



2. nacionalna konferenca

UČENJE Z VESOLJEM

POVZETKI PRISPEVKOV

konferenčno gradivo

Center Noordung in CŠOD Gorenje

7. in 8. november 2025

KAZALO VSEBINE

ESERO V ČŠOD MURSKA SOBOTA: KO VREME POSTANE RAZISKOVALNA IZKUŠNJA	3
INOVATIVNE REŠITVE ZA SOOČANJE S PODNEBNIMI IZZIVI: PRIMER PROTIPOPLAVNEGA ZIDU	4
MISIJA X: ASTRO ART	5
KOZMIČNI ČASOVNI TRAK – SPREHOD PO ZGODOVINI VESOLJA.....	6
ASTRONOMIJA, KI JO LAHKO PRIMEMO V ROKE: EKSPERIMENTALNI PRISTOPI ZA SREDNJO ŠOLO.....	7
VESOLJSKA DOGODIVŠČINA V DOMU GORENJE	8
MERJENJE OBSEGA ZEMLJE S PALICO IN SENCO	9
ASTRO DELAVNICE IN OPAZOVANJE ZVEZD NA RAZREDNI STOPNJI	10
ZAPRT SISTEM OMOGOČA TRAJNOSTNO OSKRBO RASTLIN Z VODO TUDI V EKSTREMNIH POGOJIH, KOT STA LUNA ALI MARS	11
DAN DEJAVNOSTI UČENJE Z VESOLJEM	12
ASTRONOMSKI KROŽEK	13
SPREHOD SKOZI OSONČJE	14
UČENCI SEGAJO PO ZVEZDAH	15
KO ALUMNI NOSIJO NEBO: ASTRONOMSKA NOČ 3000	16
ZAVETIŠČE NA ZEMLJI ALI LUNI?.....	17
SHRANJENI OGLJIK V LESU	18
OD UČILNICE DO MEDNARODNE VESOLJSKE POSTAJE: IZKUSTVENO UČENJE Z ASTRO PI	19
LUNA – VESOLJSKI IZZIV ZA MLADE RAZISKOVALCE	20
VESOLJE BESED – KREPITEV BRALNEGA RAZUMEVANJA	21
ESERO AKTIVNOSTI V DOMU GORENJE	22

ESERO V ČŠOD MURSKA SOBOTA: KO VREME POSTANE RAZISKOVALNA IZKUŠNJA

Petra Banfi

Center šolskih in obšolskih dejavnosti

Podnebne spremembe in vse pogostejši ekstremni vremenski pojavi zahtevajo, da učenci vreme in podnebje razumejo ne le teoretično, temveč skozi opazovanje in raziskovanje. V ČŠOD Murska Sobota smo se vključili v projekt ESERO Slovenija, ki povezuje vesolje in naravoslovje z učenjem v naravi. Vsebine iz sklopa Podnebni detektivi smo vključili v program Mladi vremenoslovec, ki omogoča izkustveno in raziskovalno učenje za učence od 3. do 9. razreda.

Namen vključitve je bil razvijati naravoslovno pismenost, kritično mišljenje in odgovoren odnos do okolja.

V središču programa so vsebine Zavohaj vreme, Vreme ali podnebje in Zemlja pod pokrovom. Aktivnosti združujejo opazovanje, merjenje, beleženje podatkov, primerjavo z meritvami ARSO ter analizo tematskih kart in satelitskih posnetkov. Učenci skozi gibalno igro spoznajo tudi učinek tople grede in kot »podnebni poročevalci prihodnosti« razmišljajo o trajnostnem ravnanju. Vsebine so primerne za učence različnih starosti in omogočajo diferenciacijo po zahtevnosti in načinu izvedbe.

Ugotovitve kažejo, da so učenci pri takšnem pristopu bolj motivirani, lažje razumejo abstraktne pojme ter povežejo naravne procese z vsakdanjim življenjem. Učenje v naravi jim omogoča, da vreme ne le spoznajo, ampak resnično razumejo.

Ključne besede: ESERO, izkustveno učenje, naravoslovna pismenost, podnebje, raziskovalni pristop, trajnostni razvoj, vreme

INOVATIVNE REŠITVE ZA SOOČANJE S PODNEBNIMI IZZIVI: PRIMER PROTIPOPLAVNEGA ZIDU

Danijel Bedenik

Šolski center Ptuj, Strojna šola

V okviru projekta Climate Detectives, ki poteka pod okriljem Evropske vesoljske agencije (ESA), smo s skupino dijakov Waterwall raziskovali vplive podnebnih sprememb, s posebnim poudarkom na vse pogostejših poplavah v Sloveniji. Našo pozornost smo usmerili na industrijske cone, saj poplave na teh območjih povzročajo znatno gospodarsko škodo ter ogrožajo delovna mesta in stabilnost lokalnih skupnosti. Cilj projekta je bil razviti praktično rešitev za ublažitev posledic poplav v tovrstnih območjih. Odločili smo se za oblikovanje in izdelavo protipoplavnega zidu, katerega namen je preusmerjanje vodnih tokov stran od ogroženih industrijskih površin. Projekt smo zastavili sistematično: najprej smo opredelili problem in izvedli analizo lokalnega območja. Nato smo s pomočjo satelitskih posnetkov in znanstvene literature raziskali vzroke, potek in posledice poplav.

Na podlagi zbranih podatkov smo razvili in zasnovali konkreten model protipoplavnega zidu. Ugotovitve kažejo, da lahko tovrstna rešitev pomembno prispeva k zmanjšanju škode in poveča odpornost industrijskih območij ter lokalnega prebivalstva na vremenske ekstreme, ki jih povzroča podnebje v spreminjanju. Projekt nam je omogočil razvoj znanstvenega inženirskega mišljenja, poglobil naše razumevanje okoljskih izzivov ter okrepil sposobnosti timskega dela in reševanja kompleksnih problemov. S tem smo prispevali k iskanju trajnostnih rešitev za prihodnje izzive, povezane s podnebnimi spremembami.

Ključne besede: okoljski vplivi, podnebne spremembe, protipoplavna zaščita, trajnostne rešitve, timsko delo

MISIJA X: ASTRO ART

Maša Cokan

Center šolskih in obšolskih dejavnosti – Dnevni center Štajerska

V okviru projekta ESERO, Evropske pisarne za izobraževanje na področju vesolja v Sloveniji, sem obiskala podružnično šolo Osnovne šole Oplotnica in sicer POŠ Kebelj. Izvedli smo dan dejavnosti, na katerem smo učitelji želeli mlade od prvega do devetega razreda navdušiti za raziskovanje vesolja in poklice, povezane z razvojem vesoljske tehnologije.

Dan dejavnosti smo pričeli s pozdravom in predstavitvijo našega dela ter ogrevanjem za teme o vesolju. Učencem sem postavila par vprašanj o vesolju, ki so še njim verjetno neznana in v njih prebudijo radovednost ter so povezana s temo.

Nadaljevali smo s preprostim gibalnim izzivom, nato pa nas je preko video klica poklical Tine Šefic, študent dentalne medicine, in nam za uvod predstavil projekt, ki ga je izvedel v okviru fundacije Evropske vesoljske agencije na parabolichnem letu v Franciji.

Na dnevu dejavnosti so sodelovali učenci od prvega do devetega razreda, zato smo jih razdelili v dve skupini. Obe skupini sta izvajali enake dejavnosti s prilagoditvami glede na razvojno stopnjo in kognitivne ter gibalne sposobnosti učencev.

Učenci so si nadeli rokavice in očala, ter se razdelili v štiri skupine oz. posadke. Vsaka posadka je imela svojo »raketo«, s katero smo potovali na Mednarodno vesoljsko postajo. Ko smo prispeli na ISS, je učence čakala Misija X: Astro art. Učenci so s polno opremo, ki je simulirala astronautsko obleko, na črn list papirja nalepili in pobarvali astronauta, planet, ki ga želijo bolje spoznati, ter raketo, s katero so potovali do njega. Mlajši učenci so lahko rezali in lepili brez rokavic, medtem ko so starejši tudi to počeli z rokavicami. Barvali so vsi s polno opremo.

Po opravljenih misijah smo ugotovili, da je znanje učencev o vesoljskih tehnologijah in vesoljski opremi na pričetku dneva dejavnosti bilo bistveno slabše kot na koncu. Naš cilj je bil navdušiti učence za teme o vesolju, delo znotraj skupine ter prepoznavanje lastnih kariernih možnosti. Glede na ustno evalvacijo na koncu dneva dejavnosti so učenci v večini bili navdušeni nad življenjem in delom astronauta, nekateri so celo izkazali resno zanimanje za ta poklic.

Ključne besede: Misija X: Astro art, astronaut, vesoljska plovila, ESA, poklic astronauta

KOZMIČNI ČASOVNI TRAK – SPREHOD PO ZGODOVINI VESOLJA

Tevž Globokar
OŠ Log-Dragomer

POVZETEK

Skoraj 14 milijard let zgodovine vesolja je težko umestiti v kontekst človekovega življenja, ki v povprečju – zaokroženo navzgor – traja 100 let. Zelo uporabna so gradiva, ki omogočajo smiselno primerjavo trajanja vesolja z življenjem učencev (denimo *kozmični koledar*).

Prispevek predlaga dve možnosti, kako zgodovino vesolja prenesti v kontekst pouka tako, da ima večjo veljavo za učence. Prva možnost predstavlja veliki pok na 1. september (prvi dan šolskega leta), konec pa na 24. junij (zaključek pouka). Ta predlog omogoča kontinuiteto obravnave te tematike in se izogne morebitnim pomanjkljivostim kozmičnega koledarja, preračunanega na obdobje od 1. januarja do 31. decembra: vmesne počitnice, menjave učiteljev, sprememba stopnje izobraževanja ...

Druga možnost predlaga in v praksi preverja postavitev zgodovine na časovni trak, pri katerem se zgodovina vesolja predstavi na določeni dolžine. Kot predlog avtor navaja športni dan – pohod, pri katerem se po vnaprej določenih postankih učitelj z učenci pogovori o dogodkih in njihovem mestu v času. Tak časovni trak se lahko ob uporabi IKT hitro prilagodi na različne dolžine: od 100 metrov za šolska igrišča do nekaj kilometrov za dneve dejavnosti.

Prispevek več pozornosti posveča drugi možnosti, ki je bila tudi izvedena v praksi.

Ključne besede: časovni trak, dan dejavnosti, kozmični koledar, zgodovina vesolja

ASTRONOMIJA, KI JO LAHKO PRIMEMO V ROKE: EKSPERIMENTALNI PRISTOPI ZA SREDNJO ŠOLO

Nika Grdadolnik Lorbek
Šolski center Ptuj, Strojna šola

POVZETEK

Poučevanje astronomije v srednji šoli pogosto predstavlja izziv zaradi oddaljenosti in abstraktnosti vsebin, kot so gibanje nebesnih teles, lastnosti svetlobe ali gravitacijske interakcije. Prispevek predstavlja nabor enostavnih eksperimentov, ki so zasnovani za srednješolske dijake in omogočajo aktivno, raziskovalno učenje astronomskih pojmov. Vsak eksperiment temelji na dostopnih materialih, ima jasen didaktični cilj, je varen ter primeren za izvedbo v učilnici ali šolskem okolju.

Eksperimenti vključujejo ponazoritev faz Lune, izdelavo domačega spektroskopa, merjenje višine Sonca s pomočjo sence, model Osončja v merilu, simulacijo tranzita eksoplaneta, balon-raketo kot prikaz Newtonovega zakona ter opazovanje Sonca s pinhole projekcijo. Med bolj naprednimi so tudi izdelava oblakove komore in klasifikacija zvezd po HR-diagramu.

Prispevek posebej izpostavlja didaktične koristi, kot so razvoj prostorske predstave, kritičnega mišljenja in interdisciplinarnega povezovanja med fiziko, geografijo, kemijo ter okoljsko vzgojo. Namen prispevka je opolnomočiti učitelje z zbirko praktičnih orodij, ki astronomijo približajo dijakom in povečajo njihovo motivacijo za naravoslovje.

Ključne besede: astronomija, eksperimentalno učenje, faze Lune, raziskovalna dejavnost, naravoslovna didaktika, srednja šola.

VESOLJSKA DOGODIVŠČINA V DOMU GORENJE

Danica Jurič

Center šolskih in obšolskih dejavnosti

POVZETEK

V letu 2024 se je naš dom vključil v projekt ESERO. Aktivnosti v okviru projekta vključujemo v naš redni program pri učni vsebini Astronomija. V letu 2025 smo se odločili, da organiziramo tudi poletne aktivne počitnice na temo vesolja – Vesoljska dogodivščina. Otrokom skušamo z uporabo različnih učnih metod in oblik dela izven šolskega okvirja približati, poglobiti in nadgraditi znanje o vesolju.

Rdeča nit izvedbe aktivnih počitnic je bila spoznavanje in doživljanje vesolja, obenem pa so vzporedno potekale še razne druge naravoslovno, športno in družboslovno obarvane dejavnosti.

K sodelovanju smo povabili tudi dijake iz bežigradske gimnazije, ki so za otroke izvedli različne praktične delavnice in opazovanje nočnega neba s teleskopom.

V otrocih smo skozi zgoraj navedene aktivnosti želeli še dodatno vzpodbuditi zanimanje o raziskovanju vesolja z izvajanjem različnih raziskovalnih, fizičnih, sodelovalnih in kreativnih nalog.

Ugotovili smo, da lahko s temi aktivnostmi krepimo timsko delo, povečujemo telesno aktivnost oz. vzdržljivost otrok in poglobljamo ter razširjamo znanje o vesolju. Otroci pa se obenem ob izvajanju različnih praktičnih nalog tudi izkustveno učijo.

Ključne besede: aktivne počitnice, raziskovanje vesolja, timsko delo, izkustveno učenje

MERJENJE OBSEGA ZEMLJE S PALICO IN SENCO

Ivan Kavčič

Center šolskih in obšolskih dejavnosti

POVZETEK

Že vsaj 2500 let vemo, da je Zemlja okrogla. Okoli 240 let pr. n. št. je grški učenjak Eratosten poskušal določiti njen obseg, pri čemer je uporabil palico, njeno senco in razdaljo med dvema krajema. Učenci od 7. do 9. razreda so najprej spoznali, zakaj so že v antiki menili, da je Zemlja okrogla. Zatem so se podrobno seznanili z Eratostenovo metodo ter nekaterimi pojmi in pojavi, kot so zenit Sonca in območje zenita (med severnim in južnim povratnikom), lokalni poldan, razdalja do geografske širine zenita, spreminjanje sence ipd. Zaradi boljšega razumevanja smo določene primere podkrepili z demonstracijo.

Na podlagi izmerjenih rezultatov so učenci poskušali določiti obseg Zemlje. Na delovni list so najprej narisali palico in senco v pomanjšanem merilu in nato izmerili ustrezen kot med njima. Na podlagi dobljenega kota in dolžine krožnega loka (razdalje do zenita Sonca) so nato izračunali obseg Zemlje. Pri delu so uporabljali različna merilna orodja, pisala in kalkulator. Izračunali so tudi, za koliko se njihov obseg razlikuje od pravega obsega Zemlje in ugotovili, da sta si zelo podobna.

Glavni cilji dejavnosti so bili:

- Spoznati, da so ljudje že nekoč z znanjem dosegali osupljive stvari.
- Pokazati, da lahko razdalje merimo tudi posredno.
- Izpopolniti znanje geometrije in uporabo merskih orodij ter računanja, vse skupaj pa uporabiti na konkretnem praktičnem primeru.
- Z eksperimentalno, raziskovalno in opazovalno metodo navdušiti učence za aktivno učenje skozi praktično delo.

Ključne besede: geometrija, kotne stopinje, merjenje, obseg Zemlje, računanje, zenit Sonca, zmanjšano merilo

ASTRO DELAVNICE IN OPAZOVANJE ZVEZD NA RAZREDNI STOPNJI

Matejka Kramer

PŠ Prevorje

POVZETEK

Vesolje je za učence izjemno privlačna tema, saj spodbuja domišljijo, naravno radovednost in željo po raziskovanju. Poučevanje astronomskih vsebin na razredni stopnji pogosto predstavlja izziv za učitelje, saj gre za kompleksne in abstraktne pojave, ki si jih učenci težko predstavljajo. Zato je ključno, da jim vsebino približamo na razumljiv, praktičen in vizualno podprt način.

Na podružnični šoli Prevorje, ki se ponaša z astronomskim observatorijem, se zavedamo edinstvene priložnosti, ki jo ponuja ta učni prostor, zato smo v sodelovanju z Astronomskim društvom Kosci izvedli naravoslovni dan, kjer smo učencem astronomijo približali na doživljajski in izkustveni način – preko predavanj, astro delavnic in opazovanj z uporabo teleskopa.

Poseben poudarek je bil namenjen večernemu opazovanju neba. Učenci so lahko s pomočjo teleskopa neposredno opazovali Luno, planete, zvezde in ozvezdja. Tako so teorijo, predstavljeno na predavanjih in delavnicah, prenesli v konkretno izkušnjo. Uporaba pravega teleskopa je vzbudila navdušenje, povečala njihovo motivacijo in prispevala k boljšemu razumevanju nebesnih pojavov.

Prispevek predstavlja primer dobre prakse, ki kaže, kako lahko tudi najmlajšim učencem približamo kompleksne naravoslovne vsebine na doživljajski, izkustveni in sodelovalni način.

Ključne besede: astro delavnice, astronomski observatorij, astronomsko društvo Kosci, naravoslovni dan, razredna stopnja, vesolje

ZAPRT SISTEM OMOGOČA TRAJNOSTNO OSKRBO RASTLIN Z VODO TUDI V EKSTREMNIH POGOJIH, KOT STA LUNA ALI MARS

Darja Krecenbaher

Srednja lesarska in gozdarska šola Maribor

POVZETEK

Voda je eden od osnovnih virov preživetja in življenja ljudi, živali in rastlin. Poraja se vprašanje, kako in na kakšen način zagotoviti zadostne vire vodnega bogastva nekje na enem izmed planetov – morda je to Luna, Mars ali kateri drug planet v še ne raziskani galaksiji.

Na kakšen način ustvariti osnovne pogoje za rast rastlin – dreves, kajti ta so osnovni vir kisika, ki omogoča življenje vseh živih bitij. Torej kako ustvariti – izdelati vzorčno »gredo« za rast enostavnih drevesnih vrst. Najstarejša obstoječa drevesna vrsta na Zemlji je gínko, ki je živi fosil, saj je po zgradbi skoraj enak preko 200 milijonov let starim fosilnim ostankom. Kako torej izdelati vodni sistem v vesoljskem rastlinjaku, ki bi omogočal kroženje vode med rastlinami. Kako ustvariti kondenzacijo, recikliranje in ponovno uporabo snovi, ki bi nastale v t. i. krožnem sistemu. Gojenje in izvajanje poskusov z rastlinami v vesolju je relativno novo. Začetki segajo v leto 1960, vendar so se zahtevnejši poskusi začeli izvajati šele na Mednarodni vesoljski postaji (MVP). Cilj raziskav je boljše razumevanje razvojnih in rastnih procesov rastlin, tako v pogojih na Zemlji kot tudi v vesolju (zmanjšana gravitacija). Eden od ciljev je tudi optimizacija gojenja rastlin v vesolju, s katerimi bi se lahko prehranjevali astronauti na daljših misijah in pri vzpostavitvi raziskovalnih postaj na Luni in Marsu. Ključne razlike med gojenjem na Zemlji in v vesolju predstavljajo zmanjšana gravitacija, sevanje in šibkejša magnetno polje. Drevesa nam dajejo kisik, les pa pomaga v času rasti uskladiščiti ogljik, ki vse bolj obremenjuje okolje.

Ključne besede: gojenje rastlin na planetih, kontrolirano okolje, vesolje, skladiščenje ogljika

DAN DEJAVNOSTI UČENJE Z VESOLJEM

Urška Križan
POŠ Kebelj – OŠ Oplotnica

POVZETEK

V prispevku predstavljamo podrobno zasnovo in izvedbo prvega dne dejavnosti z naslovom »Učenje z vesoljem« na Podružnični osnovni šoli Kebelj. Dogodek je povezal gibalne, naravoslovne, tehnične in ustvarjalne vsebine v okviru evropskega projekta ESERO in medpredmetnega šolskega projekta Misija X. V predstavitvi bo podrobno opisan potek dneva, predstavitev dela, izbor delavnic, upoštevanje starosti učencev, materialne in organizacijske priprave. Prispevek združuje pedagoški in naravoslovno-tehnični pristop ter ponuja praktična navodila za izvedbo v majhnih podružničnih šolah.

Ključne besede: Misija X, vesolje, dan dejavnosti, osnovna šola, naravoslovje, tehnika, gibalne dejavnosti, Astro art

ASTRONOMSKI KROŽEK

Tamara Krulec

OŠ Sava Kladnika Sevnica, POŠ Studenec

POVZETEK

Na naši šoli smo začeli izvajati astronomski krožek, saj so učenci pokazali veliko zanimanje za pogovor o zvezdah, planetih in skrivnostih vesolja. Krožka se je redno udeleževalo 28 otrok, občasno pa se nam je pridružilo tudi več kot 30 udeležencev. Srečali smo se enkrat mesečno v popoldanskem času. Pri delu smo izvajali različne dejavnosti v okviru mednarodnega programa *MISSION X – Train Like an Astronaut*, ki združuje gibalne, raziskovalne in ustvarjalne izzive. Učenci so ob tem pomagali likoma Leu in Luni na poti proti Luni, kar jih je dodatno motiviralo k sodelovanju in premagovanju nalog.

Poleg znanstvenih poskusov smo veliko ustvarjali. Iz naravnih in drugih materialov smo izdelali model sončnega sistema, v kozarčke ujeli »svoje vesolje« ter naslikali Andromedino galaksijo. Skupaj smo si ogledali tudi kratke poučne filme o vesoljčku Paxiju, ki na otrokom primeren način predstavi zapletene vesoljske pojave. V drugem delu leta smo pripravili predavanje o severnem siju – aurori – in si ogledali izjemne posnetke, ki jih je posnel ljubiteljski astronom iz naših krajev.

Krožek smo sklenili z nepozabnim astronomskim večerom. Takrat nam je gostujoči astronom omogočil opazovanje zvezd, planetov in luninih kraterjev skozi teleskop ter nam predstavil še svet satelitov, ki krožijo okoli Zemlje. Učenci so tako dobili priložnost, da teorijo združijo z neposrednim doživetjem nočnega neba. Astronomski krožek je otrokom ponudil bogato izkušnjo raziskovanja, ustvarjalnosti in druženja ter jih še tesneje povezal z neskončnim vesoljem.

Ključne besede: astronomija, Misija X, vesolje, krožek, planeti

SPREHOD SKOZI OSONČJE

Monika Luskovec Matovski
Center šolskih in obšolskih dejavnosti

POVZETEK

Pri opazovanju in spoznavanju narave smo omejeni z našimi čutili. Kmalu postanejo stvari tako majhne ali tako velike, da potrebujemo za spoznavanje različne inštrumente, za razumevanje pa modele, ki nam omogočajo izdelavo miselnih shem. Naše Osončje je veliko. Za predstavitev delov Osončja v razredu pogosto posegamo po modelih, vendar se pri tem srečamo z omejitvami. Ali je porušeno razmerje pri velikosti planetov ali razdaljah. Očitno merilo za predstavitev Osončja je 1: 1000000000 ($1:10^9$), kjer milijon kilometrov postane 1 meter, vendar je v tem primeru pot od Sonca do Plutona dolga 5,9 kilometra. Če predstavitev Osončja prestavimo na prosto, lahko ohranimo razmerje med razdaljami in velikostjo planetov in Sonca, da si učenci lahko bolj realno predstavljajo razdalje in velikost planetov. Z razvojem tehnologije na posameznih točkah predstavimo nebesno telo tudi prek fotografij na tablicah.

Učenci se s temo vesolja in Osončja srečajo v 8. razredu pri temi Vesolje in že prej pri Uvod v fiziko, ko raziščejo velikostne stopnje v naravi. Vendar se že v nižjih razredih in celo v vrtcu srečajo s pojmi, kot sta Sonce in planeti. Z izvedbo te dejavnosti pomagamo učencem do boljše predstave o Osončju.

Tako je nastala pot Sprehod skozi Osončje, ki jo izvajam na CŠOD Kavka v okviru večernih dejavnosti. Večji del predstavitve se dogaja na prvih 800 metrov od začetka poti, ostale točke lahko omenimo, ko jih srečamo na poti z daljšega pohoda. Predstavitev poteka zunaj, pred domom in v okolici. Pri predstavitvi uporabljamo tablice in prej izmerjene razdalje.

Ključne besede: model Osončja, pot planetov »Planetenweg«, razdalje med planeti

UČENCI SEGAJO PO ZVEZDAH

Veronika Melavc
OŠ Petrovče

POVZETEK

Fizika že od nekdaj slovi kot zahteven predmet. Kot mnogi učitelji se tudi sama trudim, da bi bile ure pouka kvalitetne in hkrati zanimive. Na srečo pri fiziki obravnavamo poglavje, ki pri učencih takoj vzbudi zanimanje: vesolje.

Po letih izkušenj in različnih metodah sem nekako uspela najti način, kako predelati snov na drugačen način. Ker so današnji učenci samo še pasivni poslušalci, sem se tega poglavja lotila z mislijo, da naj postanejo aktivni udeleženci procesa.

Pri pouku pogosto porabljam skupinsko in sodelovalno učenje, zato sem poskusila tudi pri tem poglavju. Učence sem razdelila v manjše skupine, da lahko vsak posameznik prispeva k delu. Vsaka skupina je dobila poglavje in oporne točke. Za potrebe diferenciacije imam pripravljene dodatne namige in vprašanja. Pri raziskovanju smo šli v knjižnico po literaturo, obiskali računalniško učilnico ter brskali po literaturi, ki so jo prinesli s seboj. Končni izdelek je bil predstavitev teme in izdelek/model/plakat... Pri predstavitvi je bila inovativnost zelo dobrodošla, saj so odigrali znanstvenike/obiskovalce z drugih planetov/novinarje ...

Učenci, zemljani, so si sproti v zvezek zapisovali zanimivosti in morebitna vprašanja, ki so se jim porajala ob predstavitvi.

Po končanih dejavnostih je sledila evalvacija, s katero so učenci sami ovrednotili svoje delo in znanje.

Poleg skupinskega in sodelovalnega dela so učenci uporabljali metode raziskovanja, razgovora, delo s slikami, diskusijo, igro vlog.

Ključne besede: delo z literaturo, praktično delo, raziskovanje, sodelovalno učenje, vesolje

KO ALUMNI NOSIJO NEBO: ASTRONOMSKA NOČ 3000

Jože Markeš

Osnovna šola prof. dr. Josipa Plemlja Bled

POVZETEK

Astronomska noč na OŠ Bled (16.–17. maj 2025) je letos prešla v model “mladi vodijo mlajše”. 15 bivših učencev blejske šole je najprej s pomočjo učitelja geografije Jožeta Markeša pripravilo in organiziralo astronomsko orientacijo okoli blejskega jezera. Na poti so pripravili 7 točk, kjer so pričakali tekmovalne ekipe zdajšnjih osnovnošolcev in vodili ter točkovali astronomske izzive. V šolo so prinesli tehnologijo, ki je šola nima – očala za virtualno resničnost in znanje, s katerim so učenci po astronomski orientaciji virtualno vstopili na Mednarodno vesoljsko postajo (ISS). To je omogočilo redko kombinacijo: izkustveno astronomijo in digitalno pismenost v realnih omejitvah (brez šolskega proračuna in specialističnega kadra). Alumni so zasnovali tudi astronomski activity kot orodje za znanstveno razlago, argumentacijo in hitro vizualizacijo pojmov, kar je dvignilo komunikacijske in vodstvene veščine mlajših. Vsebinski lok je krepil sistemsko mišljenje, prostorsko pismenost (zemljevid z nalogami; zasnova) in etiko rabe vesolja (kritičen pogled na satelitsko onesnaževanje). Rezultat: višja angažiranost in prepoznaven most OŠ–SŠ. Ključni doprinos: alumni kot zvezdovodi v šolo prinesejo tehnologijo, kulturo mentorstva in zgled vračanja skupnosti.

Ključne besede: alumni, astronomska noč, orientacija, VR, activity.

ZAVETIŠČE NA ZEMLJI ALI LUNI?

Tadeja Nemanič

Center šolskih in obšolskih dejavnosti

POVZETEK

Dejavnost je spodbudilo vprašanje, ali se učenci v prvi triadi osnovne šole zavedajo pogojev za preživetje, ki jih imamo na Zemlji, in kako bi lahko preživeli ob povsem drugačnih pogojih, na primer na Luni. Razvila se je ideja, da učenci od 1. do 5. razreda OŠ v okviru projektnega učnega dela samostojno raziščejo pogoje preživetja tako na Zemlji kot na Luni, jih primerjajo in na podlagi ugotovljenega načrtujejo zavetišče za preživetje na Luni. Učence sem razdelila v dve večji skupini: ena je raziskovala razmere in življenje na Zemlji, druga pogoje na Luni. Znotraj skupin so delali v parih, ki so preučevali izbrano literaturo, iz nje izluščili ključne podatke o življenjskih pogojih ter jih predstavili sošolcem. Nato so se učenci povezali v mešane skupine po štiri – dva, ki sta raziskovala Zemljo, in dva, ki sta raziskovala Luno. Skupaj so izmenjali ugotovitve, primerjali pogoje in načrtovali zavetišče, ki bi omogočalo preživetje na Luni. Svoj načrt so nato uresničili v naravi, kjer so z uporabo naravnih materialov postavili "Lunino zavetišče". V zaključnem delu dejavnosti so sledile predstavitve in refleksija, kjer so učenci izkazali razumevanje razlik med življenjem na Zemlji in Luni ter pomen inovativnosti pri iskanju rešitev za življenje na Luni. Namen dejavnosti je bil razvijati raziskovalne, ustvarjalne in sodelovalne spretnosti učencev ter spodbuditi razmišljanje o odvisnosti človeka od naravnega okolja. Cilji dejavnosti so bili razvijanje radovednosti in sposobnosti opazovanja naravnih pojavov, razumevanje pomena okolja za življenje ljudi, rastlin in živali, spoznavanje osnovnih pogojev za življenje, razvijanje prostorskega predstavljanja ter ustvarjalnega načrtovanja, spodbujanje izražanja idej in sodelovanja v skupini, krepitev ročnih spretnosti, načrtovanja in izvajanja praktičnih nalog ter odgovornega ravnanja z naravnimi materiali. Ključne ugotovitve kažejo, da so učenci prepoznali pomen prilagajanja bivališč okolju, razlike med življenjem na Zemlji in Luni ter povezavo med naravnimi pogoji in človekovimi potrebami.

Ključne besede: Luna, projektno učno delo, sodelovalno učenje, zavetišča, Zemlja

SHRANJENI OGLJIK V LESU

Denis Plavčak

Srednja lesarska in gozdarska šola Maribor

POVZETEK

Les je obnovljiv naraven vir in prijeten kompozit, ki ga lahko uporabljamo skoraj povsod. Ljudje strmimo k temu, da ga čim več uporabljamo v svojem okolju, v svojih bivališčih, saj ustvarja naraven ter prijeten ambient z dobro toplotno in zvočno izolacijo. Iz lesa različnih lesnih vrst so narejeni številni izdelki od nakita, pohištva, oken in vrat, vse do lesenih hiš in celo stolpnic. Les je unikaten naravni vir in če ga ne bi bilo, bi ga najverjetneje morali izumiti. Je okolju prijazen material, kjer drevesa že med svojo rastjo vežejo in shranjujejo ogljikov dioksid v svojo lesno maso. Ta namreč med rastjo s fotosintezo iz ozračja zajemajo ogljikov dioksid (CO_2), ga pretvorijo v ogljik, ta pa ostane ujet (skladiščen) v lesu skozi njegovo življenjsko dobo rasti. Po poseku drevesa lahko les uporabimo za energetske namene, ampak se bo ta vezan ogljik v času gorenja v hipu sprostil nazaj v ozračje. Da bi se temu čim bolj izognili, si želimo čim večjo uporabo lesa za izdelke in tudi ponovno uporabo starega lesa, s čimer podaljšamo življenjsko dobo. Le tako ostane vezan ogljik v trdni obliki v lesu. To pa ima zelo pomembno vlogo pri blaženju podnebnih sprememb, saj nam zmanjšuje količino ogljikovega dioksida v ozračju, kar botruje k temu, da trajnostno gospodarimo z gozdovi in naredimo čim več lesenih izdelkov. Količina shranjenega ogljika je odvisna od vrste lesa ter njegovih fizikalnih lastnosti, zato predstavljamo primere izdelkov in količino vezanega ogljika.

Ključne besede: CO_2 , krožni tokovi ogljika pri lesu, les, vpliv na podnebne spremembe.

OD UČILNICE DO MEDNARODNE VESOLJSKE POSTAJE: IZKUSTVENO UČENJE Z ASTRO PI

Dominik Robič
Šolski center Ptuj, Strojna šola

POVZETEK

Projekt Astro Pi – Mission Zero dijakom omogoča, da napišejo preprost program v jeziku Python, ki se izvede na računalniku Raspberry Pi, nameščenem na Mednarodni vesoljski postaji (ISS). Program s pomočjo senzorjev zaznava svetlobo in barve ter na LED-matriki prikaže personalizirano sliko ali sporočilo. Projekt poteka v sodelovanju z Evropsko vesoljsko agencijo (ESA) in programom ESERO Slovenija, ki šolam omogočata vključevanje vesoljskih vsebin v izobraževalni proces.

Didaktično projekt temelji na izkustvenem učenju in raziskovalno-problemskem pouku, kjer dijaki razvijajo digitalne, naravoslovne in raziskovalne kompetence. Pri fiziki spoznajo pomen meritev in obdelave podatkov o svetlobi in temperaturi, pri računalništvu pa razvijajo algoritmčno razmišljanje, uporabo senzorjev ter razumevanje povezave med podatki in njihovo vizualno predstavitev. Projekt spodbuja interdisciplinarno povezovanje fizike, informatike, matematike in astronomije ter krepi vez med teorijo in prakso.

Na Šolskem centru Ptuj – Strojni šoli Ptuj deluje tudi ESA kotiček, izobraževalni prostor z maketami, plakati in interaktivnimi eksponati, namenjen popularizaciji znanosti in ozaveščanju o vesoljskih tehnologijah. S tem šola gradi okolje, v katerem dijaki izkustveno spoznavajo znanstveni pristop, razvijajo ustvarjalnost, samostojnost in občutek pripadnosti globalni raziskovalni skupnosti.

Ključne besede: Astro Pi, Raspberry Pi, izkustveno učenje, interdisciplinarnost, Mednarodna vesoljska postaja (ISS)

LUNA – VESOLJSKI IZZIV ZA MLADE RAZISKOVALCE

Mojca Rudolf

Center šolskih in obšolskih dejavnosti

POVZETEK

Kako približati vesolje učencem? Tako, da ga postavimo v naravo. V okviru šole v naravi smo temo Lune zasnovali kot osrednji motiv za izvajanje interdisciplinarnih dejavnosti, ki temeljijo na raziskovalnem pristopu, izkustvenem učenju in sodelovalnem delu. Izhajali smo iz problematike oddaljenosti nepoznavanja Lune kot naravnega satelita, ki kljub svoji bližini ostaja skrivnost. Cilj je bil učencem približati Luno kot naravni satelit skozi praktične naloge, opazovanja in ustvarjalne izzive. Dejavnosti so potekale po postajah, v skupinah, dvojicah ali individualno. Učenci so raziskovali zgradbo Lune, njene mene (tudi z izdelavo men v naravi – land art), nastanek mrkov, pepelnato svetlobo, analizirali kraterje in jih poustvarili v eksperimentu. Izdelali so model sistema Zemlja–Luna–Sonce, lunine mene v škatli, kratko dramatizacijo na temo Lune ter simulacijo preživetja na Luni z izdelavo naselij iz odpadnega materiala in 3D tiskanja. Razmišljali so o možni ustavi na Luni, reševali izzive po metodi odprtega kroga in sodelovali v sobi pobega.

Uporabljene učne oblike in metode so vključevale delo po postajah, problemsko učenje, izkustveno raziskovanje, ustvarjalno izražanje in samostojno odločanje. Ključne ugotovitve kažejo, da tak pristop spodbuja višje ravni angažiranosti, krepi znanstveno mišljenje, povezuje predmetna področja in omogoča trajnejše razumevanje vsebin.

Luna kot učna tema v naravi odpira prostor za celostno, sodobno in motivacijsko učenje.

Ključne besede: Luna, naravni satelit, problemsko učenje, izkustveno učenje, raziskovanje

VESOLJE BESED – KREPITEV BRALNEGA RAZUMEVANJA

Tjaša Trampuž

OŠ Dragomirja Benčiča-Brkina Hrpelje

POVZETEK

Vesolje ni le tema naravoslovnih predmetov v osnovni šoli, temveč je lahko tudi tema učnega sklopa pri slovenščini. Učenci 7. razreda so tako v sklopu »Vesolje besed« brali in analizirali različna besedila o vesolju. Besedila so bila zvrstno različna (strokovno besedilo, publicistično besedilo, opis in oris naravnega pojava, odlomek iz mladinskega romana), vsa pa so omogočala krepitev bralnega razumevanja (opazovanje zgradbe besedila, besednih in nebesednih elementov, natančnost razumevanja besedila in sklepanje iz prebranih podatkov, krepitev besedišča).

Učenci so sklop pričeli z vajo čuječnosti ob posnetku vesolja in Zemlje z vesoljskega satelita. Ob besedilu o skupnosti na Luni so z metodo sodelovalnega učenja v skupini zagovarjali ali zavračali trditve o pravilih skupnosti ljudi na Luni. Svoje besedilo o skupnosti na Luni so izboljšali po prejemu povratne informacije. Besedilo o luninem mrku je omogočalo učencem ponovitev jezikovnih znanj, delo z jezikovnimi priročniki, s skokom v frazeologijo so učenci pregledali stalne besedne zveze na temo vesolja. Te besedne zveze so preoblikovali v motivacijske zapise na darilnih vrečkah. Opis naravnega pojava so učenci ob svoji septembrski izkušnji opazovanja spremenili v subjektivno besedilo – oris luninega mrka ter ga izboljšali z uporabo UI. Ob odlomku slovenskega mladinskega filma *Vesolje med nami* so učenci opazovali jezikovno zvrstnost (knjižni in neknjižni jezik) ter ponovili zapis premega govora. Odlomek iz mladinskega romana *Vesolje, me slišiš* je služil za opazovanje umetnostnega besedila.

Ključne besede: frazeologija, krepitev bralnega razumevanja, opis naravnega pojava, oris naravnega pojava, publicistično besedilo, strokovno besedilo, umetnostno besedilo

ESERO AKTIVNOSTI V DOMU GORENJE

Nada Turnšek

Center šolskih in obšolskih dejavnosti

POVZETEK

Dom Gorenje je v projekt ESERO vključen dve leti in učitelji izvajamo aktivnosti na različne načine. Aktivnosti vključujemo v naravoslovne in športne vsebine, ter program aktivnih počitnic. Predstavila bom uporabo ESERO aktivnosti pri vsebini astronomija, ki jo ponujamo šolam.

Astronomija je vsebina, ki je namenjena učencem predmetne stopnje. Ti jo sprejemajo zelo različno. Večini je to precej oddaljena vsebina, o kateri vedo zelo malo oz. samo osnovne podatke, ki jih dobijo v procesu šolanja. Vedno pa se v skupini ali razredu najde nekaj posameznikov, ki jih to področje zelo zanima in vedo o vesolju precej več od poprečja.

Problem je vzpodbuditi zanimanje učencev in razširiti njihovo znanje na tem področju, obenem pa zadovoljiti vedoželjnost učencev, ki o tem že tako vedo veliko. To poskušamo doseči z prepletom različnih dejavnosti.

Ker izvajamo šolo v naravi, smo se odločili za sodelovanje v Misiji X – treniraj kot astronaut, saj se nam zdi najboljša povezava s cilji šole v naravi. V Misiji X so predstavljene različne dejavnosti s področja ohranjanja kondicije in zdravja, zdravega načina življenja, tako v vesolju kot tudi na Zemlji. V domu smo sestavili dve ekipi, s pomočjo katerih vpisujemo rezultate aktivnosti v spletno stran.

Vsebina astronomija je za večino učencev težka tema, saj je vezana na abstraktne pojme. Zelo različno je tudi predznanje učencev, ki je odvisno od njihove starosti in okolja oz. šole, iz katere prihajajo. Nekatere šole ponujajo izbirne predmete s področja astronomije, na drugih šolah pa jih učenci nimajo možnost obiskovati. Učenci imajo običajno tudi precej »črno – bel« odnos do te vsebine. Z vključevanjem različnih oblik in metod dela, različno aktivnostjo učencev spodbujamo njihovo vedoželjnost in poznavanje vsebine

Ključne besede: aktivnost Sestavljanje posadke, Astronomija, vesolje, Misija X, sodelovanje