća skupina učenika imala je zadatak pod nazivom „Naslijediti ili steći“; u paru su uporabom što više različitih karakteristika opisivali jedno drugo, navedene karakteristike su razvrstali u tablicu nasljeđeno /stečeno i raspravljali o tome kako je osoba u paru mogla utjecati na nastanak stečenih svojstava; zatim su rješavali zadatak u kojem je bilo potrebno odrediti jesu li dana svojstva nasljeđena ili stečena, naposljetku su odabrali 5 nasljednih svojstava ljudi iz tablice za prikaz nekih dominantnih i recesivnih svojstava kod čovjeka te ispitali (promatranjem ili usmeno) pojavnost kod suučesnika (grupa od 25 učenika), četvrta skupina učenika je prikupljene podatke druge skupine prikazala višestrukim stupčastim dijagramom suvremenim metodama rada koristeći Microsoft Excel, zatim su riješiti matematičke zadatke sa dominantnim i recesivnim svojstvima koristeći matematičko znanje i kombinatoriku– skup zadataka pod nazivom „Kakvo imam uho ili koji mi je gen prevladao?“ [Primjer jednog od zadataka: „Majka i otac su dešnjaci, a njihov sin je ljevak. Kakav genotip mogu imati roditelji ako je oznaka gena za dominantnost desne ruke D, a lijeve d?“]



Upute koji određuju izgled, sastav stanice, organa u tijelu naslijeđene su u obliku gena od roditelja. Za svako svojstvo naslijeđen je bar jedan gen od majke i gen od oca. Rezultat aktivnosti su radovi svih grupa izloženi na projektnom panou u školi.



A20 - II.2020.

Živim... svugdje!

S učenicima osmih razreda održana je radionica pod nazivom "Čovjek je gospodar svega?". Cilj radionice je da učenici podijeljeni po grupama prikupe (Hrvatski statistički sustav), prouče i grafički prikažu statističke podatke o demografskim i socijalnim promjenama u svojoj regiji, zemlji, Europi i širom svijeta.

Prva skupina je prikazala statističke podatke o vanjskim migracijama stanovništva RH (dzs.hr) 2009. – 2018. Druga skupina je prikazala statističke podatke migracija iz RH u ostale zemlje. Treća skupina bavila se proučavanjem doseljenih i odseljenih stanovnika u Virovitičko-podravsku županiju 2014. – 2018. godine.



Na osnovu prikupljenih podataka sve tri skupine učenika su, vođene suvremenim metodama rada, izradile stupčaste i kružne dijagrame migracija u programu Microsoft Excel. Ishodi učenja ostvareni su kroz prikupljanje i analizu podataka te prikaz radova na panou škole što je krajnji rezultat aktivnosti.

Motivacija za aktivnost proizašla je iz činjenice da ljudi migriraju iz ekonomskih, socijalnih i demografskih promjena. Proučavanjem ponašanja primata, njihovih socijalnih odnosa gdje jedan predstavlja vođu, došli smo do zaključka da se ponašamo vrlo slično kao primati. Kako se ponaša društvo primata – migrira, seli se s područja s lošijeg na bolje područje za život. U civiliziranom dobu ljudskog svijeta, to izgleda malo drugačije, premda su principi jednaki. Vođeni tom temom, učenici su pogledali dokumentarni film „Jane’s Journey – Životni put Jane Goodall“, o engleskinji Jane koja je provela istraživanje o čimpanzama u Africi (Jane - “Ako smo mi najinteligentnija vrsta koja je ikad živjela na našem planetu, kako to da ga uništavamo?”).



A21 - III-IV.2020.

Čovjek i priroda

Opis aktivnosti: gledanje filma katastrofe Nemoguće (2012.), izražavanje doživljaja filma pomoću izlazne kartice, rješavanje kviza o filmu, gledanje prezentacije o filmu i istinitom događaju (tsunamiju iz 2004.) na kojem se temelji film, stvaralačko izražavanje učenika – blackout poezija na temelju Pisma indijanskog poglavice Seattlea. Ciljevi aktivnosti: razviti u učenicima svijest o štetnom odnosu čovjeka prema prirodi (zagađenje, prekomjerno iskorištavanje resursa, uništavanje okoliša itd.) i posljedicama tog negativnog utjecaja (prirodne katastrofe - potresi, vulkanske erupcije, požari, poplave...), potaknuti učenike na kritičko promišljanje i prosuđivanje o problematici zaštite okoliša, probuditi u učenicima osjećaj strahopoštovanja prema prirodi umjesto stava da priroda treba samo služiti čovjeku, potaknuti učenike na stvaralačko izražavanje o Zemlji i zaštiti okoliša, razviti digitalne kompetencije učenika.

Motivacija za aktivnost proizlazi iz činjenice da je problematika zaštite okoliša i održivog razvoja uvijek aktualna i značajna, posebice u vrijeme pandemije koronavirusa, koja štetno utječe na čovječanstvo, dok se istovremeno priroda oporavlja od štetnog utjecaja ljudi na okoliš. Suvremene metode rada: metoda kreativnog pisanja – stvaralačko izražavanje učenika tehnikom blackout poezije, e-učenje (umreženo učenje) – projektne aktivnosti provedene su u online okruženju korištenjem različitih digitalnih alata (Bookwidgets, Genially, YouTube) u virtualnoj učionici na Yammeru. Ishodi učenja - Učenik će moći: izraziti doživljaj pogledanog filma, stvaralački se izraziti potaknut/potaknuta filmskim djelom, prepoznati negativnu ulogu čovjeka u onečišćenju okoliša, spoznati važnost zaštite okoliša i održivog razvoja. Rezultati aktivnosti: Učenici će postati svjesni negativnog utjecaja čovjeka na prirodu te će razviti svijest o važnosti zaštite okoliša i nužnosti održivog razvoja. Svoja promišljanja o navedenoj problematici učenici će izraziti stvaralačkim radovima tehnikom blackout poezije na temelju Pisma indijanskog poglavice Seattlea o odnosu čovjeka i prirode.



Učenici su u nastavi na daljinu riješili i matematički zadatak. Matematički dio ove aktivnosti proizlazi iz videa "Behind the scene" odakle podaci za računski i grafički prikaz.

A22 - V.2020

Samo je jedna Zemlja

Učenici slušaju predavanje o „Zelenoj kemiji“. Uče o principima tog projekta. Slušaju o analiziranju raznih kozmetičkih proizvoda, odnosno kako prepoznati štetne supstance koje se nalaze u istima.

Nakon toga, učenici provjeravaju naučeno kroz kviz znanja koji sadrži pitanja vezana za tu temu. Učenici u pitanjima trebaju prepoznati osnovne toksine koji se nalaze najčešće u kozmetici, te znati njihove štetne učinke.



Cilj aktivnosti: Osvijestiti učenike o štetnosti određenih toksina te ih naučiti zdravijim alternativama. Motivacija za aktivnost proizlazi iz činjenice da se danas sve više kozmetike proizvodi sa sve štetnijim i opasnijim kemikalijama. Uz malo edukacije može se pronaći puno bolja opcija kako ne bi došlo do nakupljanja raznih toksina u krvi kroz godine i godine korištenja određenih proizvoda. Suvremene metode rada: Potaknuti učenike na razmišljanje o zdravijim opcijama kada je u pitanju kozmetika koja je u svakodnevnoj uporabi i provjera naučenog korištenjem Office alata „Forms“. Ishodi učenja: Nakon radionice učenik će biti sposoban razlikovati dobre od loših sastojaka kozmetike, te imati sposobnost čitanja deklaracija na kojima su navedene prisutne supstance. Na taj način, učenik će biti osviješten i moći će djelovati „zelenije“. Rezultati aktivnosti: Izrađen PowerPoint na temu „Zelene kemije“, kao i kviz znanja koji su učenici rješavali kao provjera naučenog. Na koji način je provedena evaluacija aktivnosti: Učenici su ocjenjivali aktivnost uz pomoć zvjezdica (1-5).

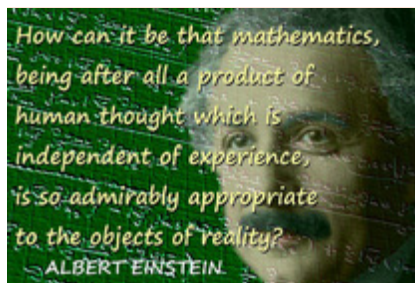


A23-VI.2020.

Matematika, kraljica znanosti

Na samom kraju projekta, svakom od 25 učenika sudionika projekta te učiteljima sudionicima kao i knjižnici škole te ravnateljici, poklonjena je knjižica prepuna slika sa opisom svake aktivnosti koje smo odradili tijekom 3 godine trajanja projekta. Svaka odrađena aktivnost isprepliće se s matematikom, kraljicom znanosti. Matematika je bila naša vodilja u osmišljavanju aktivnosti koja se ponekad našla na početku, ponekad u sredini, a ponekad na kraju aktivnosti. Bilo kako bilo, napravili smo trajni dokument bogat predivnim idejama učitelja naše škole i kreativnom realizacijom naših učenika koji ostaje trajna vrijednost i bogata uspomena. Matematika je nazvana kraljicom svih znanosti i jezikom kojim govore sve znanosti. Matematika utječe na prirodne i tehničke znanosti, opisuje principe fizike, objašnjava eksperimentalne rezultate i čak predviđa nove fenomene, temelj je za mnoštvo stvari koje danas uzimamo zdravo za gotovo. Pa ipak, najdublje tajne često se kriju u stvarima koje smatramo očiglednim.

Učenicima je predstavljena prezentacija u nastavi na daljinu putem platforme Yammer, a mogli su je proučavati tijekom mjeseca lipnja i komentirati u zajedničkoj grupi projekta međusobno i s učiteljima. Velika tajna i u isto vrijeme, velika poznanica opisana u prezentaciji su brojevi. Brojeve možemo vidjeti u svemu što nas okružuje – u prirodi, svemiru, ljudskom biću i njegovim radovima. Svaki oblik i proces definiran je i opisan brojevima. Proporcije i progresije koje se manifestiraju u prirodi kroz prekrasne oblike i procese ne postoje tek slučajno. One su u skladu s matematičkim zakonitostima ljepote i sklada. Sva značajna drevna djela čovječanstva poput Velike piramide u Gizi, Stonehengea, mnogih hramova, kao i mnogobrojna remek-djela s područja računalne grafike, glazbe, arhitekture i književnosti sadrže u sebi tajnu brojeva. Postoje različita gledišta o brojevima. Suvremena znanost se pita je li matematika izum, proizvod ljudskog uma, ili je ona otkriće, nešto što postoji neovisno o nama? Albert Einstein također je razmišljao: “Kako je moguće da matematika, proizvod ljudske misli neovisan od iskustva, tako savršeno pristaje objektima fizičke stvarnosti?”



Tradicija nam kroz mitove govori da su bogovi čovječanstvu dali brojeve. Egipatska mitologija, na primjer, kaže da je brojeve izumio Thoth (Hermes), bog znanosti, umjetnosti i mudrosti. U Grčkoj je bog Hermes izumio mjere, brojeve i alfabet, i uputio ljude u ta znanja. U starom Rimu to je bio Merkur. Danas je najrasprostranjenija primijenjena matematika. Isto se događa i s brojem – uzima se u obzir samo njegovo kvantitativno vrednovanje. U jednoj modernoj, široko rasprostranjenoj interpretaciji, broj je apstrakcija koja se koristi za kvantitativnu karakterizaciju objekata. Međutim, matematičari i filozofi drevnog svijeta vidjeli su brojeve i na posve drugačiji način. Shvaćajući broj kao nešto puno šire, sposobnost brojčanog vrednovanja bila je samo jedna od njegovih funkcija. Njegovo svojstvo numeriranja stvari predstavlja samo njegov vanjski aspekt. No, postoji i drugi, unutarnji, odnosno funkcionalni aspekt, to jest njegova sposobnost sintetiziranja i povezivanja i taj se aspekt shvaća kao ideja, zakon i modus. Sama matematika kao znanost o brojevima bila je shvaćena kao nešto puno više od pukog mjerenja stvari i manipuliranja količinama. Kako smo s ovom aktivnosti ponovili sve što smo radili u projektu, učenici su se imali priliku podsjetiti svih aktivnosti te je bilo lako provesti evaluaciju.

Cilj evaluacije jest vredovanje projekta. Evaluacija je s učenicima i učiteljima sudionicima projekta te ravnateljicom škole provedena putem aplikacije Forms u kojoj je napravljena anketa sa mogućnošću glasanja o svakoj od aktivnosti projekta (ljestvica u obliku zvijezdica od 1 do 5). Aktivnost je u potpunosti provedena u nastavi na daljinu i osmislila ju je učiteljica Matematike Anita Jukić.

Transnacionalni susreti



Poljska 2017



Hrvatska 2018



Rumunjska 2018



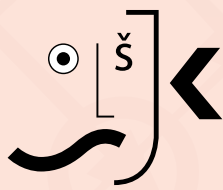
Portugal 2019



Hrvatska 2019



Rumunjska 2020



OŠ JOSIPA KOZARCA
SLATINA