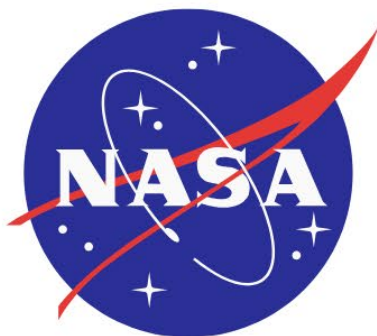




1. NACIONALNA KONFERENCA programa GLOBE

5. APRIL 2025, ČŠOD GORENJE, ZREČE

KONFERENČNO GRADIVO POVZETKI PRISPEVKOV



KAZALO

UVOD	2
I. sekcija	
Lotka Škerlak, Vrtec Pobrežje Maribor: Dejavnosti GLOBE programa v predšolski vzgoji	3
Špela Mosbrucker, CŠOD (OE Fara): GLOBE aktivnosti za mlajše učence v domu Fara	5
Tina Stopar, OŠ Zbora Odposlancev: Oblaki, padavine in temperatura skozi oči učencev 1. razreda	7
Karin Gradišnik, CŠOD (OE Škorpiljon): Vreme skozi otroške oči – kako najmlajši odkrivajo naravne pojave	9
Tadeja Nemanič, CŠOD (OE Lipa): CŠOD aktivnosti v domu Lipa	11
Nina Godec Meško, OŠ Mladika Ptuj: GLOBE protokoli na OŠ Mladika	13
Katarina Konda, CŠOD (OE Radenci): GLOBE aktivnosti v domu Radenci	15
Teja Gosenar, CŠOD (OE Lipa): CŠOD aktivnosti v domu Lipa	17
II. sekcija	
Nada Turnšek, CŠOD (OE Gorenje): Vključevanje GLOBE dejavnosti v orientacijski tek	19
Karmen Ančimer Poteko, OŠ Leskovec pri Krškem: Pot raziskovalcev potoka Tršljavec	22
Tanja Košir, CŠOD (OE Planica): Ugotavljanje čistosti vode v Zelencih s pomočjo GLOBE aktivnosti	24
Danica Volčini, OŠ Rodica: Koraki raziskovanja	26
Danica Korpar, CŠOD (OE Štrk): GLOBE aktivnosti v domu Štrk	28
Nataša Planinc, CŠOD (OE Radenci): GLOBE aktivnosti v domu Radenci	30
Monika Luskovec Matovski, CŠOD (OE Kavka): GLOBE aktivnosti v domu Kavka	32
Tanja Logar, OŠ Rodica: Določanje merilnega mesta in temperatura tal	34

UVOD

Prva nacionalna konferenca programa GLOBE v Sloveniji je pomemben mejnik pri povezovanju učiteljev, ki s svojim delom omogočajo mladim raziskovanje okolja in razvoj znanstvene radovednosti. Program GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) že od leta 1995 povezuje šole, znanstvenike in lokalne skupnosti po vsem svetu. S pomočjo sistematičnih opazovanj in analiz spodbuja razumevanje naravnih procesov ter prispeva k zbiranju dragocenih podatkov o našem planetu.

GLOBE temelji na neposrednem raziskovanju, sodelovanju med mladimi, učitelji in znanstveniki ter na uporabi sodobnih tehnologij za zbiranje in analizo podatkov. Program mlade spodbuja k samostojnemu in kritičnemu razmišljanju, razvija njihove naravoslovne in digitalne kompetence ter jih uči, kako pridobljeno znanje uporabiti v praksi. S tem jih pripravlja na izzive prihodnosti in jih spodbuja, da postanejo aktivni varuhi okolja.

Zbornik, ki je pred vami, predstavlja povzetke primerov dobrih praks, ki so jih slovenski učitelji razvili v okviru programa GLOBE. Prispevki vključujejo raznolike raziskovalne dejavnosti – od opazovanja oblakov, meritev kakovosti vode, do preučevanja rastlinskih in živalskih vrst. Vsi prispevki odražajo predanost in ustvarjalnost učiteljev ter pomen sodelovalnega učenja, ki presega meje učilnic in odpira vrata v svet znanosti.

Naj bo ta zbornik vir navdiha, novih idej in motivacije za nadaljnje delo v programu GLOBE. Naj prispeva k širjenju mreže raziskovalcev – tako med učitelji kot mladimi – in k še boljšemu razumevanju sveta, v katerem živimo.

Program GLOBE Slovenija



DEJAVNOSTI GLOBE PROGRAMA V PREDŠOLSKI VZGOJI

Lotka ŠKERLAK, Vrtec Pobrežje Maribor

lotka.skerlak@vrtecpobrezje.si

GLOBE področje (sfera): atmosfera, biosfera

Ključne besede: NARAVOSLOVNE DEJAVNOSTI, RAZISKOVALNO, AKTIVNO IN IZKUSTVENO UČENJE OTROK

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: MATEMATIKA, JEZIK, DRUŽBA

Povzetek prispevka

Želimo vam predstaviti vključevanje v Mednarodni program GLOBE Elementary Globe v Vrtcu Pobrežje.

V mednarodnem projektu smo prepoznali dobre dejavnosti, ki jih lahko vključujemo v kurikularne dejavnosti predšolske vzgoje. Z naravoslovnimi dejavnostmi spodbujamo otroka k opazovanju vsakodnevnih sprememb v naravi. S tem spodbujamo razvoj otrokovega naravoslovnega in matematičnega razumevanja. Vzgajamo jih k odgovorni skrbi za naravo.

Otroci učenje doživljajo celostno z vsemi čutili. Program GLOBE ima jasne protokole, ki vodi in spodbuja vzgojitelja in otroke k opažanju in meritvam. Otrokom omogoča, da raziskujejo naravo preko izkustvenega, aktivnega in raziskovalnega načina učenja. Protokoli mednarodnega programa GLOBE - vzgojitelj otroku ponudi metodo, preko katere spoznava naravo in dobiva nove zamisli o naravi.

V predšolskem obdobju je pomembno vzgojiteljevo poznavanje otroka. Poznavanje otroka je izhodišče za načrtovanje GLOBE PROTOKOLOV - naravoslovnih dejavnosti. Pomembno je, da je tudi otrok motiviran za naravoslovne GLOBE dejavnosti, kako so naravoslovne dejavnosti organizirane in predstavljene otrokom, saj vplivajo na otrokovo razumevanje naravoslovnih pojavov v naravi.

Otroku omogočajo, da aktivno raziskujejo pojave v naravi. S svojo vedoželjnostjo in radovednostjo raziskujejo svet okoli sebe.

Poudarek v predšolski vzgoji je na pridobivanju izkušenj z naravnimi pojavi ter veselju z odkrivanjem okolja, v katerem živimo.

Z moduli programa GLOBE postopoma razvijajo naravoslovne pojme, naravoslovno mišljenje in sklepanje.

Omogočamo jim, da se zavedajo sveta okoli sebe in sprememb v naravi. Protokoli GLOBE programa spodbujajo otroke k opazovanju sprememb v naravi in tudi vpliva človeka na le-te.

Pri naravoslovnih delavnicah, ki jih izvajamo, otroci aktivno eksperimentirajo, postavljajo hipoteze, opazujejo, primerjajo. Sodelujejo v vseh stopnjah procesa učenja. Snovi in telesa spoznavajo pri mešanju, segrevanju, ohlajanju, vlaženju, raztapljanju. Z izkušnjami razvijajo mišljenje, opazujejo spremembe v naravi glede na letne čase, opazujejo oblake, merijo padavine...

Spodbujamo poučevanje in učenje znanosti. Prav tako izboljšujemo okoljsko pismenost in varovanje okolja ter zavedanje, »da živimo v času pomebnih sprememb«. Razvijamo spoštljiv in odgovoren odnos do žive in nežive narave.

Vzgojitelj se mora zavedati in upoštevati razvojno stopnjo mišljenja pri otroku, zato nosi pomembno vlogo pri seznanjanju in izvajanju GLOBE PROTOKOLOV.

GLOBE PROTOKOLE je v predšolski vzgoji potrebno prilagoditi otrokovi razvojni stopnji. V program GLOBE lahko vključujemo otroke stare že od prvega starostnega obdobja. Na njim razumljiv način opazujejo oblake, razvoj listov, spreminjanje barve dreves v jeseni, spoznavajo spremembe v naravi glede na letne čase.

Otroci iz drugega starostnega obdobja že aktivno sodelujejo v protokolih, in sicer opazujejo oblake, spremljajo spremembe dreves v letnih časih (GREEN UP in GREEN DOWN), opazujejo vremenske spremembe, beležijo vremenske napovedi, količino padavin. Izvajajo eksperimente, pri tem samostojno mešajo, dodajajo, tehtajo, raztapljajo, opazujejo in opisujejo spremembe snovi pri eksperimentih. Samostojno raziskujejo in opazujejo spremembe v naravi.

Prav tako je pomembna aktivna vloga staršev otrok tako iz prvega kot tudi iz drugega starostnega obdobja. Starše seznanjamo in vključujemo v GLOBE program z aktivnim sodelovanjem v naravoslovnih delavnicah, kjer skupaj z otrokom eksperimentirajo in se srečujejo z GLOBE PROTOKOLI. Starše in otroke postavimo v aktivno vlogo raziskovalcev.

Program GLOBE otrokom omogoča srečevanje različnih postopkov učenja – raziskovalen, aktiven in izkustven način učenja.

Ob vsem tem pa je pomembna vloga vzgojitelja, da skrbno vnaša rezultate opazovanj v GLOBE bazo podatkov, »rokovanje« z GLOBE programom je namreč za otroke prezahteven.



GLOBE AKTIVNOSTI ZA MLAJŠE UČENCE V ČŠOD DOMU FARA

Špela Mosbrucker, ČŠOD, OE Fara

spela.mosbrucker@csod.si

GLOBE področje (sfera): atmosfera (hidrosfera)

Ključne besede: vremenoslovje, meritve, mlajši učenci, terensko delo

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: narava (vrtec), spoznavanje okolja (1. – 3.razred), Naravoslovje in tehnika ter matematika (4. in 5. razred), slovenščina, likovna umetnost

Povzetek prispevka

ČŠOD dom Fara leži na jugu Slovenije ob reki Kolpi. Tekom šolskega leta v domu večinoma gostimo mlajše učence prve triade, občasno tudi vrtčevske skupine in nekaj četrto- ter petošolcev. Aktivnosti, ki jih ponujamo učencem zajemajo pretežno športne in naravoslovne, ki so vse medpredmetno obarvane in jih (večinoma) izvedemo na terenu. Vremenoslovje je del programa ČŠOD Fara že vrsto let, smo pa aktivnost v zadnjih nekaj letih prenovili in z vključitvijo v GLOBE program še dodelali ter razširili. Program je primarno naravoslovne narave - od predmetov se v njem najde področje narave (vrtec), spoznavanje okolja (1.-3. razred), naravoslovje in tehnika (4. in 5. razred), nekaj matematike, v razširjeni nadgradnji pa tudi slovenščina oz. jezik, likovna umetnost itd.

1. Mladi vremenoslovec

Program vremenoslovec zajema plenarni uvod v aktivnost, kjer se z učenci pogovorimo, kaj je vreme, ali se lahko hitro spremeni, kdo so vremenoslovci, zakaj jih potrebujemo, kje lahko preberemo ali vidimo vremensko napoved, kateri podatek je običajno še zapisan razen vrste vremena (temperatura) ipd. Mlajši učenci zahtevajo prilagoditve, zato vprašanja zajemajo npr. koliko stopinj Celzija oz. kako toplo je zunaj, da smo lahko oblečeni v kratke rokave, ali je ob Jadranskem morju topleje kot na Triglavu (in zakaj), zakaj sneži pozimi in ne poleti ipd. Z učenci se sprehodimo do vremenske postaje in njeno vsebino ob uvodu pokažemo učencem (termometer, barometer, higrometer). Sledi delo v skupinah s termometri po nekaj uvodnih navodilih o pravilnem ravnanju z merilnimi napravami: učenci v bližini hišice zmerijo temperaturo tal in temperaturo zraka ter rezultate napišejo na list. Drugi del aktivnosti je opazovanje oblakov: učenci v skupinah dobijo opazovalne liste za nebo: opazujejo vidljivost, barvo neba, oblike (vrsto) oblakov. Vse podatke (temperatura in opazovanje neba) skupaj evalviramo oz. učenci jih predstavijo, sama jih vnesem v Globe aplikacijo. Meritve, opazovanje, aktivnosti se prilagodijo starosti in sposobnostim: mlajši učenci (npr. 1. razred) potrebujejo več usmerjanja in pomoči, starejši že lahko izračunajo povprečno temperaturo (če npr. opravijo pet meritev na določenem območju), mlajši otroci v oblakih iščejo oblike ovčkov ali raztegnjene žvečilke, ali

pa izdelajo velik termometer na tleh iz naravnih materialov (številke ponazorimo s storži, skalo pa z mišjimi koraki), opazujejo kako se temperatura digitalnega termometra spreminja, če ga nepravilno držiš (ko je preblizu vira toplote) ipd. Zadnji del aktivnosti predstavlja nadgradnjo in usmeritev v likovno umetnost ter jezik in hkrati višje taksonomske ravni. Učenci v skupinah iz naravnih materialov izdelajo velik zemljevid poljubne izmišljene države, ponazorijo različni relief (ali iz naravnih materialov ali uporabijo obstoječe luže za vode, krtine za gore) in sestavijo vremensko napoved za prihodnji dan pri čemer uporabijo vremenske simbole (iz naravnih materialov, npr. kamne za oblake), razmislijo o primernih temperaturah glede na geografsko površje in napoved predstavijo. Različica slednje aktivnosti je možna tudi z risanjem zemljevida v učilnici. Druga različica nadgradnje aktivnosti mladega vremenoslovca je izdelava vetrnice, ki jo učenci odnesejo domov kot spomin iz doma Fara (list risalnega papirja pobarvajo in okrasijo, pomagamo jim ga pribiti na paličico).

2. Merjenje temperature tal, vode in zraka v okviru drugih (naravoslovnih) aktivnosti

GLOBE dejavnosti smo vpletli v druge naravoslovne aktivnosti, ki jih izvajamo v domu. Med raziskovanjem gozda učenci sicer spoznavajo živalski in rastlinski svet kostelskega gozda, a občasno izmerijo tudi temperaturo tal na jasi (območje meritev je predhodno označeno glede na GLOBE protokol) ali pa temperaturo zraka. Opazujejo, kako se spreminja temperatura tekom dneva, glede na osončenost itd. Med raziskovanjem potoka učenci določajo kakovost vode glede na biološko pestrost, hkrati pa merijo pretok vode in temperaturo vode. Vse zbrane rezultate zapišejo na list in jih nato v domu preprišejo v zbirno tabelo.

V domu imamo obešene tabele in sheme za spremljanje vremena, ki jih morajo učenci dnevno (ali pa po dejavnosti) izpolniti. Prvi je zapis temperature tal, zraka in vode. Narejeno imamo tudi shemo, kamor učenci dnevno označijo temperaturo (trudimo se, da je merjena ob istem času dneva), kar ob koncu tedna preraste v temperaturno krivuljo, saj vsak dan zapičijo risalni žebliček na vrednost, te pa so povezane z vrvico). Z opazovanjem vremena pa učenci dnevno (dopoldne in popoldne) označujejo tudi različno vreme – vsak dan ob približno isti uri je nekaj učencev določenih, da zapolnijo kvadrataček z ustreznim vremenskim simbolom.

Učenci tako v luči medpredmetnih povezav različnih področij na terenu spoznavajo vreme in vremenske pojave, merijo temperaturo, izdelujejo vremenske koledarje in napovedi, spoznavajo in uporabljajo različne merilne pripomočke, opazujejo in spremljajo naravo in naravne pojave, urejajo podatke in nadgrajujejo ter uporabljajo svoje znanje v praksi.



OBLAKI, TEMPERATURA IN PADAVINE SKOZI OČI UČENCEV 1. RAZREDA

Tina Stopar, Osnovna šola Zbora odposlancev

tina.stopar@oszboraodposlancev.si

GLOBE področje (sfera): Atmosfera

Ključne besede: temperatura, padavine, oblaki, raziskovanje, opazovanje, beleženje

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom:

Projekt GLOBE pomaga učencem prvega razreda povezovati različne predmete, kot so spoznavanje okolja, matematika in slovenščina. Z opazovanjem vremenskih pojavov, kot so temperatura, padavine in oblačnost, učenci spoznavajo naravne procese in razvijajo raziskovalni duh. V matematiki se učijo, kako pravilno meriti in zapisovati podatke, na primer temperaturo in količino padavin. S pomočjo zgodb o oblakih pa povezujejo slovenščino z naravoslovnimi vsebinami. Tako učenci skozi igro in raziskovanje spoznavajo, kako deluje svet okoli njih, ter razvijajo osnovne znanstvene in matematične veščine.

Povzetek prispevka:

Projekt GLOBE sem izvajala z učenci prvega razreda na Osnovni šoli Zbora odposlancev. Glavni namen je bil spoznavanje vremenskih pojavov skozi praktične dejavnosti in raziskovanje ter omogočiti učencem osnovno razumevanje atmosferskih pojavov. Glavni cilj je bil razviti raziskovalni duh preko zbiranja in analize podatkov, ob tem pa spoštovati protokole GLOBE. Projekt je potekal od januarja do 15. marca in vključeval vsakodnevno spremljanje temperature, opazovanje oblakov in merjenje padavin.

Za izvajanje vseh aktivnosti so učenci uporabljali ustrezne instrumente v skladu z GLOBE protokoli. Termometer je bil postavljen na višini 1,5 metra, kar je skladno z zahtevami GLOBE protokola za merjenje temperature. Dežemer je bil postavljen na višini 30 cm nad tlemi, kar omogoča natančno merjenje padavin. Meritve smo izvajali vsak dan ob 9.00 uri, saj je ta čas najbolj ustrezal učnemu procesu v okviru GLOBE Elementary.

S temi meritvami so učenci pridobili podatke o temperaturi in padavinah, ki so jih vsakodnevno zapisovali v posebne obrazce, kar jim je pomagalo pri analizi in razumevanju vremenskih pojavov.

Eden pomembnih delov projekta je bil obisk vremenske postaje v Kočevju. Učenci so si ogledali napredno meteorološko opremo in se seznanili z različnimi napravami, kot so avtomatski dežmeri, termometri in druge naprave za merjenje vremenskih parametrov. Čeprav niso imeli strokovnjaka, so učenci pridobili vpogled v profesionalne vremenske instrumente v realnem okolju.

Učenci so vsakodnevno spremljali oblačnost in prepoznavali različne vrste oblakov, kot so kumulusi, cirusi in stratusi. S pomočjo zgodb in pesmic so se učili prepoznavati vrste oblakov. V okviru praktičnega dela so izvedli poskus nastanka oblaka, pri katerem so z uporabo preprostih pripomočkov (kot so voda, posoda in plamen) prikazali, kako se vodna para v zraku ohladi in spremeni v kapljice, ki tvorijo oblake. Ta aktivnost je pomagala učencem razumeti osnovne fizikalne procese v atmosferi, kot jih opisuje GLOBE protokol.

Poleg opazovanj so učenci risali kroženje vode v naravi, kar je temeljni del razumevanja naravnih procesov, ki jih opisuje GLOBE protokol. Spoznali so, kako voda nenehno prehaja skozi različne faze – iz hlapov v oblake, padavine in nazaj v tla.

Vsakodnevno beleženje zbranih podatkov je učencem omogočilo razvoj znanstvenih veščin, ki so potrebne za natančno zbiranje in analizo podatkov. Naučili so se pomena pravilnega zapisovanja podatkov in kako to vpliva na kakovost znanstvenega dela. Z uporabo tabel, grafov in protokolov so učenci razvili natančnost in doslednost pri beleženju.

Učenci so spremljali temperaturo in padavine v mesecih januarju, februarju in marcu ter opazili določene vzorce v vremenskih spremembah. Januarja so bile temperature pod lediščem, kar je povzročilo snežne padavine. V začetku februarja so bile temperature še vedno nizke, vendar so kmalu začele naraščati, kar je povzročilo taljenje snega. Konec februarja so se temperature spet znižale, kar je privedlo do več dežja in občasnih snežnih padavin.

V marcu je bilo vreme bolj nestanovitno, s temperaturnimi nihanji, ki so privedla do pogostih sprememb med dežjem in sončnimi obdobji. Oblačne dneve so pogosto spremljale padavine, medtem ko so bili sončni dnevi večinoma suhi.

Učenci so začeli povezovati vrste oblakov z vremenskimi pojavnostmi: kumulusi so se pojavljali ob sončnih dneh, medtem ko so cirusi in stratusi zaznamovali oblačne dni, povezane s padavinami. S pomočjo rednega opazovanja so razumeli, kako spremljanje oblakov in temperature pomaga pri napovedovanju vremenskih sprememb.

Letos so se učenci s projektom GLOBE šele seznanjali, zato podatkov nismo vnašali v uradno GLOBE bazo. Osredotočili smo se na postopke opazovanja in beleženja po smernicah programa GLOBE Elementary, ki je prilagojen mlajšim učencem. Projekt jim je omogočil prve raziskovalne izkušnje in razumevanje osnovnih vremenskih pojavov. Naučili so se sistematično beležiti podatke in jih analizirati, kar je ključna raziskovalna veščina.

V prihodnjih letih načrtujemo razširitev dejavnosti, vključitev dodatnih GLOBE protokolov, kot so opazovanje vetra in spremljanje temperature tal, ter postopno vnašanje podatkov v GLOBE bazo. Z meritvami bomo nadaljevali do konca šolskega leta, saj učencem projekt predstavlja zanimivo in poučno izkušnjo, ki jim omogoča pridobivanje novih znanj in veščin.



VREME SKOZI OTROŠKE OČI – KAKO NAJMLAJŠI ODKRIVAJO NARAVNE POJAVE

Karin Gradišnik, CŠOD, OE Škorpion

karin.gradisnik@csod.si

GLOBE področje (sfera): Atmosfera

Ključne besede: Opazovanje, meritve, temperatura, oblaki, vetromer, higrometer, vreme

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom:

Spoznavanje okolja: opazovanje in opisovanje vremenskih pojavov, spremljanje sprememb skozi letne čase, povezava z vsakdanjim življenjem, beleženje vremena, pomen vremena za rast rastlin in življenja živali.

Naravoslovje in tehnika: opazovanje in opisovanje vremenskih pojavov, spremljanje sprememb skozi letne čase, povezava z vsakdanjim življenjem, beleženje vremena, pomen vremena za rast rastlin in življenja živali.

Matematika: merjenje temperature, količine padavin, hitrosti vetra, s pomočjo tabel in grafov analizirajo vremenske podatke, računanje povprečnih vrednosti.

Slovenščina: ustno in pisno izražanje v slovenščini.

Povzetek prispevka:

Vreme je nekaj, kar otrokom predstavlja velike težave pri razumevanju – zdi se, da je to nekaj, kar je preveč abstraktno ali oddaljeno, uporabljajo se določeni izrazi, ki jih ne razumejo, še manj pa razumejo oziroma znajo rokovati z merilnim instrumenti, s katerimi lahko izmerimo določene vremenske parametre.

Pogosto otroci ne poznajo odgovora na vprašanje, kaj vreme je oziroma kje se vreme dogaja. Zdi se jim, da je sam koncept za njih preveč oddaljen. Zavedajo se, da je vreme del našega vsakdana in da na njega človek ne more vplivati, lahko pa se nauči z njim živeti oziroma ustrezno pripraviti na vsak vremenski pojav – pomembno je, da o vremenu učimo že naše najmlajše, otroke, ki obiskujejo prvo vzgojno-izobraževalno obdobje. Otroci bi se morali zavedati, da razumevanje vremena pomeni zanje tudi to, da se bodo znali boljše obleci in pripraviti na vsak vremenski pojav, da bodo znali primerno in ustrezno načrtovati svoje aktivnosti ter da bodo v primeru kakšnih oranžnih ali rdečih alarmov razumeli, kje se zaradi svoje varnosti ne smejo zadrževati.

Ker na našem Centru šolskih in obšolskih dejavnosti sprejemamo otroke iz vseh starostnih obdobj, nam pri razumevanju koncepta vremena največji izziv predstavljajo predvsem naši najmlajši. Zanje v

programu »mladi vremenoslovec« skozi igro in osebno doživetje poskušamo prikazati, kaj je vreme. Ker sodelujemo tudi pri GLOBE, so določene meritve podkrepljene s protokoli, a so za otroke, ki obiskujejo 1., 2. ali 3. razred prilagojeni.

V nadaljevanju predstavljamo primere dobrih praks iz naše enote in iz dela z mlajšimi učenci, ki potrebujejo nekoliko več vodenja.

Skozi uvodno motivacijsko igro vremenski detektiv učenci poskušajo ugotoviti, kako se obnašajo ob različnih vremenskih pojavih – vidijo, da se ljudje v sončnem vremenu radi nastavljamo sončnim žarkom, ob dežju iščemo zaščito nad glavo, v megli poskušamo biti čim bolj pozorni in se čim prej umakniti na varno itd. Skozi igro otroci spoznajo, da je vreme del njihovega vsakdana in so posledično na različne vremenske pojave tudi bolj pozorni.

Ker otroci še niso vešč rokovanja z merilnimi napravami, posebno pozornost namenim tudi pogovoru o tem – kako se naprave dotikajo, da z njo ravnajo previdno itd. S pomočjo termometra iz kartona otrokom razložim, kako deluje merilna naprava in kako se jo uporablja – učencem predstavim merilno skalo, delovanje termometra in njegovo vsestransko uporabnost. Najljubša jim je predvsem primerjava med analognimi in digitalnimi merilnimi napravami, še posebej zanimiva je diskusija o tem, katere izmed teh merilnih naprav je najboljše upoštevati oziroma pri kateri lahko dobimo natančnejše rezultate.

Z učenci pred izvedbo meritev postavimo tudi predvidevanje, hipotezo, kje bodo izmerili višjo temperaturo – ali bo to temperatura ozračja v gozdu ali na travniku. Pogovorimo se, zakaj je potrebno termometer imeti v senci, skupaj pa izvedemo tudi meritve temperature ozračja po GLOBE protokolu, kjer se preizkusijo v držanju termometra dlje časa.

Hipotezo postavimo tudi pred izvedbo meritve temperature zemlje na globini 5 cm – kje bo temperatura višja, v gozdu ali na travniku. Učenci postavljajo hipoteze in predvidevajo, zakaj bo prišlo do sprememb v temperaturi, kdo vpliva na temperaturo itd.

Učenci tudi uživajo v pogledu skozi poseben opazovalnik oblakov – postanejo pozorni na oblike, barve in ugotovijo, da so oblaki lahko tudi zanimiv napovednik vremena. Opazovalnik oblakov je razdeljen na tri lažje oblike oblakov, cirusi, kumulusi in stratusi. Učenci poskušajo poiskati na nebu vse tri oblike oziroma vsaj eno izmed njih. Pogosto so otroci nad oblikami in oblaki tako navdušeni, da jih pogosto iščejo na nebu še pri izvedbi drugih programov v času njihove šole v naravi.

S pomočjo GLOBE programa otroci skozi spoznavanje in izvedbe meritev pridobivajo novo znanje o vremenu – zakaj je pomembno za človeka, spoznajo se z merilnimi napravami in se z njimi tudi rokujejo. Prav tako meritve izvedejo po protokolih, ki jim sledijo, a so za njihov starostno skupino nekoliko prilagojene. Učenci se tako spoznavajo z začetki raziskovalne metode, s pravilnimi pristopi, oblikovanjem raziskovalnega vprašanja in oblikovanja hipotez. GLOBE program je pri tem odličen pripomoček, ki otroke navdušuje nad naravoslovnimi vsebinami – nekaj, kar upamo, da bodo otroci ohranili še v nadaljevanju svojega šolanja.



RAZISKUJMO NAŠ PLANET KOT PRAVI ZNANSTVENIKI

Tadeja Nemanič, CŠOD, OE Lipa

tadeja.nemanic@csod.si

GLOBE področje (sfera): atmosfera, pedosfera, hidrosfera, biosfera

Ključne besede: učenje z raziskovanjem, samostojno delo, delo v skupinah, merilni instrumenti

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: Dejavnost je primerna za otroke od 3. do 5. razreda s prilagojenimi učnimi cilji. Pri dejavnosti gre za medpredmetno povezovanje naslednjih predmetov: matematika (sklop merjenje - merske enote) (Žakelj idr., 2011), spoznavanje okolja (sklop čas - letni časi, deli dneva, ure, minute; sklop prostor - osnovni geografski pojmi; sklop snovi - merjenje temperature; sklop pojavi - vremenski pojavi, svetloba; sklop okoljska vzgoja - onesnaževanje okolja) (Kolar idr., 2011), naravoslovje in tehnika (vsebina snovi v naravi - prst, zrak, voda; gibanje zemlje) (Vodopivec idr., 2011).

Povzetek prispevka:

Naš planet Zemlja je dinamičen ekosistem s številnimi procesi, ki so medseboj povezani. In če želimo razumeti kako deluje svet okoli nas, je raziskovanje okolja ključnega pomena. Pri tem je pomembno, da spodbudimo okoljsko ozaveščenost in znanstveno razumevanje delovanja ekosistema že pri otrocih (Assaraf in Orion, 2005; THE Globe Program, b. d.). Otroci so po naravi radovedni, zato je pomembno, da jim omogočimo neposredno izkušnjo raziskovanja naravnih pojavov (Assaraf in Orion, 2005; HarlEn, 2013). Zato sem za učence 4. razreda OŠ pripravila in izvedla dejavnost, kjer so s pomočjo preprostih merilnih instrumentov, kot so različne vrste termometrov, metri, merilni valji, štoparice in druge naprave, lahko spoznali, kako znanstveniki preučujejo atmosfero, biosfero, pedosfero in hidrosfero. Dejavnost je potekala štiri pedagoške ure. Delo se je pričelo v učilnici, kjer smo se z učenci pogovorili o navodilih izvedbe ter oblikovali manjše skupine za izvedbo raziskovalnega dela. Prva naloga je bila, da so učenci v skupinah na podlagi njihovega predznanja in s pomočjo slikovnega gradiva predvidevali ugotovitve. Nato se je raziskovanje nadaljevalo v naravi, v bližini potoka, kjer so se skupine učencev prosto sprehajale po postajah. Na postajah so učenci po Globe protokolih (THE Globe Program, b. d.) merili temperaturo zraka, zemlje, površine in vode, merili so prozornost vode ter obseg, premer in višino dreves. Na vsaki postaji so bili merilni instrumenti, navodila za izvedbo meritev ter zvezek, v katerega so

učenci zapisali opravljene meritve s primerno mersko enoto. Vsaka skupina je morala opraviti meritve na vseh postajah, zaporedje katerih je posamezna skupina izbrala naključno. Po opravljenih meritvah smo se z učenci odpravili nazaj v učilnico, kjer smo pregledali zapisane meritve. Naloga vsake skupine je bila, da so predstavili in zapisali na tablo meritve ene postaje. Zbrane podatke smo skupaj pregledali ter se o njih pogovorili in ugotavljali ali so primerni, saj je pri meritvah lahko prišlo do različnih napak. Na koncu so učenci primerjali pridobljene rezultate z ugotovitvami, ki so jih predvideli na začetku. Namen dejavnosti je bil, da se učenci izkusijo v raziskovanju, pri tem samostojno opazujejo, predvidevajo kakšne rezultate bodo dobili, eksperimentirajo in merijo z merilnimi instrumenti, zbirajo podatke in jih nato tudi analizirajo ter na podlagi njih sklepajo o proučenih pojavih (Assaraf in Orion, 2005; HarEn, 2013; Rode in Rožman, 2024). Cilji dejavnosti so bili, da učenci znajo pri meritvah izbrat primeren instrument, ga pravilno uporabljat ter znajo odčitati in zapisati meritve z ustrežno mersko enoto (Žakelj idr., 2011). Izkazalo se je, da niso učenci z vključevanjem merilnih instrumentov v učno okolje pridobili le praktičnih znanj, temveč razvili tudi kritično mišljenje, radovednost in sposobnost logičnega sklepanja. Poleg tega je takšna dejavnost krepila njihovo povezanost z naravo in jih spodbudila k njenemu varovanju, kar so pokazali s svojim načinom dela. V prihodnje želim dejavnost nadgraditi tako, da bi učenci zbrane podatke samostojno analizirali v skupinah, jih predstavili ter nato ugotovitve posameznih skupin tudi medseboj primerjali.

VIRI IN LITERATURA

Assaraf, O. B. Z., Orion, N. (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 42(5), 518-560.

HarEn, W. (2013). Inquiry-based learning in science and mathematics. *Review of science, mathematics and ICT education*, 7(2), 9-33.

Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A., Umek, M., Petrič, M., & Kostanjšek, M. (2011). Učni načrt: Program osnovna šola. Spoznavanje okolja: učni načrt. Ministrstvo za šolstvo in šport.

Rode, Ž., Rožman, H. (2024). Kako raziskujemo v naravoslovju?. *THE Globe Program* (b. d.) <https://www.globe.gov/>

Vodopivec, I., Gostinčar Blagotinšek, A., & Skribe Dimec, D. (2011). Učni načrt: Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika: učni načrt. Ministrstvo za šolstvo in šport.

Žakelj, A., Prinčič Röhler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B., ... in Bregar Umek, Z. (2011). Učni načrt: Program osnovna šola. Matematika.

Ministrstvo za šolstvo in šport.



GLOBE PROTOKOLI NA OSNOVNI ŠOLI MLADIKA

Nina Godec Meško, Osnovna šola Mladika Ptuj

nina.godec@mladika.si

GLOBE področje (sfera): ATMOSFERA, BIOSFERA, PEDOSFERA, HIDROSFERA

Ključne besede: raziskovanje, narava, protokoli, trajnost, okolje

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: povezava z NIT in DRU, prav tako z MAT, BIO, KEM, FIZ

Povzetek prispevka

Globe na OŠ Mladika Ptuj

Na naši šoli (OŠ Mladika Ptuj) se zelo zavzemamo za naravo (saj dobesedno bivamo ob parku) in z velikim veseljem pomagamo znanstvenikom pri njihovem raziskovanju in opazovanju Zemlje. V Globe program smo vključeni že tri leta. Na naši šoli izvajamo kar veliko Globe aktivnosti, protokolov – od atmosfere, hidrosfere, pedosfere. Preko Globe projekta učitelji navdušujemo učence, jih vodimo pri opazovanju okolja in pri izvajanju meritev, zbiranju podatkov, učenci pa so najbolj navdušeni, da so tudi oni raziskovalci. Prav tako smo v te namene naredili Globe oglasno desko, kjer prikazujemo svoje delo, svoje meritve tudi drugim učencem, učiteljem, staršem in ostalim obiskovalcem naše šole.

Protokol meritve količine padavin – izvaja 4. razred

Pod nadzorom učiteljice Renate Sužnik sodelujemo pri Kampanji o deževanju in odpornosti proti poplavam že dve leti. Štiri tedne zapovrstjo opazujejo dnevno količino padavin. Kampanja traja od 13. januarja do 7. februarja. Na pohodni strehi naše šole imamo postavljeni dežemer (naprava, s katero merimo količino padavin, predvsem dežja), katerega vsakodnevno učenci izpraznijo in zapišejo količino padavin v pripravljeno tabelo.

Protokol merjenje temperature zemlje: Pri tem protokolu naša šola sodeluje že tretje leto. Oba razreda se na vsak teden zamenjata pri meritvah. Meri se temperatura zemlje na 5 cm in 10 cm globoko. Meritve se izvajajo vedno na isti lokaciji, pri šoli, stran od zgradbe in od ograje in se vpišejo v Globe podatkovno bazo.

Protokol Green down: Protokol Green down govori o jesenski kampanji: Autumn – phenology campaign. Poteka v jesenskem času, od septembra do novembra. Pri tem protokolu učenci opazujejo in spremljajo spreminjanje barv listov. Razredi sodelujejo že drugo leto in vedno so izbrali isto drevo.

Protokol Green up: Protokol Green up govori o spomladanski kampanji: Spring-tree campaign. Protokol govori o spremljanju ozelenitvi drevesa in brstenju listov. Izvaja se od meseca februarja do meseca aprila.

Pri obeh kampanjah Green down in Green up so ugotovili, da imajo drevesa pomembno vlogo na mikroklimo v naši okolici, ter da podnebne spremembe vplivajo na drevesa.

Protokol merjenja temperature zraka, protokol merjenja pH vrednosti reke Drave, merjenje višine dreves v okolici šole – izvajajo 6. in 7. razredi: na predmetni stopnji sodeluje 16 učencev iz 6. in 7. razreda, ki po protokolih vsakodnevno opravljajo meritve. Na šolski oglasni deski mentorja pripravljata tabele, v katere učenci vpisujejo podatke. Ena tabela je namenjena vremenski hišici, druga pa meritvam hidrosfere na reki Dravi.

Različni protokoli na reki Dravi: Učenci v dvojicah gredo vsakodnevno v ustreznem časovnem okvirju opraviti meritve. Trenutno je opravljenih okoli 1100 vnesenih meritev hidrosfere in podatkov iz vremenske hiške.

- **temperatura vode reke Drave**, ki jo izmerijo na dva načina (merjenje analogno s termometrom, ter z digitalnim termometrom)
- **pH reke Drave**, ki ga določijo s pH lističi, ter s Ph merilnikom
- **električno prevodnost** – temperatura vode zelo vpliva na električno prevodnost
- **opazovanje bistrosti/motnosti vode z 120 cm valjem** (dodatno določanje/klasificiranje oblakov – vreme zelo vpliva na motnost vode)

Protokoli z vremensko hiško: Učenci po navodilih mentorjev gredo samostojno do vremenske hiške, ter opravijo meritve (po protokolih/solar noon):

- trenutno temperaturo
- najnižjo temperaturo
- najvišjo temperaturo/24h
- zračni tlak

Naši protokoli za mikroplastiko na reki Dravi: Trenutno še ni GLOBE protokola za mikroplastiko – za opazovanje in merjenje količine mikroplastike v rekah. GLOBE države si želijo, da bi bila mikroplastika del protokolov GLOBE. In s tem se ukvarja Globe tim na naši šoli. Na OŠ Mladika pa so se z raziskovalno nalogo lotili večjega vzorca in filtrirali vzorce 1000 litrov vode iz reke Drave, ter primerjali količino mikroplastike. Z izdelano napravo so bili precej uspešni pri opazovanju in določanju mikroplastike, zato so jih povabili na mednarodno tekmovanje raziskovalnih nalog. Z merjenjem so prišli do ugotovitev, da mikroplastiko najdejo v vsakem vzorcu iz reke Drave.

Zaključek

Na naši šoli – OŠ Mladika Ptuj smo raziskovalno navdušeni in zelo radi sodelujemo v Eko in GLOBE projektih. V Globe projektu smo že tretje leto in zelo smo ponosni, da smo lansko šolsko leto postali tudi GLOBE šola.

Skrbno se lotimo vseh raziskovalnih in zanimivih stvari, zanima nas ekološka pravičnost, radi imamo naravo, ter jo varujemo z varovalnimi ukrepi. Skrbi nas za okolje v katerem bivamo in želimo ga ohraniti tudi za prihodnje generacije.



GLOBE AKTIVNOSTI NA ČŠOD RADENCI, S Poudarkom NA BIOSFERI

Katarina Konda, ČŠOD, OE RADENCI

katarina.konda@csod.si

GLOBE področje (sfera): BIOSFERA (HIDROSFERA, ATMOSFERA)

Ključne besede: drevesa, ozelenitev, senescenca, reka Kolpa, meritev

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: Vsebine so povezane s področjem naravoslovja, biologije, kemije, geografije, fizike, matematike.

Povzetek prispevka

Projekt Globe izvajamo na domu Radenci zadnja štiri leta. Z različnimi skupinami otrok vsebine projekta vključujem v posamezne teme v ČŠOD-ju: gozd, vreme, življenje v reki, varovanje okolja, pohod ... ali jih uporabljam za obogatitev usmerjenega prostega časa. Nekatera opazovanja izvajam tudi v času pedagoške priprave, saj so dodatna merilna mesta v bližini domačega kraja. Uporabljamo prilagojene podatkovne liste, ki zajemajo celotno terensko delo v okviru posamezne dejavnosti.

Meritev temperature je ena izmed osnovnih fizikalnih količin, ki jih merimo pri terenskem delu. Učenci so izvajali meritve temperature vode (HIDROSFERA) na reki Kolpi in trenutne temperature zraka (ATMOSFERA) ob reki. Podatki so nam bili izhodišče za pogovor o merskih napakah.

V okviru dejavnosti varovanje okolja smo izvedli meritve hidrosfere: pH vrednosti, analizo amonijaka, nitritov in nitratov reke Kolpe.

Raziskovanje atmosfere smo obravnavali pri dejavnosti vreme ali v okviru pohodov. Vsebina je bila na začetku predstavljena teoretično, učenci so predvsem spoznali in se vadili v določevanju oblakov. Sledilo je terensko delo s podatkovnim listom za oblake. V okolici ČŠOD Radenci nam naravna umestitev kraja daje idealne možnosti za izolirano opazovanje vremenskih pojavov, saj je z vseh strani obdan z višjimi pobočji, ki so ravno na meji opazovanega neba.

Področje BIOSFERE smo največ preučevali v okviru kampanj ozelenitve v spomladanskem času, senescence v jesenskem času in preko meritev dreves skozi celotno šolsko leto.

Učencem sem za opazovanje ozelenitve v neposredni bližini doma Radenci določila navadno brezo (*Betula pendula*), na drugih lokacijah okoli Radencev pa: navadno bukev (*Fagus sylvatica*), črno jelšo (*Alnus glutinosa*), maklen (*Acer campestre*), navadni oreh (*Sambucus nigra*). Samostojno pa sem za primerjavo opazovala navadni gaber (*Carpinus betulus*) in navadno brezo (*Betula pendula*) v bližini Črnomlja. Sam izbor opazovanja ni bil enak v vseh letih opazovanja (2022 – 2024). Senescenco smo opazovali predvsem na navadni brezi ob domu Radenci.

Učenci so bili vključeni skupinsko, če se je dejavnost izvajala v okviru rednega programa. Nekatere otroke pa sem vključila posamezno (predvsem pri opazovanju navadne breza v bližini doma CŠOD) in jim posebej predstavila projekt. Pri meritvah smo uporabili prilagojene merilne pripomočke. Ugotovili smo: razlike med drevesnimi vrstami v hitrosti rasti, privlačnost določenih vrst za objedanje divjih živali, zastoj razvoja brstov v nekaterih pogojih in raznolikost rezultatov pri istih vrstah glede na lego. Podatke, ki smo jih pridobili, uporabljamo za primerjavo trenutnega stanja na terenu.

Meritve dreves so učenci izvajali na različnih drevesih v kanjonu reke Kolpe. Učenci so izmerili obseg in višino dreves s klinometrom in z merilnim trakom. Raziskovalni inštrument klinometer smo uporabljali tudi v alternativnih metodah.

GLOBE vsebine pomenijo za naše osnovne vsebine obogatitev in nadgradnjo, uporabo drugačnih pripomočkov in bolj natančne meritve. Z njimi spodbujamo zanimanje za naravoslovne vsebine pri otrocih in učiteljih, ki nas obiščejo. Pridobljene podatke iz vseh let opazovanja lahko uporabimo za analizo podatkov. Potencialne nadgradnje so možne na področju celovite Globe vsebine, ki bi zajemala teme prilagojene za posamezno skupino.



CŠOD AKTIVNOSTI NA DOMU LIPA

Teja Gosenar, CŠOD, OE Lipa

teja.gosenar@csod.si

GLOBE področje (sfera): ATMOSFERA, BIOSFERA, PEDOSFERA

Ključne besede: razredna stopnja, meritve, Globe protokoli, odprti krog

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom:

SPOZNAVANJE OKOLJA

1., 2., 3. razred: Učenci opazujejo, uporabljajo več čutil, opazovano narišejo ali napišejo; pri opazovanju primerjajo, uporabljajo štetje in merjenje z nestandardnimi in standardnimi enotami.

1. razred: Učenci znajo spremljati in zapisovati vremenska stanja.

2. razred: Učenci znajo spremljati in opisovali vremenske pojave in jih povezati s spremembami v naravi. Znajo opazovati in opisujejo spreminjanje ter gibanje oblakov.

3. razred: Učenci znajo povezati vremenske pojave z vremenskimi stanji.

NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA

4. razred: Učenci znajo razložiti zunanjo zgradbo rastlin. Znajo ugotoviti, da so živa bitja prilagojena na okolje, v katerem živijo in da se do določene mere lahko prilagajo spremembam v okolju. Učenec ve, kaj je temperatura, in zna uporabiti različne termometre.

MATEMATIKA

1., 2., 3. razred: Učenci ocenijo in primerjajo količine za dolžino, maso in prostornino. Merijo dolžino, maso in prostornino z nestandardnimi enotami. Zapišejo meritev z merskim številom in enoto.

Povzetek prispevka

V prispevku je predstavljen primer izvedene dejavnosti za učence razredne stopnje. Pri večkratnih izvedbah so sodelovali skupno učenci od 1. do 4. razreda, težavnost dejavnosti so bile prilagojene starostni skupini udeležencev. Raziskovali so okolje in sledili Globe protokolom, ki vplivajo na boljše razumevanje okolja in ohranjanje le tega. Dejavnosti so bile vključene pri učni vsebini Vreme je in Merjenje na prostem ter v usmerjenem prostem času.

Izziv mi je predstavljalo vključevanje meritev po protokolih pri učencih prve triade. Kako jim razložiti čemu so te meritve pomembne in seveda, kako jih sploh motivirati v izvajanje meritev. Prva misel je bila omemba ameriške vesoljske agencije Nasa, pod katero program Globe deluje. Skoraj vsi učenci so že slišali za Naso in to je bila navadno že zadostna motivacija. Vendar nisem želela, da je le to tisto kar

jih vodi v raziskovanje, vendar notranja motivacija za raziskovanje sveta okoli sebe in spoznavanje Zemlje. Večkrat sem poudarila, da so tudi oni Globe raziskovalci in bodo njihove meritve veliko prispevale k nadaljnjemu raziskovanju.

Oblika dela je odprti krog, pri katerem manjša skupina na točki z nalogo meritve opravi v svojem tempu. Odprti krog je udeležencem omogočal, da so si vrstni red opravljanja nalog izbirali sami, prav tako pa so si lahko izbrali sami lokacijo opravljanja meritev v okolici doma Lipa. Prostora je bilo dovolj, tako, da se udeleženci med seboj niso motili in se obremenjevali z meritvijo ostalih skupin.

Po uvodni motivaciji je sledila kratka predstavitev vseh raziskovalnih področij in pripadajočih meritev. Vsa uporabljena navodila in pripomočki potrebni za opravljanje meritev so udeleženci dobili na vsaki postaji. Pripravljeni so bili tako, da lahko le te ponovno uporabimo.

Udeleženci so v manjših skupinah raziskovali okolje po Globe protokolih iz področja atmosfere, biosfere in pedosfere in meritve ter opažanja vpisovali na predlogo. Pri področju atmosfere smo se osredotočili na temperaturo zraka. Udeleženci so morali po protokolu izmeriti temperaturo zraka. Dodatno so izmerili temperaturo na različnih točkah, npr. v senci, na soncu, pod drevesom, na travi, na igrišču ipd. Merili smo tudi na različnih višinah. Osredotočili smo se, zakaj se temperatura po protokolu meri tako kot se in tudi na to zakaj se ali ne temperatura na različnih točkah in višinah razlikuje. Temperaturo zraka smo preverili tudi v vremenski hišici. Opravili smo tudi opazovanje oblakov. Opazovali smo nebo, kolikšna je oblačnost in katere vrste oblakov opazimo na nebu. Pri mlajših udeležencih poimenovanja oblakov ne pomenijo prav dosti. Predvsem smo opazovali oblike, jih opisovali ter jih poimenovali glede na opaženo. Med danimi kartončki oblakov so poskusili poiskati opažene. Pri tej nalogi so veliko vlogo odigrali opazovalni okvirčki in izpolnjevanje Globe aplikacije. Ta točka je bila iz tega razloga tudi motivacijsko najmočnejša. Poleg tega pa smo se pogovorili tudi o tem kakšno vreme je, kateri vremenski pojavi so prisotni in le to zabeležili oziroma narisali na opazovalno predlogo. Iz področja pedosfere smo izmerili temperaturo tal oziroma prsti. Tudi tukaj smo izmerili temperaturo tako, kot narekuje protokol in dodali dodatne meritve na različnih mestih. Pri področju biosfere pa smo v času kampanj opazovali brstenje in rjavenje listov izbranega drevesa, v našem primeru je bila to breza. Poleg tega pa so udeleženci izmerili tudi višino izbranega drevesa.

Udeležencem je način dela ustrezal, saj so naloge opravljali glede na lasten interes, kar jim daje tudi občutek svobode. Vsekakor pa so čutili tudi odgovornost do opravljenih meritev, saj so bili ob uvodu seznanjeni, da le te potrebujejo strokovnjaki za razlago določenih stanj v našem okolju na Zemlji. Pri opravljanju meritev so se počutili pomembne in odgovorne. Merjenje in opazovanje po protokolih jim daje doslednost tudi pri opravljanju kakšnih drugih meritev na drugih področjih življenja. S takim načinom merjenja stremijo k temu, da so njihove meritve čim bolj natančne. Poleg tega pa se s temi dejavnostmi trudimo, da mlajšim učencem projekt Globe »zleze pod kožo« in, da bodo tudi v višjih razredih sodelovali pri tem projektu, mogoče v sodelovanju s šolo ali sami, s pomočjo Globe aplikacije, ki si jo lahko naloži vsak posameznik.



VKLJUČEVANJE GLOBE DEJAVNOSTI V ORENTACIJSKI TEK

Nada Turnsek, univ. dipl. biologinja

CŠOD, OE Gorenje

nada.turnsek@csod.si

GLOBE PODROČJE: atmosfera, biosfera

KLJUČNE BESEDE: Globe, šola v naravi, orientacija, naravoslovje, terensko delo, raziskovanje, sodelovanje.

MEDPREDMETNO POVEZOVANJE in POVEZOVANJE Z UČNIM NAČRTOM:

Povezovanje predmetov – naravoslovje in tehnika, naravoslovje, biologija, geografija, fizika in šport. Dejavnosti so usklajene z učnim načrtom osnovne šole.

POVZETEK PRISPEVKA

GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) je mednarodni program za opazovanje Zemlje, ki že od leta 1994 poteka pod okriljem ameriške agencije NASA.

Program združuje učence, učitelje in znanstvenike s skupnim poslanstvom: Spodbujati poučevanje in učenje o znanosti, izboljševati okoljsko pismenost in varovanja okolja ter spodbujati znanstvena odkritja. Po svetu v programu GLOBE sodeluje že 126 držav, vključenih je več kot 37.000 šol in več kot 42.000 učiteljev, ki so s svojimi učenci opravili že več kot 208 milijonov okoljskih meritev.

V Sloveniji program GLOBE po naročilu in s sofinanciranjem Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport izvaja Center šolskih in obšolskih dejavnosti (CŠOD) kot nacionalni koordinator za Slovenijo v sodelovanju s programom Ekošola, ki v programu GLOBE v Sloveniji sodeluje kot partner za implementacijo v šolah. (Ustanovitev CŠOD, 2018).

Dom Gorenje je v program vključen od leta 2022. Po končanem začetnem izobraževanju smo se v projekt Globe vključili tudi učitelji doma Gorenje. Izvajamo različne dejavnosti predvsem iz področja naravoslovja in orientacije.

VSEBINE IN AKTIVNOSTI NA domu GORENJE:

Poslanstvo CŠOD je pomoč šolam pri izvajanju programov šole v naravi, ki oblikujejo in spodbujajo zdrav način življenja in odgovoren odnos do naravnega okolja, vzgajajo za spoštovanje in sodelovanje, za sprejemanje drugačnosti in medsebojno strpnost.

Dom Gorenje se nahaja na Zreškem Pohorju in je obdan z naravno in kulturno krajino značilno za Pohorje. Okolje nudi pogoje za izvajanje različnih naravoslovnih, ter športnih aktivnosti in aktivnosti preživetja v naravi.

Na domu so zaradi našega sistema dela specifični pogoji, ki so drugačni v primerjavi z vodenjem projekta na šolah. Skozi vso leto se na domu tedensko menjujejo šolske skupine. Predhodno šola uskladi z domom dejavnosti in vsebine, ki jih želi izvajati skupaj z učitelji v CŠOD – ju. Potrebno je tedenski prilagajanje in načrtovanje Globe vsebin, kar predstavlja velik izziv.

Na domu Gorenje pozimi izvajamo tečaj alpskega smučanja na Rogli, zato je v tem času izvajanje Globe vsebin zelo okrnjeno. Globe dejavnosti vključujemo v pouk predvsem v jesenskem in spomladanskem času, ko večinoma na našem domu potekajo naravoslovni tedni.

Najprej učence seznanimo s prvimi informacijami o projektu Globe. Vse dejavnosti, ki jih izvajamo z učenci so za njih nove in potrebujejo vodenje skozi dejavnosti. Z učenci izvedemo različne dejavnosti v okviru določenih vsebin, pridobljene podatke pa nato učitelji vpišemo v bazo podatkov.

VKLJUČEVANJE GLOBE DEJAVNOSTI V ORIENTACIJSKI TEK

Orientacija je pomembna za razvoj otrokove samostojnosti, samozavesti in sposobnosti reševanja problemov. Otroci so primorani spoštovati pravila, sodelovati in se pravilno odločati.

Orientacijski tek je timsko delo vseh učiteljev iz doma Gorenje ter učiteljev gostujoče šole.

Najpogosteje orientacijski tek izvedemo zadnji dan bivanja.

Za popestritev same aktivnosti orientacija vsebuje še vmesne točke z določenimi nalogami, ki jih mora skupina rešiti samostojno. Število kontrolnih točk je različno, odvisno od dolžine orientacijske proge, starosti učencev, števila učencev in časa, ki je na voljo.

Naloga na kontrolnih točkah zajemajo znanja in veščine, ki so jih učenci osvojili v času bivanja pri nas. Te dejavnosti morajo biti enostavne in kratke, da jih lahko učenci samostojno izvedejo na kontrolnih točkah. Naloga iz Globe dejavnost so običajno na eni ali dveh kontrolnih točkah.

Zahtevnost Globe dejavnosti je odvisna od starosti učencev.

Starejši učenci in dijaki (8.,9. razred, srednja šola) rešijo težje naloge, ki zahtevajo večjo samostojnost, npr. merjenje višine in debeline izbranega drevesa s pomočjo klinometra, opazovanje trenutne vremenske slike in vpis podatkov v Globe program s pomočjo tablice.

Mlajši učenci (5.,6.,7. razred) izvedejo bolj enostavne naloge, kot je npr. merjenje temperature površine z IR metrom, merjenje hitrosti in smeri vetra, merjenje debeline drevesa, opazovanjem trenutne vremenske slike (samo določenih parametrov)... in zapis izmerjenih podatkov na delovni list.

Skupine startajo istočasno ali z časovnim zamikom. Orientacija, ki jo izvajamo je sestavljena iz opisane in označene poti. Na koncu zmaga skupina, ki je našla vse kontrolne točke, na njih uspešno rešila naloge in pot opravila v najkrajšem času.

ZAKLJUČEK

Vključevanje Globe dejavnosti v učne vsebine domov CŠOD zahteva načrtovanje in fleksibilnost učiteljev, ki vodijo te dejavnosti. Učencem omogoča seznanjanje z terenskim delom, izvajanje meritev različnih okoljskih parametrov in njihovo interpretacijo. Spodbuja samostojno raziskovalno delo učencev, ki ga lahko uporabijo tudi v domačem okolju.

Ugotavljamo, da vse skupine uspešno zaključijo orientacijski tek, vendar pa je uspešnost reševanja nalog odvisna od sodelovanja in sposobnosti učencev v skupini. Težavo pogosto predstavlja branje navodil in samostojna izvedba nalog, ter prevelika usmerjenost učencev na čas orientacijskega teka in premalo na izvedbo zastavljenih nalog.

Izvesti je mogoče tudi nadgradnjo dejavnosti npr. izvedba orientacijskega teka, ki vsebuje samo Globe dejavnosti ali pa izvedba orientacijskega teka odprti krog, kjer učenci izbirajo dejavnosti v poljubnem vrstnem redu in po interesu.

LITERATURA

USTANOVITEV CŠOD. [Online]. CŠOD. [citirano 4.3.2025].

<https://www.csod.si/stran/globe>



POT RAZISKOVALCEV POTOKA TRŠLJAVEC

Karmen Ančimer Poteko, OŠ Leskovec pri Krškem

karmenpoteko@gmail.com

GLOBE področje (sfera): HIDROSFERA

Ključne besede: GLOBE, raziskovalno delo, opazovanje, meritev

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom:

Medpredmetno povezovanje naravoslovnih predmetov z angleščino in geografijo. Povezava z učnim načrtom kemije – merjenje pH in z učnim načrtom biologija – ekologija, vpliv človeka na biotop.

Povzetek prispevka

GLOBE, priložnost za spoznavanje raziskovalnega dela, urjenje raziskovalnih metod, opazovanje narave in seznanjanje učencev in nas učiteljev z vplivom našega delovanja na našo okolico.

Ker veliko otrok ne opazi narave, ki nas obdaja, sem v tem programu videla veliko priložnost, da otroke postavim v naravo ter jih spodbudim k raziskovanju le-te.

S skupino petih, takrat osmošolcev, smo se lotili dvoletnega raziskovanja bližnjega potoka Tršljavec, po protokolu hidrosfere.

Po prebiranju člankov, literature, pogovoru, smo si zastavili raziskovalno vprašanje – Kako temperatura zraka vpliva na temperaturo vode in posredno na pH vode ter vsebnost nitratov in nitritov?, postavili hipoteze in načrtovali terensko delo ter meritve.

Po ogledu potoka, smo določili naše meritveno mesto in dan v tednu, ko bomo izvajali meritve.

Tedensko smo opravljali meritve in jih vnašali v portal. Vedno znova so nas meritve presenečale in opozarjale na delovanje človeka v bližini potoka in njegovim vplivom na življenjske pogoje raziskovanega ekosistema. Iz tedna v teden so učenci urili svoje veščine raziskovanja in spoznavali pomen rednih meritev ter postajali pri delu suvereni in samostojni. Vsaka meritev je v njih porajala nova vprašanja in podajala dokaze, kako z nepremišljenim ravnanjem vplivamo na biotope.

Za delo so bili zelo motivirani, saj so slišano teorijo pri pouku kemije in biologije prenesli v raziskovalno delo, ki jim je razkrivalo vedno več in več razumevanja procesov v naravi in vplivov nežive narave na življenjski prostor.

V okviru projekta smo se prijavi na ekspedicijo v Estonijo. Tam so se učenci srečali z učenci drugih držav, z njimi spoznavali metode raziskovalnega dela ter raziskovali. Pripraviti so morali poročilo svojega dela v tujem jeziku, kar je predstavljalo še dodaten izziv. Oddana poročila so bila ocenjena in vsak izmed učencev je dobil povratno informacijo o uspešno opravljeni nalogi. Znanje in izkušnje, ki so jih prinesli iz Estonije je neprecenljivo.

Estonija nam je predstavila možnost, da našo raziskovalno nalogo objavimo na mednarodnem simpoziju virtualnih znanosti. Ponovno smo bili postavljeni pred izziv – naredi plakat, ki bo predstavljal naše dvoletno delo. Učence je spodbudila k sodelovanju z učiteljico angleščine in učiteljem računalništva.

Po končanem raziskovalnem delu smo nalogo še predstavili pred komisijo in se udeležili GLOBE iger, ki so ekipo preizkušale v nalogah, ki so pokrivala različna področja in preverjala znanje ter iznajdljivost tekmovalcev.

GLOBE je program mnogih možnosti. Tako učence kot učitelje vodi po poti raziskovanja, učenja, izzivov, spoznanj in izkušenj, ki nas bogatijo in širijo znanje o povezanosti žive in nežive narave.

Naša pot je bila učencem dokaz, da so znanja, vedenja različnih predmetnih področij povezana in soodvisna. To je zelo pomembno za njihov razvoj, pogled na svet in širino razmišljanja, zaznavanja sprememb okolja in motivacijo za njihovo nadaljnje udejstvovanje.



UGOTAVLJANJE ČISTOSTI VODE V ZELENCIH S POMOČJO GLOBE AKTIVNOSTI

Tanja Košir, CŠOD, OE Planica

tanja.kosir@csod.si

GLOBE področje (sfera): hidrosfera

Ključne besede: temperatura, trdota vode, pH, nitrati, bioindikatorji vode

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: Kemija, biologija, naravoslovje, vsebina je povezana z učnimi cilji

Povzetek prispevka

Zelenci so naravni rezervat v severozahodnem delu Slovenije, blizu naselja Rateče, v občini Kranjska Gora in so od leta 1992 zaščiteni območje. So izvir reke Save Dolinke. Zelenci so tudi pomembno ekološko območje, saj so dom številnim rastlinskim in živalskim vrstam, nekaterim tudi zaščitenim. Varstveni cilj naravnega rezervata je ohranitev vodnega vira, sladkovodnih habitatnih virov, kopenskih, močvirskih in vodnih prostoživečih domorodnih rastlinskih in živalskih vrst in njihovih habitatov ter značilnega krajinskega vzorca.

Ena od dejavnosti v našem domu (Cšod Planica) je obisk naravnega rezervata Zelenci in raziskovanje vode. V Zelencih že vrsto let opravljamo meritve, vendar sem se letos odločila, da meritve razširimo in jih povežemo z Globe aktivnostmi, predvsem pa meritve zapisujemo z namenom, da jih med seboj lahko primerjamo. V letu 2022 smo bili v Zelencih priča posledic suše in v letu 2023 posledic poplav. S pomočjo meritev bomo lahko primerjali kako se vrednosti spreminjajo skozi letne čase. Odločila sem se, da bomo z otroki vsak mesec delali meritve:

- Temperatura vode
- Temperatura zraka
- Temperatura tal
- Globina vode na merilnem mestu
- pH vode
- Trdota vode
- Nitrati v vodi
- Bioindikatorji čistosti vode

Temperatura: Merimo temperaturo vode tal in zraka. Temperatura vode v jezeru je konstantna skozi celo leto zaradi podvodnih izvirov oziroma pritoka podtalnice. Temperatura je okoli 6-7 °C. Mi merimo temperaturo vode v zgornjih 10 centimetrih, zato je temperatura vode v toplejših mesecih lahko tudi precej višja.

Meritev globine vode na merilnem mestu smo dodali, saj bomo z njeno pomočjo lažje razložili spreminjanje temperature vode.

pH vode nam pove kako kisl ali bazična je voda. Gre za merilo koncentracije vodikovih ionov (H^+) v vodi in se izraža na lestvici od 0 do 14. V naravi ima pitna voda običajno vrednost od 6,5 do 8,5. Prevelika kislost ali bazičnost vpliva na kakovost vode in življenje v njej.

Trdota vode nam pove, koliko je raztopljenih mineralov v vodi, predvsem kalcija (Ca^{2+}) in magnezija (Mg^{2+}). Tudi trdota vpliva na ekosistem, saj lahko povzroča zakisanje ali pa spodbuja rast alg. Spremljanje trdote vode v jezeru nam pomaga razumeti določene spremembe v ekosistemu.

Količina nitratov (NO_3^-) v vodi nam pove, koliko raztopljenih dušikovih spojin je prisotnih, kar je ključni pokazatelj kakovosti vode in možnega onesnaženja.

Bioindikatorji vode oziroma ličinke žuželk so eden najbolj zanesljivih načinov za oceno kakovosti vode v jezerih. Različne vrste ličink imajo različno stopnjo občutljivosti na onesnaženje, zato nam njihova prisotnost ali odsotnost lahko veliko pove o stopnji onesnaženosti.

Otrokom v učilnici najprej predstavim Zelence, sami jih poiščejo na zemljevidu Kranjske Gore in o njih s pomočjo zloženke poiščejo pomembne podatke. Razdelim jih v skupine po največ 5 članov na skupino. Predstavim jim način dela pri meritvah v Zelencih in vse pripomočke. V učilnici poskušajo s pomočjo indikatorskih lističev določiti pH, nitrate in trdoto vodovodne vode iz pipe. V Zelencih vse te meritve ponovijo, dodamo pa tudi temperaturo vode, zraka in tal ter pH vode s pH metrom ter količino nitratov v vodi s pomočjo reagentov iz kovčka za kemijsko analizo vode. Zapišemo povprečno meritev vseh skupin. Učenci pri delu zelo uživajo in zelo radi primerjajo med seboj rezultate meritev. Glede na to, da meritve v takšnem obsegu opravljamo šele štiri mesece, nismo še delali nekih primerjav in zaključkov. Prav zaradi tega bodo naše meritve trajale daljše časovno obdobje, saj bomo le tako videli če se in kako se stanje v jezeru spreminja.



KORAKI RAZISKOVANJA

Danica Volčini, Osnovna šola Rodica

danica.volcini1@gmail.com

GLOBE področje (sfera): HIDROSFERA (Mosquito habitat)

Ključne besede: raziskovalno vprašanje, hipoteza, hidrosfera, komarji, Globe baze, raziskovalna naloga

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom:

- Razvijanje eksperimentalnih veščin in metod raziskovanja pri splošnih ciljih predmetov matematike, geografije, biologije, naravoslovja, fizike, naravoslovja in tehnike;
- Vsebine najdemo v učnem načrtu:
 - NARAVOSLOVJE 6 / ŽIVA NARAVA / Pomen rastlin v ekosistemu in pomen za človeka.
 - NARAVOSLOVJE 7/ ŽIVA NARAVA / Zgradba in delovanje ekosistemov, Vplivi človeka na okolje, Človek spreminja ekosisteme, Primerjava zgradbe in delovanja različnih ekosistemov, Razmnoževanje, rast in osebni razvoj živali.
 - BIOLOGIJA 8/ Biologija kot veda / metode raziskovanja.
 - BIOLOGIJA 9/ Biotska pestrost je temelj za delovanje ekosistemov, Različni ekosistemi so med seboj povezani preko vplivanja na globalne procese.

Povzetek prispevka

Raziskovalno delo v osnovni šoli – razvoj veščin skozi praktične izkušnje

Raziskovalno delo v osnovni šoli igra ključno vlogo pri celostnem razvoju učencev, saj jim omogoča, da se srečajo s procesom raziskovanja, kritičnega razmišljanja in reševanja problemov. Te veščine so temeljne ne le za njihov nadaljnji izobraževalni proces, temveč tudi za uspešno soočanje z izzivi sodobnega sveta.

Pomen raziskovalnega dela se odraža v spodbujanju naravne radovednosti učencev, saj jih postopki raziskovanja vodijo k poglobljenemu učenju in odkrivanju sveta okoli sebe. Skozi različne korake raziskovanja razvijajo samostojnost, pridobivajo dragocene izkušnje pri načrtovanju in izvedbi nalog ter se učijo prevzemati odgovornost za svoje delo. Poleg tega raziskovanje spodbuja sposobnost kritične presoje – učenci se učijo analizirati, primerjati in vrednotiti informacije, prepoznovati povezave med pojavi ter oblikovati argumentirane zaključke.

Ena izmed pomembnih prednosti raziskovalnega dela je tudi razvoj ustvarjalnosti. Iskanje odgovorov na raziskovalna vprašanja in reševanje izzivov odpira prostor za inovativne pristope ter nove ideje. Hkrati pa raziskovalno delo omogoča praktično učenje, saj pridobljeno znanje povezujejo z resničnimi situacijami, kar prispeva k boljšemu razumevanju snovi pri različnih predmetih. Še en pomemben vidik je timsko delo – učenci se učijo učinkovite komunikacije, sodelovanja, delitve nalog in reševanja morebitnih konfliktov, kar jim koristi v vsakdanjem življenju.

V prispevku bodo predstavljeni koraki, postopki, kako oblikovati raziskovalno vprašanje in si postaviti hipoteze. Primer bo temeljil na opazovanju razvoja komarjevih ličink v vodi. Osredotočili se bomo na oblikovanje raziskovalnega vprašanja, postavljanje hipotez ter metodologijo zbiranja in analize podatkov. Raziskavo lahko naredimo z učenci pri pouku naravoslovja, v GLOBE krožku, na naravoslovnih dnevih ali v tedenski šoli v naravi. Seveda pa smo omejeni s časovnim obdobjem razvoja komarjevih ličink.

Program GLOBE – Hidrosfera učiteljem in učencem omogoča sistematično spremljanje razvoja komarjevih ličink preko aplikacije, kjer lahko zbrane podatke primerjamo s podatki iz globalne baze. Tako lahko analiziramo in primerjamo številčnost ličink komarjev v različnih delih sveta ter na tej podlagi oblikujemo nova raziskovalna vprašanja in hipoteze.

Zakaj izbrati prav komarje? So dvorezen meč v ekosistemu. Pomembni so v prehranjevalni verigi, saj so vir hrane za številne živali, hkrati pa so oprashaevalci, njihovi razvojni stadiji pa pripomorejo k reciklaži organskih snovi v vodi. Po drugi strani so lahko nadloga za ljudi, saj prenašajo številne nevarne bolezni in vplivajo na kakovost življenja, zlasti v vlažnih območjih. Če zaradi sprememb v okolju pride do nenadzorovanega razmnoževanja, njegovo število negativno vpliva na ekosistem. Zato je ključnega pomena, razumemo dejavnike, ki vplivajo na njihov razvoj, ter iščemo učinkovite načine za odgovorno upravljanje okolja in omejevanje njihovega nenadzorovanega razmnoževanja.

S tako raziskovalno nalogo bodo učenci skozi konkretni primer spoznali pomen raziskovalnega pristopa, se naučili dela z znanstvenimi metodami in razvili večšine kritičnega razmišljanja. Hkrati bodo pridobili globlje razumevanje ekosistemskega ravnovesja ter vpliva človekovih dejavnosti na okolje. Raziskovanje komarjevih ličink jim bo pokazalo, kako lahko na videz majhni organizmi odražajo širše spremembe v naravi ter zakaj je odgovorno ravnanje z okoljem ključnega pomena. S tem bodo razvili ne le znanstveno radovednost, temveč tudi zavest o pomenu ekosistemskega ravnovesja ter vpliva človekovih dejavnosti na okolje.



GLOBE AKTIVNOSTI V DOMU ŠTRK

Danica Korpar, CŠOD, OE Štrk

danica.korpar@csod.si

GLOBE področje (sfera): atmosfera, biosfera, hidrosfera, pedosfera

Ključne besede: GLOBE raziskovalci, GLOBE, znanstveni pristop, atmosfera, pedosfera, biosfera, raziskovanje

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: Naravoslovje in tehnika, Naravoslovje, Biologija, Geografija, Kemija, Matematika, Likovna vzgoja

Povzetek prispevka

GLOBE aktivnosti na domu Štrk se izvajajo tako, da smo jih vključili v že prej obstoječe dejavnosti, so samostojni program GLOBE raziskovalci in dodatna možnost v usmerjenem prostem času.

Projekt GLOBE je eden izmed pomembnejših projektov v katerega je vključen dom Štrk. Skozi projekt smo pridobivali znanje, pripomočke, instrumente, vremensko hišico in postajo. V domu je nastal GLOBE kotiček, za vzpodbudo in dvig zanimanja pri učencih. Na ogled so postavljeni različni instrumenti in pripomočki ter materiali za GLOBE igre. Učenci lahko v prostem času opravijo dnevne atmosferske meritve in sodelujejo v spomladanski kampanji brstenja dreves ter jesenski fenologiji.

V že obstoječe programe smo vključili posamezne protokole. Pri Vremenu in vremenskih pojavih merimo temperaturo zraka, zračno vlago, zračni tlak in opazujemo oblake. Pri programu Podnebne spremembe in jaz merimo temperaturo zraka, prsti in površja, vključimo še spomladansko in jesensko kampanjo brstenja in rjavenja listja. Pri vsebini Vodovje Ptujskega polja opravimo pH meritve, izmerimo temperaturo vode in opazujemo mesto meritve.

GLOBE raziskovalci je program, ki je popolnoma posvečen projektu in ustvarjen z namenom da učenci ugotovijo daje naravoslovje v praksi lahko zanimivo in raznoliko. Program je zasnovan tako, da učenci v skupinah na 14. postajah opravljajo naloge vezane na atmosfero, biosfero, hidrosfero in pedosfero. V skupini s sošolci dobijo delovni list, ki ima označene vse naloge. Delajo po postajah, ki jih menjujejo po opravljeni nalogi. Tukaj je nekaj predstavljenih primerov.

Na prvi postaji s svojo skupino z reševanjem mini izzivov pridejo do osnovnih podatkov o projektu GLOBE. Izvedo, koliko držav je vključenih v projekt, s katerimi sferami se ukvarja, kaj je cilj projekta. Raziščejo pomen kratice GLOBE in ugotovijo, kdo je ustvaril program in s kakšnim namenom.

Učenci raziskujejo prst na treh postajah. S pedološkim svedrom zvrtajo 20 cm globoko pedološko luknjo. Raziščejo, opisujejo in primerjajo prst, določijo vsebnost korenin, kamenja, prisotnost žuželk. Z

barvno knjižico GLOBE določijo barvo prsti. Na eni izmed postaj zberejo predmete, ki so naštetih v papirnati škatlici in vezani na prst. Tako spoznavajo prst, njeno sestavo, vsebnost elementov v in na prsti. V tretji pedološki postaji postanejo umetniki v sožitju z naravo. Ustvarja z naravo in s prstjo, ki jo ima na razpolago. Na plakat ustvarja sliko iz barv prsti, pomešane z vodo, pri tem namesto čopičev uporablja veje, liste, kar jim narava v okolju ponuja in domišljija dopušča.

Atmosfera spoznavajo in raziskujejo tako, da na pripravljeno podlogo, ki predstavlja višino neba nad tlemi, ustrezno razporedijo sličice in ustrezna poimenovanja nizkih, srednjih in visokih oblakov. Spoznavajo višine, oblike, poimenovanja in vpliv posameznih oblakov na vreme. Mlajši učenci izžrebajo določen % neba, ki ga prekrivajo oblaki. Na moder list A4 lepijo koščke belih listov, ki predstavljajo prekritost neba z oblaki v določenih %. Na eni izmed postaj s tablico ali telefonom v aplikaciji GLOBE določajo trenutno prekritost z oblaki, modrino, vrsto oblakov, vidljivost, prosojnost. Fotografirajo vse smeri neba, pogled navzdol in navzgor ter podatke pošljejo v sistem. Lahko uporabijo tiskano verzijo in podatke vnesejo kasneje. Uporabljajo IR termometer. Ločijo med temperaturo površja in temperaturo prsti in drugih predmetov, sklepajo, kje so temperature nižje in kje višje. V skupini z IR termometrom izmerijo točno določeno temperaturo – npr.: $-2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, $22,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, najvišjo in najnižjo, kar jo lahko izmerijo in jo zabeležijo. Z IR termometrom po navodilih iz protokola izmerijo temperaturo površja v 9. točkah na območju 30 x 30 metrov. Podatke primerjajo s podatki predhodnih skupin. Po protokolih v skupini izmerijo temperaturo prsti na globini 5 cm in 10 cm ter temperaturo zraka. Zabeležijo dan in natančno uro. Spoznavajo različne inštrumente, njihovo delovanje, natančnost in odzivni čas. Primerja in pojasni razliko v izmerjenih vrednostih predhodnih skupin in njihovo uporabo.

Učenci še določajo barvo listja, merijo višino dreves, igrajo Štrkov bingo, določajo pH vrednost in glede na nekaj pred pripravljenih pripomočkov si sami postavijo raziskovalno vprašanje, hipotezo in opravijo meritve.

Dejavnosti po postajah so zastavljene tako, da učenci preizkusijo kar se da veliko različnih pripomočkov in se jih naučijo pravilno uporabljati. Naloge so krajše, in raznolike ter takšne, da pri otrocih vzbudijo zanimanje in ohranijo koncentracijo. Uporabljeni so različni pristopi poučevanja in dela na terenu. Odzivi udeležencev kažejo, da jim takšen način dela vzpodbudi zanimanje, za delo so dobro motivirani, z veseljem gredo od ene do druge postaje in rešujejo izzive. Izkušnja dejavnosti je bila zelo pozitivna, tako z optimizmom zremo naprej, k čim večjemu številu izvedb vsebine GLOBE raziskovalci.



ONESNAŽEVANJE PODTALNICE IN ČLOVEŠKA RIBICA

Nataša Planinc, CŠOD, OE Radenci

natasa.planinc@csod.si

GLOBE področje (sfera): hidrosfera

Ključne besede: onesnaževanje, nitrat, človeška ribica/močeril, podtalnica

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom:

Dejavnost izvajam v sklopu učne vsebine Črni močeril, ki je del programa CŠOD Radenci. Pri dejavnosti se prepletajo vsebine iz biologije in kemije kot tudi geografije in matematike. Pri tem učenci širijo svoje znanje o onesnaževanju okolja, vodi, kroženju dušika v naravi, redkih in ogroženih vrstah, izumiranju vrst, biodiverziteti in krasu ter interpretirajo grafično prikazane podatke.

Povzetek prispevka:

Poučujem v CŠOD Radenci, ki se nahaja v Beli krajini, kjer živita ogroženi bela in črna človeška ribica/močeril. Belega močerila najdemo na območju Dinarskega krasa, črni pa živi zgolj na nekaj km² velikem območju v Beli krajini in nikjer drugje na svetu. Ker to območje ni v neposredni bližini CŠOD Radenci, lahko učencem pri pouku predstavimo črnega močerila le posredno preko slikovnega in video gradiva. V živo je možen ogled živali le v sklopu informacijskega centra v 17 km oddaljenem Jelševniku.

Človeška ribica se je v milijonih let razvila v edinstveno žival, ki je sposobna preživeti v težkih razmerah jamskega podzemlja. Razvila je številne prilagoditve, od katerih nekatere le redko srečamo pri drugih organizmih. Na žalost je tudi zelo občutljiva na onesnaženo vodo v svojem življenjskem okolju. Pri predstavitvi živali želim učencem poudariti predvsem ta vidik, zato v vodi, kjer živi močeril, učenci iščejo prisotnost dušika v obliki nitrata, ki je eden od pokazateljev onesnaženosti vode, in določijo njegovo koncentracijo.

V GLOBE Programu je v sklopu preučevanja hidrosfere na voljo protokol za spremljanje koncentracije nitratov v vodnih telesih. V našem primeru z učenci določamo vsebnost nitratov v vodi s pomočjo analiznega kovčka Visocolor School.

Dušik v naravi kroži in ga poznamo v več oblikah – kot amonijev (NH_3^+), nitritni (NO_2^-) in nitratni (NO_3^-) ion ter organski (proteini, sečnina ...) in molekularni dušik (N_2). Pod vplivom mikroorganizmov se dušik pretvarja iz ene oblike v drugo. Z gnojenjem z naravnimi in umetnimi gnojili, spuščanjem komunalne vode v okolje in drugimi načini onesnaževanja pride nitrat v naravo, kjer je na voljo

rastlinam kot pomembno hranilo. Na obdelovalnih površinah ga poljščine porabijo za svojo rast, če pa s spiranjem preide v hidrosfero, lahko povzroči pretirano namnožitev alg (cvetenje) in ogrozi živa bitja. Dovoljena meja za nitrato v vodi v Sloveniji in Evropski uniji znaša 50 mg/L, močeril pa je zelo občutljiv na povišano vsebnost nitratov v podtalnici in lahko preživi zgolj v vodah z največ 9,2 mg/L nitratov.

Živim na območju močerila, v neposredni bližini izvira Otovski breg, ki je življenjski prostor belega močerila, in izvira v Jelševniku, kjer živi črni močeril. Pred dejavnostjo v obeh izvirih zajamem vzorec podtalnice, ki ju z učenci uporabimo pri izvedbi delavnice. Predstavim jim nitrato in onesnaževanje voda, delo z analiznim kovčkom, vzorčna mesta ... Nato učenci v obeh vzorcih, dodatno za primerjavo in kot zanimivost pa še v vzorcu vode iz reke Kolpe, določijo vsebnost nitratov. (Kolpa teče v neposredni bližini ČŠOD Radenci, a v njej ne živi močeril.) Učenci pri delu ves čas sledijo predpisanemu postopku iz analiznega kovčka, na koncu pa s pomočjo barvne lestvice določijo koncentracijo nitratov ter ugotovijo, kakšne so trenutne razmere na terenu. Da so rezultati zanesljivejši, so učenci pri delu razdeljeni v manjše skupine, da več skupin ločeno določa nitrato iz istega vzorčnega mesta.

Učenci ugotovijo, da je nitratov v Kolpi okoli 1 mg/L, izjemoma do 5 mg /L, kar kaže na naravno stanje reke Kolpe. Običajno je v vodi iz izvira v Jelševniku do 5 mg/L nitratov, v vodi iz Otovskega brega pa jih je vedno največ – okoli 10 mg/L ali več, kar kaže na onesnaženost izvira.

Učencem z grafičnim prikazom predstavim tudi rezultate skupin, ki so od leta 2023 pa do danes določale nitrato po istem protokolu. Ugotovijo, da je v Otovskem bregu skozi vse leto za močerila prekoračena zgornja/varna meja nitratov v vodi. Zaključijo, da v tako onesnaženi vodi močeril ne more živeti. Ugotovitev potrdim z razkritjem žalostnega dejstva, da močerila v tem izviru od leta 2000 ne zasledimo več. Če bi se dolgotrajno povišala vsebnost nitratov tudi v vodi, kjer živi črni močeril, bi ta izginil s planeta Zemlja oz. izumrl! Na srečo naši rezultati za nitrato na območju črnega močerila trenutno niso alarmantni, a se stanje lahko hitro spremeni, poleg tega pa obstajajo tudi druge snovi, ki ogrožajo močerila, in jih je v vodi preveč, zato ne moremo ostati ravnodušni.

Predstavila sem primer vključevanja GLOBE dejavnosti v obstoječo vsebino o črnem močerilu, s čimer jo vsebinsko in metodološko obogatim. Učencem z GLOBE dejavnostjo približam svet raziskovanja, saj ugotovijo, da lahko s preprosto eksperimentalno metodo tudi sami pridejo do podobnih rezultatov in ugotovitev kot strokovnjaki. Dejavnost je vezana na konkretne primere iz lokalnega okolja, obravnava aktualno okolijsko problematiko in učencem nazorno prikaže negativne posledice človekovega delovanja na naravo. Izginotje živali, kot je močeril, v nekem izviru pred zgolj nekaj leti je dejstvo, ki nas preseneti in opazim, da se zgodba dotakne tudi učencev.

Zavedati se moramo, da je močeril, še zlasti črni, dragulj belokranjske, slovenske in svetovne naravne dediščine. Vse kar potrebuje je čista voda in ravno to isto vodo Belokranjci uporabljamo za vir pitne vode. Če onesnažimo vodo črnemu močerilu, jo onesnažimo tudi sami sebi!



GLOBE AKTIVNOSTI V DOMU KAVKA – MERJENJE RELATIVNE VLAŽNOSTI

Monika Luskovec Matovski, CŠOD, OE Kavka

kavka@csod.si

GLOBE področje (sfera): Atmosfera

Ključne besede: relativna vlažnost, marec - sušec, merjenje relativne vlažnosti, digitalni higrometer

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: z izvedbo dejavnosti je mogoče doseči splošne cilje naravoslovnih predmetov (fizike in kemije, biologije, naravoslovja v tretji triadi) kot tudi uporabo matematične kompetence in digitalne pismenosti.

Povzetek prispevka

Namen prispevka je predstaviti kako lahko z uporabo merilnega inštrumenta – digitalnega higrometra izvedemo različne meritve relativne vlage v različnih situacijah in tako predstavimo in vadimo raziskovanje z učenci. Za izvedbo meritev sem uporabila Globe protokol za merjenje relativne zračne vlage. Merjenje zračne vlage izvajamo z učenci predvsem tretje triade v CŠOD Kavka. Izvedena dejavnost navaja učence na zbiranje podatkov, merjenje, zapisovanje, oblikovanje zaključkov in sporočanje svojih ugotovitev. Prav tako učence spodbudimo, da spoznajo kako pomembno je pravilno zračenje prostorov in opazovanje okolja.

Predstavljene meritve opravljamo z učenci čez teden ob različnih priložnostih. Najprej običajno začnemo z izvedbo merjenja relativne vlage v vremenski hišici. Ob tem si tudi ogledamo kako izgleda merilno mesto avtomatske vremenske postaje Davis. Nato predstavim podatke, ki jih lahko vidimo na zaslonu avtomatske postaje. Naslednja meritev relativne vlažnosti poteka v učilnici. Nato spodbudim učence, da v nekaterih spalnicah izvedejo meritve čez noč in si podatke zapišejo. Ob teh meritvah morajo učenci določiti velikost njihove spalnice: izmerijo in določijo velikost in prostornino spalnice. Meritve relativne vlažnosti izvedemo tudi v manjši kraški jami. Tam si ogledamo tudi merjenje temperature v jami. Izvedemo tudi poskus izdihovanja toplega zraka iz naših pljuč v vlažnem okolju in razložimo, kaj nastane, če je zrak preveč vlažen. Ob koncu bivanja v našem domu predstavim podatke, ki jih pridobimo(jo) in poudarimo kaj smo se naučili, predvsem kako pomembno je pravilno zračenje prostorov.

Meritve relativne vlažnosti:

1. Protokol za merjenje relativne vlažnosti v vremenski hišici: ogledali in izvedli smo meritve relativne vlažnosti s pomočjo digitalnega higrometra v merilni hišici.

2. Meritve relativne vlažnosti s pomočjo Davis avtomatske vremenske postaje. Avtomatska vremenska postaja beleži podatke o različnih meteoroloških spremenljivkah, ki jih zbira in posreduje na spletno mesto Globe Visualization System. Zbrane podatke si lahko ogledamo tudi na zaslonu vremenske postaje. Prednosti zbiranja podatkov iz avtomatske postaje so v tem, da jih postaja zbira čez cel dan in lahko si ogledamo potek izbrane spremenljivke, v našem primeru relativne zračne vlage.

3. Merjenje relativne vlage in računanje količine vode v zraku v zaprtih prostorih:

3. 1. Spoznavanje merjenja relativne vlažnosti v učilnici:

3. 2. Izvedba meritev relativne vlažnosti v spalnicah in izvedba merjenja velikosti sob za določanje prostornine spalnic.

Iz pridobljenih meritev lahko izračunamo količino vode v zraku v danih prostorih (s pomočjo spletne aplikacije Calculator.net dew point: <https://www.calculator.net/dew-point-calculator.html> , ki nam izračuna količino vode v zraku v g/m^3 .)

4. Merjenje relativne vlažnosti, računanje količine vode v zraku v posebnih okoljih: kraški jami in poskus kaj se zgodi, ko se topel in vlažen zrak iz pljuč sreča s hladnim in vlažnim jamskim zrakom.

5. Opazovanje narave (kraška jama in gozd) in sklepanje na pomen vlage v ozračju: opazovanje storžev pod smrekami in kaj se zgodi, če je pred kratkim padal dež oz. imamo dalj časa nizko zračno vlago. Učencem pokažem graf, ki prikazuje kakšna je zračna vlaga v začetku leta. Razložim, zakaj je ena od možnih razlag za ime meseca marca - sušec lahko tudi običajno daljše obdobje nizke zračne vlage tudi ponoči, v začetku meseca marca.



GLOBE PROTOKOLI NA OŠ RODICA

Tanja Logar, OŠ Rodica

tanja.logar@sola-rodica-si

GLOBE področje (sfera): biosfera, pedosfera, atmosfera, hidrosfera

Ključne besede: brstenje, ozelenitev in rjavenje listavcev, količina padavin, temperatura tal in temperatura zraka

Medpredmetno povezovanje in povezovanje z učnim načrtom: Ker sem izvajalka dodatne strokovne pomoči, bi dejavnosti povezala z urami DSP, z namenom opolnomočenja učencev; krepitev samopodobe, praktično učenje, vključenost, krepitev odgovornosti in samostojnosti, sicer pa se GLOBE dejavnosti lahko povezujejo s poukom po celotni vertikali.

Povzetek prispevka

Med protokoli, ki jih izvajamo na OŠ Rodica, bom predstavila 4: ozelenitev in rjavenje listavcev, v povezavi s kampanjama Green up in Green down, merjenje količine ter pH-ja padavin v povzavi s kampanjo »Spongy schools«, merjenje temperature tal in merjenje temperature zraka. GLOBE protokole izvajamo s skupino desetih učencev, od 5. do 8. razreda, v okviru interesne dejavnosti. Na začetku predstavim postopek izbire merilnih mest, posebnosti pri izbiri merilnega mesta pri posameznem protokolu ter vnos merilnega mesta v sistem. Pri vsakem od protokolov na kratko predstavim teoretično ozadje meritev, potrebne pripomočke, opis praktične izvedbe meritev ter raziskovalna vprašanja, ki si jih lahko zastavimo ob posameznih protokolih kot izhodišče za razmišljanje in diskusijo ali kot izhodišče za izvedbo raziskovalne naloge. Pri izvajanju nekaterih protokolov opozorim na dejavnike, na katere je potrebno biti pozoren, morebitne prednosti in slabosti izvedbe, težave, s katerimi smo se srečali ter predstavim rešitve iz prakse.

Kampanji Green up in Green down potekata na evropski ravni. Učenci izberejo eno ali več dreves za opazovanje: češnja, lipa, leska, hrast, breza, bukev in figa. Naši učenci so jeseni spremljali vsak svoje drevo, v letošnji spomladanski kampanji pa brstenje in ozelenitev spremljajo v parih, z namenom, da bi zagotovili čim več meritev za posamezno drevo. Po možnosti izberemo drevo, ki ni gnojeno in dodatno zalivano ter ni v senci stavb. Na izbranem drevesu učenci izberejo vejo na južni strani drevesa, ki je dovolj nizka za opazovanje. Vejo označijo ter po vrsti označijo štiri liste oz. popke na veji. V jesenski kampanji učenci s pomočjo barvne predloge redno spremljajo barvo listov in njeno spreminjanje, dokler vsi štirje opazovani listi ne odpadejo. Šifre posamezne barve vnesejo v sistem podatkov. Pri spomladanski kampanji spremljajo najprej popek, njegovo debelitev, dan oz. trenutek, ko se popek odpre ter nadalje rast oz. dolžino ter barvo listov.

Količino padavin na šoli že dlje spremljamo, letos pa smo se vključili tudi v kampanjo »Spongy schools« kjer smo sodelujoče šole dnevno merile količino padavin. Meritve smo, hkrati z drugimi šolami iz Slovenije in Evrope, beležili od 13. 1. 2025 do 7. 2. 2025. Količino padavin smo beležili dnevno ob delavnikih, v času solarnega poldneva. Ob meritvi več kot 15mm padavin so učenci merili tudi pH. Po zaključkih dnevnih meritev smo vrednotili ureditev okolice šole v luči naravnih rešitev okolice šole, ki prispevajo k manjši poplavni in padavinski ogroženosti ter večji biotski raznolikosti.

Temperatura tal vpliva na številne biološke procese. Toplejša ko je prst, aktivnejši so biološki procesi mikroorganizmov, prav tako je hitrejša razgradnja. Učenci za merjenje temperature tal potrebujejo talni termometer in distančnike, če imamo trdo zemljo, potrebujemo še žebelj in kladivo, uro ali telefon s štoparico, pisalo in podatkovni list. Celoten postopek poteka približno 15 minut, celoten proces treh meritev pravzaprav ne sme trajati dlje kot 20 minut. Meritve lahko izvajamo dnevno ali tedensko. Ob enem merjenju izvedemo tri zaporedne meritve na globinah 5 in 10 centimetrov.

Temperatura tal se spreminja znatno počasneje kot temperatura ozračja, saj vrhnja plast deluje kot izolator. Globlje v tleh so torej manjša temperaturna nihanja, kar varuje organizme pred ekstremnimi temperaturnimi nihanji.

Merjenje temperature tal tako povežemo tudi z merjenjem temperature ozračja. Meritve temperature ozračja izvajamo na naši šoli izvajamo na tri načine; z meritvami v vremenski hišici, ob merjenju temperature tal pa meritve izvajamo po protokolu »Trenutna temperatura« v sklopu »Raziskave ozračja«. Ker naša šola izvaja vzgojno-izobraževalno dejavnost na dveh lokacijah, smo enega od termometrov namestili ob tamkajšnjo šolo, da tudi tam učencem zagotovimo spremljanje spremembe temperature ozračja.