

ISSN 1318-9670

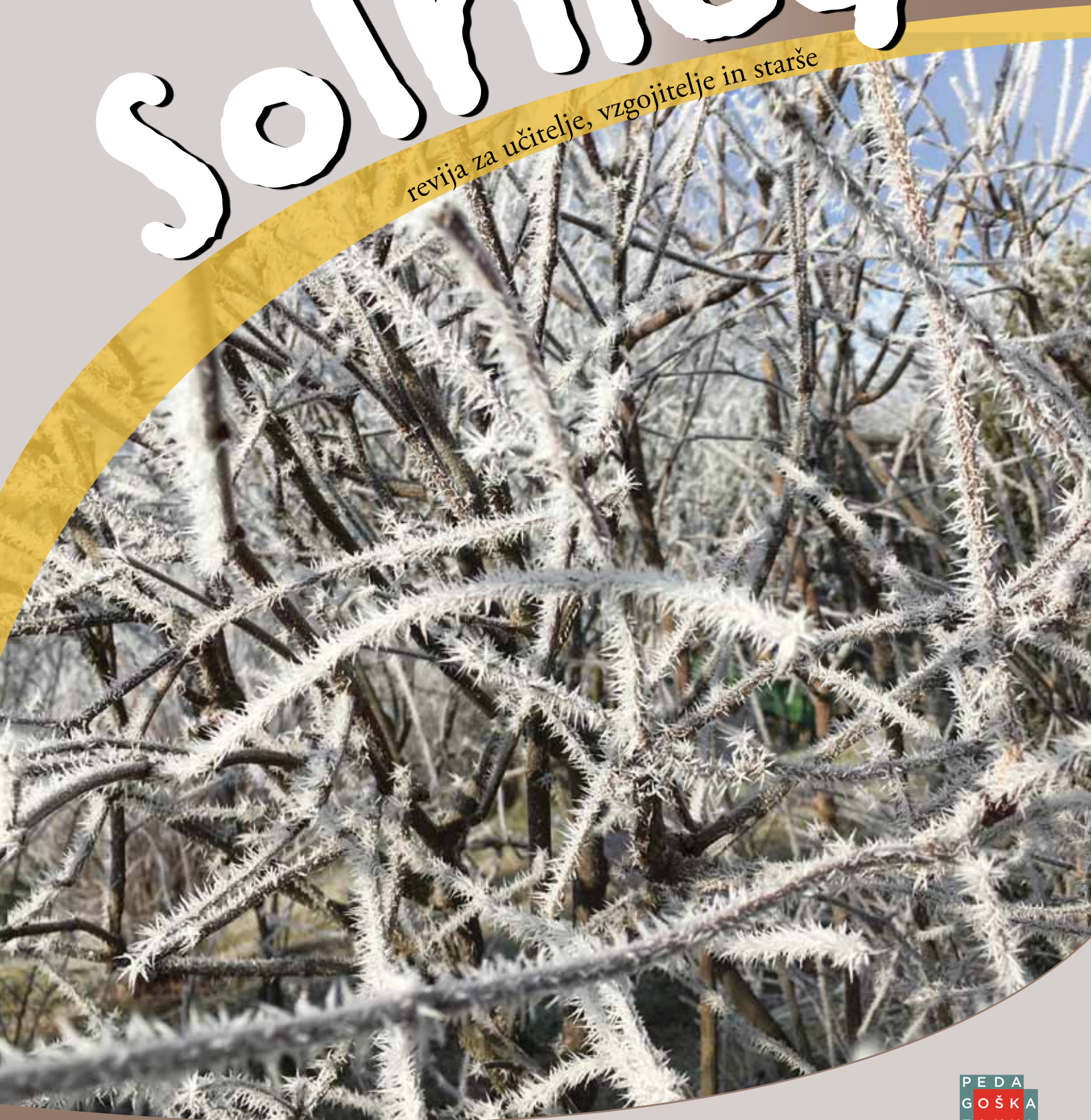


NARAVOSLOVNA

solnica

zima 2018 • letnik XXII • št. 2

revija za učitelje, vzgojitelje in starše



PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

Mizica pogri se za ptice

Demonstracijski pripomoček za
ponazoritev kroženja vode

Kviz o biološki pestrosti za
učitelje in učence

7



15



22



Spoštovane bralke in bralci Naravoslovne solnice!

Ko sem pred dvaindvajsetimi leti začel pisati v rubriko “Mislim sem, da je Zemlja ploščata”, si nisem predstavljal, da se bo ideja o ploščatosti Zemlje ponovno pojavila in to med “resnimi”, odraslimi ljudmi. Ime rubrike sem izbral kot skrajno in nekoliko provokativno in imel v mislih predvsem zgodovino te ideje in to, kako si otroci razlagajo, da je Zemlja okrogla. Odkrivanje otroških zamisli nas lahko pripelje do predstav, da je Zemlja okrogla plošča.

Skrajno presenečen pa sem, da se o tem, ali je Zemlja ploščata, ponovno sprašujejo nekateri odrasli. Nekaj o tem je bilo objavljeno v Dnevniku, več pa sem našel na spletu. Tako sem odkril, da je bila na to temo sklicana celo svetovna konferenca. Podobno kot pri drugih teorijah zarote pristaši ideje o ploščati Zemlji goreče zagovarjajo svoja stališča in so slepi in gluhi za vse nasprotno dokaze. Njihova predstava o Zemlji je podoba “snežene krogle” – tiste igrače, v kateri začne snežiti, ko jo obrnemo. Zemlja je ravna plošča, pokrita z obokom neba, vse skupaj pa stoji na Antarktiki. Tudi posnetkom Zemlje iz vesolja, kjer se lepo vidi Zemljo kot kroglo, ne verjamejo, saj je vse ponaredek. Tako kot je tudi polet Appola na Luno ponaredek in je bilo vse skupaj posneto v filmskih studijih in v puščavah na Zemlji.



Privrženci ploščatosti se sklicujejo na lastne čutne izkušnje in če to ni dovolj, jim je kot najmočnejši argument v pomoč Biblija. Glede na to, da se sklicujejo na Biblijo, sklepam, da pravzaprav ne gre za znanstveno vprašanje, kakšne oblike je Zemlja, ampak je ta provokativna ideja le orodje za protest proti prevladi razuma v dvajsetem in enaindvajsetem stoletju in najbrž iskanje neke nove duhovnosti, kar je skupno vsem “novodobnim gibanjem”.

Glede na to, da se pravzaprav ne ukvarjajo z znanostjo, bi jih lahko spregledali, če ne bi tovrstna gibanja zasejala dvoma tudi v druge znanstvene dosežke, od katerih pa smo kot družba bolj neposredno odvisni, na primer v cepljenje proti virusnim okužbam. Seveda tudi znanost temelji na dvomu, a tudi sprejema dokaze in kar je preverjeno in podprto z logičnim premislekom, sicer iz teh prizadevanj ne bi nastalo novo znanje.

To o ploščati Zemlji je res skrajno in provokativno stališče. Pogosto pa naletimo na manj vpadljive napačne razlage tudi tam, kjer bi jih najmanj pričakovali. V zadnji številki slovenske izdaje Science illustrated je opisan znan poskus “stolp iz tekočin”. Navedena je tudi razlaga, in sicer da se tekočine razporedijo v plasti po teži. To pomeni, če bi nalili več olja v vodo, bi olje v vodi potonilo!

Prav zaradi vsega tega je poslanstvo naše revije še vedno pomembno. Napačna razumevanja je potrebno znova in znova usmerjati v primernejše naravoslovne razlage.

Odgovorni urednik:
dr. Dušan Krnel

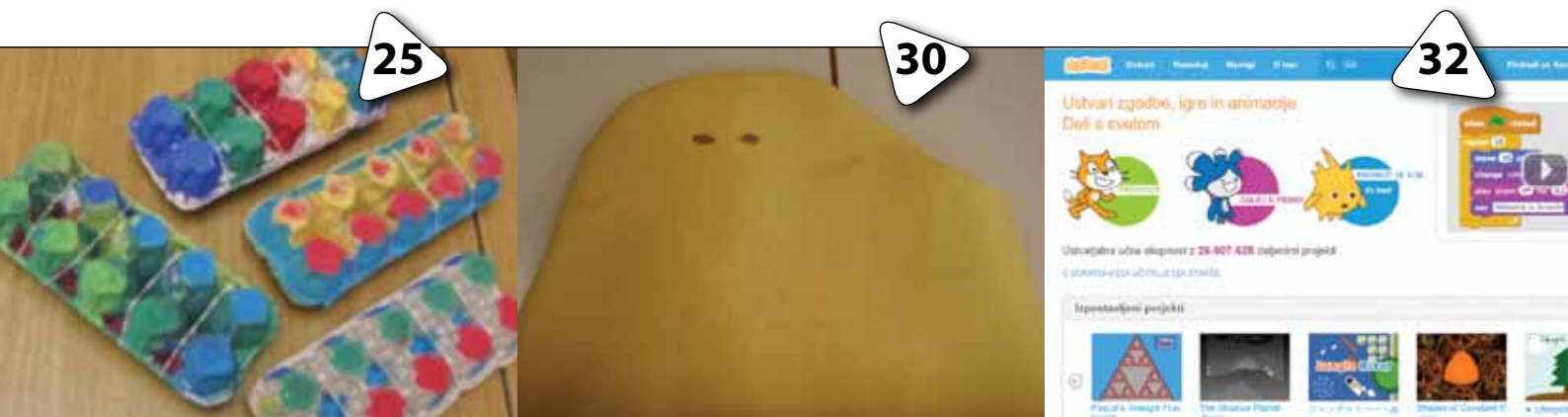
Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi. Cena posamezne številke je 7,20 €. Letna naročnina znaša 23,10 €. Plačuje se enkrat letno in sicer novembra. Študentje imajo 10-odstotni popust. Šole, ki bodo naročile po 2 ali več izvodov revije, imajo pri naročilu 10-odstotni popust.

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje:

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Kardeljeva ploščad 16, 1000 Ljubljana

tel.: 01/5892 341, faks: 01/5892 233 (pripis: za dr. Dušan Krnel), e-pošta: dusan.krnel@pef.uni-lj.si, www.pef.uni-lj.si

NARAVOSLOVNA SOLNICA Založnik: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani ▪ Dekan: dr. Janez Vogrinc ▪ Odgovorni urednik: dr. Dušan Krnel ▪ Urednica: Zvonka Kos ▪ Jezikovni pregled: dr. Darija Skubic ▪ Oblikovanje: Andreja Globočnik ▪ Fotografija na naslovnici: Dušan Krnel ▪ Prelom: Igor Cerar ▪ Tisk: Birografika BORI d. o. o. ▪ Uredniški odbor: dr. Ana Gostinčar Blagotinšek, dr. Darja Skribe – Dimec, dr. Barbara Bajd, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Lota Gasser, OŠ Spodnja Šiška, Ljubljana, Vladka Mladenovič, OŠ Ledina, Ljubljana



25

30

32

- 4** **KVARKADABRA**
Učenje in biologija užitka
Sašo Dolenc
- 7** **Mizica pogrni se za ptice**
Nastja Gosar, Melita Marinč in Gregor Torkar
- IZ ŠOL IN VRTCEV
15 **Demonstracijski pripomoček za ponazoritev kroženja vode**
Nina Krajcjer
- 20** **Kviz o biološki pestrosti za učitelje in učence**
Dušan Krnel in Gregor Torkar
- IZ ŠOL IN VRTCEV
22 **Igramo se s sencami**
Renata Mlinar
- 25** **Medpredmetno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja**
Maja Podvršič
- 30** **Po dežju hitro ali počasi?**
Pia Majcenovič
- 32** **Scratch in učenje programiranja**
Sonja Lajovic
- KAKO RAZISKUJEMO
34 **Nihalo iz pisarniških sponk**
Nada Razpet
- VPOGLED
35 **Barve na stenah mehurčkov**
Dušan Krnel
- MISLIL SEM, DA JE ...
36 **Zdrav ali bolan?**
Dušan Krnel
- IZ ZALOŽB
37 **Moje prve ptice pozimi: Preprost določevalni ključ**
- ZAVODOVA ZALOŽBA
38 **Vključujoča šola: Priročnik za učitelje in druge strokovne sodelavce**
- 39** **Formativno spremljanje v podporo učenju: Priročnik za učitelje in druge strokovne sodelavce**

Učiteljicam in študentkam, katerih prispevki so objavljeni v tej številki, bosta Modrijan založba, d. o. o. in Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani podarili knjige iz svojega založniškega programa.

Veseli smo, da nam pošiljate svoje prispevke in tako sooblikujete revijo. Hvala za zaupanje.

Uredništvo



SAŠO DOLENC, Kvarkadabra, ilustriral ANDREJ KOS

Učenje in biologija užitka

Ruski fiziolog Ivan Petrovič Pavlov je pred dobrim stoletjem s poskusi na psih odkril postopek, kako se živali naučijo odzivati na znake, ki naznanjajo zanje pomembne dogodke v okolju. Če je psom pred hranjenjem pozvonil z zvončkom, so začele živali sčasoma izločati slino že ob zvoku zvonjenja, in ne šele takrat, ko je bila hrana dejansko pred njimi in so jo lahko tudi videle in vonjale.



Odkritje pogojnega refleksa, kot so pojav poimenovali, je imelo velik vpliv na nadaljnji razvoj psihologije. Vendar sprva nihče ni vedel, kaj natančno se dogaja v možganih, ko se žival uči povezovati značilen zvok zvonjenja s prihodom hrane. Raziskovalce je zelo zanimalo, ali je za učenje dovolj že zgolj to, da se oba dogodka nekajkrat zgodita sočasno oziroma v tesnem zaporedju, ali mora biti izpolnjen še kak drug pogoj.

Ko so delali še druge eksperimenta, se je izkazalo, da zgolj sočasen pojav novega signala ni dovolj, da bi se žival nanj navadila oziroma da bi se vzpostavil pogojni refleks. Če so psa, ki se je že naučil izločati slino ob zvoku zvončka, po zvonjenju soočili še s kakim drugim znakom, denimo zvokom stiskanja plastične igrčke, se pes na

ta novi signal ni navadil, čeprav mu je prav tako vsakič sledila hrana. Samo poslušanje zvoka igrčke brez zvonjenja zvončka pri psih v tem primeru ni sprožilo izločanja sline.

Leta 1972 sta psihologa Robert Rescorla in Allan Wagner postavila teorijo, da se pogojnega refleksa živali ne naučijo zgolj zaradi hkratnega pojavljanja zvončka in hrane, ampak je za učenje pomemben predvsem proces vrednotenja pričakovanj, ki jih vzbudi signal. Če zna žival iz znakov, ki jih zazna, ustrezno napovedati, da prihaja hrana, potem nima nobene potrebe po tem, da bi karkoli v svojem modelu razumevanja delovanja zunanjega sveta spremenila. Ko se napoved uresniči, potrebe po spremembi in učenju ni. Če pa je napoved napačna, kar pomeni, da pride hrana takrat, ko je pes ni znal vnaprej napovedati, je to za njegovo preživetje pomembno, saj mora spremeniti nabor znakov, ki napovedujejo, kdaj bo spet priložnost za hranjenje.

Do učenja pride tako šele v primeru, ko se model napovedovanja prihodnosti zmoti. Le v tem primeru se mora namreč žival prilagoditi novim okoliščinam, da bo znala v prihodnje bolj zanesljivo napovedovati dogodke. Nujni pogoj za učenje je tako presenečenje oziroma neskladje med pričakovanim in dejanskim dogajanjem.

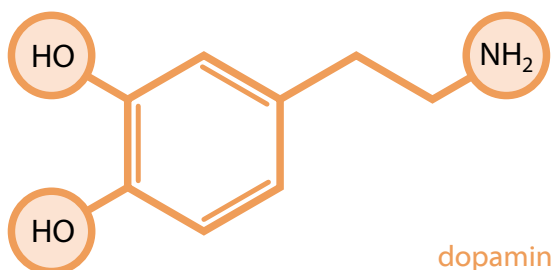
Napovedovanje ugodja

Ko so raziskovalci podrobneje proučevali mehanizme v možganih, prek katerih se živali in ljudje učimo avtomatsko prepoznavati znake, da se nam bo zgodilo nekaj, kar nas bo navdalo z zadovoljstvom, so prišli na sled celicam in molekulam, za katere so sprva mislili, da so neposredno odgovorne za občutek ugodja.

Sistematično raziskovanje neurologije ugodja se je začelo, ko sta leta 1954 James Olds in Peter Milner podganam v možgane vstavila elektrode, ki so se aktivirale vsakič, ko je podgana pritisnila na gumb v kletki. Ko je po elektrodah stekel tok, so možganske celice v predelu, kamor so bile napeljene žice, dobile dražljaj. Raziskovalca sta elektrode premikala po možganih in na nekaterih mestih ugotovila, da so podgane začele pritiskati gumb do onemoglosti. Naenkrat jim nič drugega ni bilo več pomembno, saj niso več jedle, pile, spale ali se zanimale za parjenje, ampak so se ukvarjale le še z gumbom. Olds in Milner sta takrat odkrila področje v možganih, ki je odgovorno za užitek.



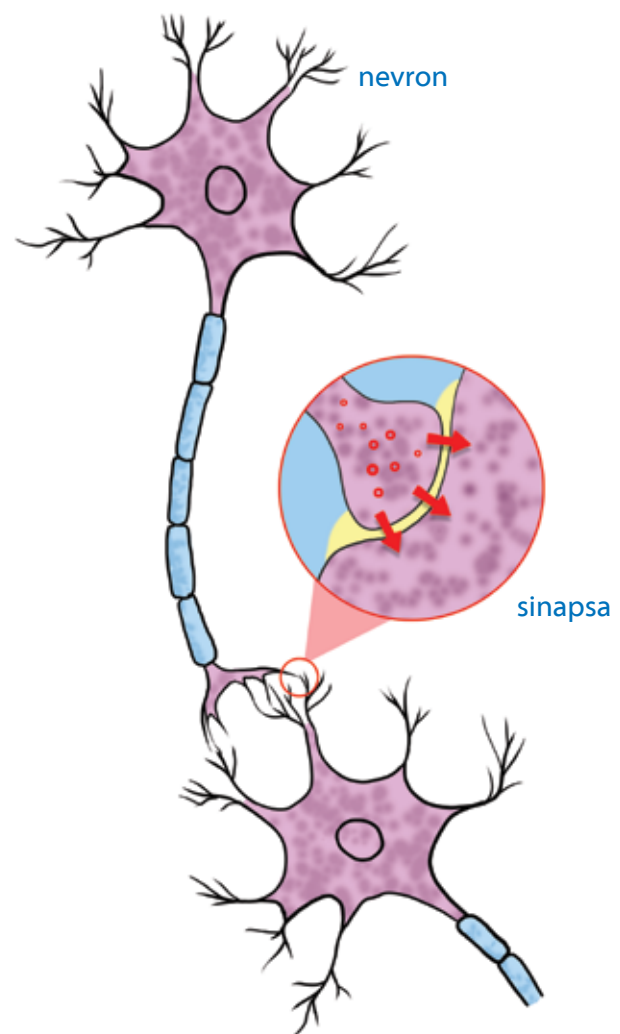
Kasnejše študije so pokazale, da je približno polovica mest v možganih, ki ob dražljajih povzročijo občutek užitka, povezanih z dopaminskimi nevroni. Te celice se praviloma aktivirajo takrat, ko smo soočeni s predmetom ali okolščino, od katere si obetamo ugodje. Do njihove aktivacije pa pride že ob signalu prihodnjega ugodja, in ne šele ob dejanskem ugodju, kar nam pomaga, da vztrajamo pri nekem opravilu in se trudimo, da ga dejansko izvedemo, tudi če je naporno.



Ko se v teh nevronih sproži izločanje molekul dopamina, to subjektivno občutimo kot povečanje želje. Miške, ki so jih genetsko spremenili, da niso mogle proizvajati dopamina, so bile pov-

sem brezvoljne in se jim tudi hraniti ni ljubilo, če pa so jih umetno nahranili, so občutile normalno zadovoljstvo ob zaužitju hrani. Čeprav niso imele nobene želje po hrani, so vseeno občutile zadovoljstvo, ko so hrano ob zunanji pomoči zaužile.

Kot je leta 1997 ugotovil nevroznanstvenik Wolfram Schultz, dopaminski nevroni ne signalizirajo le pričakovanega ugodja, ampak tudi povratno informacijo, ali se je pričakovanje dejansko uresničilo. Možgani se prek odziva teh nevronov prilagajajo novim znakom in okoliščinam, ki jim prinašajo užitek. To, kar prinaša ugodje in zadovoljstvo, se s časom seveda lahko spreminja, zato dopaminski nevroni naznanjajo, kako dobra je bila posamezna napoved prihodnjega ugodja. Če je dejansko izkustvo presegló pričakovanja, se bodo ti nevroni močneje aktivirali, če pa je bilo pričakovanje večje od dejanskega izkupička, se bo njihova aktivacija zmanjšala.



Dopamin je eden izmed živčnih prenašalcev, kot imenujemo molekule, ki jih nevroni uporabljajo za medsebojno komunikacijo. V sinapsah, kjer se dva nevrona stikata, se te molekule izločajo iz enega nevrona in se vežejo na drugega. Ko pride električni signal po nevronu do sinapse, ta praviloma sprosti živčne prenašalce, ki se nato vežejo na receptorje drugega nevrona. Receptorji delujejo kot nekakšne ključavnice, v katere se lahko vežejo le točno določene molekule. Ko se molekula na tak receptor veže, ga aktivira in tako signal potuje naprej po drugem nevronu.

Biologija odvisnosti

Psihoaktivne snovi so tiste, ki imajo po naključju takšno zgradbo, da se lahko vežejo na katero od teh ključavnic. Tako lahko aktivirajo ali deaktivirajo receptorje ali preprečijo vezavo molekul, ki sicer čez sinapso prenašajo živčne signale. Za snovi, kot so alkohol, kofein, nikotin, THC, kokain in opiodi, je značilno, da se lahko vežejo na nekatere receptorje oziroma ključavnice in tako povzročijo neposredne učinke na aktivacijo nevronov.

Težave nastanejo, če neka od zunaj vnesena snov poleg vpliva na občutje neposredno spodbudi tudi večje izločanje dopamina. Možgani so tako prepričani, da je v tistem trenutku prišlo do pomembnega dogodka, ki si ga morajo zapomniti. Če izločanje dopamina spodbudi zaužita droga, si bodo poskušali zapomniti vse okoliščine, ki so vodile do tega trenutka, in ko bo oseba spet prišla v takšne okoliščine, bodo možgani pričakovali, da bodo spet deležni ugodja. Sproščanje dopamina spodbudi učenje, saj so možgani prepričani, da se je zgodilo nekaj dobrega, česar niso znali napovedati, zato bi si bilo dobro zapomniti okoliščine, v katerih je do tega prišlo.

Naslednja težava je v tem, da se na preveliko aktivacijo nevroni odzovejo tako, da začnejo zmanjševati število receptorjev. Prav takšno prilagajanje števila receptorjev povzroči simptome, ki so značilni za odvisnost. Če je molekul, ki

aktivirajo receptorje, dlje časa zelo veliko in so zato nevroni preveč aktivni, se bo celica odzvala tako, da bo zmanjšala število receptorjev. Tako bo imela ista količina molekul oziroma zaužite droge manjši učinek. Za enako aktivacijo bo treba vzeti večjo dozo, kar postopek zmanjševanja števila receptorjev zgolj ponovi. Tako lahko pride do tolerance, ko celice sploh niso več občutljive na molekule, saj skoraj nimajo več receptorjev zanje. To pomeni, da se tudi druge naravne molekule telesa ne morejo nikamor vezati, kar povzroči občutek abstinence krize, ko normalna telesna produkcija molekul zaradi spremenjenega števila receptorjev nima več nobenega učinka.



Zanimivo pa je to, da se enak postopek učenja, kot ga je narava razvila za to, da se lahko možgani privadijo na vedno nove signale, ki jim sporočajo, kdaj bodo deležni ugodja, danes uporablja tudi pri strojnem učenju računalnikov in robotov. Rescorla-Wagnerjev model učenja so še nekoliko nadgradili in z njegovo pomočjo že leta 1992 pri IBM dosegli, da se je njihov program na podlagi poskušanja in analize napak naučil zelo dobro igrati strateško igro Backgammon. Danes se te metode učenja uporabljajo tudi za pilotiranje dronov, kontroliranje premikanja robotov in podobna opravila, pri katerih se izkušnje nabirajo s sprotim vrednotenjem napak.

Besedilo prispevka je povzeto po www.kvarkadabra.net



Besedilo in fotografije **NASTJA GOSAR, MELITA MARINČ IN GREGOR TORKAR**,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Mizica pogrni se za ptice



V okviru izbirnega predmeta Pouk naravoslovja v naravi na magistrskem študijskem programu Poučevanje, poučevanje na razredni stopnji je nastala seminarna naloga, katere izsledke predstavljamo v prispevku. Prispevek predstavlja dejavnost opazovanja prehrane ptic, ki jo lahko izvajamo v zimskem obdobju.

Slika 1: Plavčka pri posodah

Cilj:

- Opazovati ptice pozimi med prehranjevanjem.

Raziskovalno vprašanje:

- Katero ponujeno hrano ima določena vrsta ptice najraje?

Pripomočki in materiali:

- posodice za hrano
- različne vrste hrane (npr. sončnična semena, proso, suh kruh, jabolka, orehi ...)
- daljnogled
- fotoaparati
- knjige za določanje ptic (v literaturi navedena novejša literatura v slovenskem jeziku)
- kartoni za beleženje rezultatov
- pisalo

Načrtovanje dejavnosti

Pouk poteka v obliki projektne delo, ki od učencev zahteva, da se vsaj teden ali dva dnevno (15 do 30 minut) posvetijo opazovanju ptic oziroma njihovega hranjenja. Projekt izvajamo v poznem jesenskem času oziroma pozimi, ko pticam primanjkuje hrane v naravi. Za proučevanje ptic ni potrebno oddaljevanje od šole, dejavnost lahko izvedemo v neposredni okolici, priporočljivo pa je, da je v bližini grmovje in drevesa.

Za izvedbo raziskave potrebujemo manjšo, od tal dvignjeno podlago (lahko je to miza), na katero položimo nekaj posodic tar vanje damo različne vrste hrane, primerne za ptice. Na primer, koščke jabolka, sončnična

semena, proso, lešniki, orehi, suh kruh, rozine itn. Posodice, v katerih je hrana, naj bodo vsaj nekaj centimetrov narazen, da imajo ptice lahek dostop do hrane. Namen ločenih posodic je tudi ta, da se hrane med seboj ne premešajo in da lažje spremljamo, katero vrsto hrane pernatke obiskovalke izbirajo. Posodice naj bodo kovinske ali keramične, da jih ne odpihne veter ali prevrnejo ptice. Mizo s hrano v posodah namestimo na mesto, ki je pregledno za opazovanje. Če je to mesto zelo oddaljeno od mesta opazovanja in se s prostim očesom ne da opazovati ptic, potrebujemo daljnogled. Najbolj primerno je, če lahko ptice opazujemo kar z okenske police učilnice.



Slika 2: Posodice s hrano

Izvedba dejavnosti

Pomembna naloga učitelja je, da pred dejavnostjo učence seznanj z učnimi cilji. Jasno jim mora predstaviti, kaj bodo dosegli s projektom. Skupaj podrobno načrtujejo potek opazovanja. Dogovorijo se, kje bodo opazovali, koliko časa, na kakšen način, kako bodo skrbeli za hrano ter katero vrsto hrane bodo sploh uporabili. Ob vrstah hrane lahko pojasnimo učencem tudi to, katero hrano je priporočljivo ponujati pticam in katere ne. Učencem pripravimo karton (priloga 1), kamor zapišemo vrsto opažene ptice in vzeto hrano. Učenci na karton napišejo ime ptice, nalepijo ali narišejo njeno sliko ter obliko kljuna. Pri določanju vrst ptic si lahko pomagajo s številnimi določevalnimi ključi za ptice.

Spodbudimo jih, da posnamejo fotografijo ali video-posnetek opaženih ptic, ki jih bodo uporabili ob analizi dejavnosti. Učitelj lahko priskrbi učencem tudi primerne knjige za določanje ptic. Učencem lahko predhodno predstavimo pogostejše vrste ptic, da se lahko ti že vnaprej pripravijo za opazovanje.

Vsak dan ob kar se da enakem času učenci razporedijo hrane na izbrano mesto. Nato se umaknejo na mesto opazovanja in zapisujejo, katera vrste ptic priletijo po hrano. Predlagamo, da se učenci razdelijo v skupine po 4–5 učencev in si razdelijo dneve opazovanja. Po končanem obdobju opazovanja in zapisovanja rezultatov po-



Slika 3: Kartoni

pravimo mizo s hrano do naslednjega dne, ko opazovanje ponovimo. Če določene hrane zmanjka pred koncem opazovanja, prekinemo opazovanje, saj bo ptica v tem primeru vzela drugo hrano. Postopek opazovanja in zapisovanja z učenci ponavljamo načrtovano število dni.

Interpretacija rezultatov in skupinska razprava

Ko učenci z opazovanjem zaključijo, uredijo podatke za vsako vrsto ptice in oblikujejo tabele ali histograme, iz katerih nato lahko razberejo, katere vrste ptic so opazovali, kako pogosto ter s čim so se prehranjevale. O rezultatih in ugotovitvah se z učenci pogovorimo v splošni razpravi. Učenci naj povedo, kako so doživljali projektno delo, kaj se jim je najbolj vtisnilo v spomin in kaj bi morda spremenili. Od starosti učencev in učnih ciljev šolskega predmeta so odvisni poudarki razprave. Učence spodbujamo, da do spoznanj pridejo čim bolj samostojno, da sami pripravijo in interpretirajo grafe, tabele in oblikujejo sklepe. Ko učenci uredijo podatke, jih lahko tudi spodbudimo k interpretiranju rezultatov s pomočjo literature, ki jim bo pomagala pojasniti vrstno pestrost ptic pozimi ali povezavo med obliko in velikostjo kljuna ter priljubljeno vrsto hrane. S pomočjo literature namreč lahko ugotovimo, ali je ptica stalnica ali selivka, ali se preko celega leta hrani z enako vrsto hrane oziroma zakaj prihaja do sprememb v prehranjevanju.

Ob koncu razprave naj učenci povedo, kaj so se novega naučili o pticah in njihovem prehranjevanju. S tem osmislijo svoje dvotedensko opazovanje, ker vidijo, da so napredovali v svojem znanju in pridobili nove konkretne izkušnje v naravi. Učenci lahko oblikujejo razredni plakat izvedenega projektne dela. Razdelimo jih v skupine: prva skupina opiše potek dela in cilje projekta, druga skupina oblikuje tabelo in graf, tretja skupina poišče slike opaženih vrst ptic, četrta skupina zapiše glavne ugotovitve itn. Nato vsaka skupina svoj del naloge prilepi na skupini plakat. Slednjega razstavimo v učilnici, da se učenci lahko kasneje spomnijo, kaj so obravnavali pri projektne delu.

Primeri izvedbe dejavnosti v Zaplani in v Trziču

Opazovalka: Melita Marinč

Kraj opazovanja: Zaplana

Datumi opazovanja: 5. 11. 2017 – 19. 11. 2017

Čas opazovanja: 8.00 do 8.20

Ponujene vrste hrane: proso, sončnična semena, suh kruh, jabolka, lešniki



Slika 4: Zemljevid z označenima krajema opazovanj (Zaplana, Tržič)

Preglednica 1: Rezultati opazovanj za Zaplano

Vrsta hrane	Velika sinica	Močvirska sinica	Šoja	Vrabc	Skupaj
Proso	0	0	0	0	0
Sončnična semena	135	7	0	45	180
Kruh	12	0	8	4	24
Jabolko	0	0	1	0	1
Solata	0	0	0	0	0
Lešnik	43	0	0	0	43
Skupaj	190	7	9	58	248

Opazovalka: Nastja Gosar

Kraj opazovanja: Tržič

Datumi opazovanja: 5. 11. 2017 – 19. 11. 2017

Čas opazovanja: 7.30 do 8.00

Ponujene vrste hrane: proso, sončnična semena, jabolka, suh kruh, solata

Preglednica 2: Rezultati opazovanj za Tržič

Vrsta hrane	Brglez	Velika sinica	Plavček	Močvirska sinica	Lišček	Menišček	Veliki detel	Kalin	Skupaj
Proso	49	364	33	280	5	35	0	0	766
Sončnična semena	316	610	99	354	14	246	10	8	1657
Jabolko	0	8	0	9	0	4	0	0	21
Kruh	0	15	1	0	0	11	0	0	27
Solata	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	365	997	133	643	19	396	10	8	2571

Opazovanje v Zaplani in Trziču je potekalo 14 dni. Zapisanih je bilo skupaj 2819 obiskov ptic, pri čemer je potrebno poudariti, da prvi dan ptice niso obiskale nastavljene hrane. Iz preglednice 1 in preglednice 2 je razvidno, da je največkrat po hrano prišla velika sinica. Pogoste so bile tudi druge vrste sinic: močvirska sinica, menišček in plavček. Slednji sta bili opaženi samo v Trziču. Tam je bila pogosto opažena vrsta tudi brglez. Na Zaplani sta bili opaženi šoja in poljski vrabec. Med redko opaženimi vrstami so lišček, veliki detel in kalin. Skupaj je bilo opaženih deset različnih vrst ptic. Navedene ptice so v največji meri jemale sončnična semena (65 %) in proso (27 %). Nobena od ptic ni vzela ponujene solate, kar smo predvidevali že v izhodišču, saj vrste ptic, ki obiščejo krmilnice pozimi, jedo žuželke, semena in jagodičevje.

Med pticami smo opazili različna prehranska vedenja. Večinoma so ptice jedle hrano ob posodah, nekajkrat pa so hrano vzele in z njo odletele na bližnje drevo ali grm. V prvih dneh opazovanja so bile ptice bolj plašne in se niso veliko časa zadrževale pri posodah, le toliko, da so pojedle. Kasneje so bile dalj časa ob posodah in skakale od ene hrane do druge, večinoma med semeni. Ko so bili pri posodah s hrano brglez, kalin ali veliki detel, je redko priletela druga vrsta ptice. Brglez je vedno dvignil telo in zafrfotal s krili, veliki detel in kalin pa sta druge vrste ptic pregnala kar s pogledom. Velika sinica je nekajkrat vzela tudi jabolko in suh kruh, na kar je vplivala prisotnost že omenjenih večjih vrst ptic, ki je niso pripustile k posodama s sončničnimi semeni in prosom.

Umestitev dejavnosti v učne načrte na razredni stopnji osnovne šole

Predmet	Razred in učni cilji
Spoznavanje okolja	<p>1. in 2. razred Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prepoznajo različne ptice in jih poimenujejo. – Primerjajo različne ptice. – Vedo, da je življenje živih bitij odvisno od drugih živih bitij. <p>2. razred</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vedo, da se živali (ptice) prehranjujejo z rastlinami, živalmi ali obojim. <p>3. razred</p> <ul style="list-style-type: none"> – Razlikujejo živa bitja in kako ponavljajoče se spremembe v okolju vplivajo nanje (letni časi). <p>V učnem načrtu za spoznavanje okolja lahko zasledimo tudi posebno rubriko – postopki. Tudi tu najdemo kar nekaj ciljev, ki jih z dejavnostjo lahko dosežemo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – usmerjeno opazujejo, opazovano napišejo, – pri opazovanju primerjajo, – grafično prikažejo in predstavijo ugotovitve opazovanj, – oblikujejo in izpolnjujejo tabele, oziroma iz podatkov oblikujejo tabele, iz tabel pa rišejo stolpične prikaze. – povezujejo vzrok s posledico.
Naravoslovje in tehnika	<p>4. razred Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prepoznajo najpogostejše vrste ptic v neposrednem okolju. – Znajo povezati zunanje značilnosti ptic z njihovim življenjem. – Ugotovijo, da so živa bitja prilagojena na okolje, v katerem živijo, in da se do določene mere lahko prilagajajo spremembam v okolju. <p>Podobno kot v prvem triletju tudi tukaj lahko uresničujemo cilje vezane na naravoslovne postopke.</p>

LITERATURA IN VIRI:

- Bajd, B. (2017). **Moje prve ptice pozimi: preprost določevalni ključ**. Ljubljana: Založba Hart.
- Gooders, J. (1998). **Ptiči Slovenije in Evrope**. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Gutjahr, A. (2013). **Ptice naših vrtov, sadovnjakov, polj in gozdov**. Ljubljana: Mladinska knjiga.

- Kern, T. (2005). **Ptiči: enostavno in zanesljivo določanje**. Kranj: Narava.
- Lang, A. (2012). **Ptice: opazovanje in prepoznavanje najpogostejših vrst**. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Lang, A. (2017). **Krmljenje ptic. Opazovanje in prepoznavanje najpogostejših vrst**. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Singer, D. (2004). **Kateri ptič je to? Ptiči Evrope**. Kranj: Narava.
- Volker, D. (2008). **Kateri ptič je to?** Kranj: Narava.

Predstavitev opaženih vrst ptic



Brglez (*Sitta europaea*)

Brglez se poleti predvsem hrani z žuželkami, njihovimi ličinkami in pajki, od poznega poletja dalje pa to hrano zamenja za različna semena. Zaradi izrazito močnega kljuna lahko žuželke in njihove ličinke potegne iz lubja, semena pa lahko tudi razpolovi in jih nato poje (Kern, 2005 in Lang, 2017).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/26/Eurasian_Nuthatch_%28Sitta_europaea%29_-modified.jpg



Kalin (*Pyrrhula pyrrhula*)

Kalin se hrani predvsem z rastlinskimi deli, npr. popki listavcev, mačice vrb, semena dreves, radi posežejo tudi po jagodičju in sadju (Singer, 2004). Na krmiščih izbirajo sončnična semena, sesekljane oreščke, vzamejo pa tudi mastno hrano z jagodami in oreščki. V krmilnice pogosto pride več ptic te vrste in se najejo vsi hkrati (Lang, 2017).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/02/Pyrrhula_Pyrrhula_Kittila_20120305.jpg



Lišček (*Carduelis carduelis*)

Jedo predvsem semena najrazličnejših rastlin, v času gnezdenja pa tudi žuželke. Na krmiščih se zadržujejo bolj na tleh, pod krmilnico. Zaradi oblike kljuna, ki je ozek in kratek, uživajo mehkejša semena. Semena zgrabijo kot s pinceto in povlečejo iz ovoja (Lang, 2017).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/European_goldfinch_%28Carduelis_carduelis%29%2C_Israel_04.jpg



Menišek (*Periparus ater*)

Med iskanjem hrane meniščki letijo po krošnjah iglavcev in s svojimi drobnimi kljuni iščejo majhna semena ter žuželke. Jeseni in pozimi jedo semena, zlasti iglavcev. Iz pripravljene mešanice za majhne ptice najraje pojedjo oljna semena, oreščke, arašide in sončnična jedrca, radi imajo pa tudi lojno pogačo (Lang, 2017).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Coal_tit_UK09.jpg



Močvirska sinica (*Poecile palustris*)

Mladiči močvirske sinice se prehranjujejo skoraj izključno z majhnimi živalmi, odrasle živali pa za hrano izberejo tudi semena. Poleti so to predvsem semena zelišč in trav, pozimi pa izbirajo semena bogatejša z maščobami (Gutjahr, 2013).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Poecile_montanus_kleinschmidti.jpg



Plavček (*Cyanistes caeruleus*)

V času gnezdenja jedo predvsem žuželke in njihove ličinke. Jeseni in pozimi pa semena. V krmilnicah jedo oljna semena, kot so sončnična semena. Spretno se sučejo tudi okoli oljnih pogač. Trde lupine večjih semen spretno oluščijo tako, da jih s kremplji trdno pritisnejo ob vejo (trdo podlago) in jih strejo s kljunom (Lang, 2017).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Poecile_montanus_kleinschmidti.jpg



Šoja (*Garrulus glandarius*)

Poleg semen in plodov, kot so želod, žir, lešniki, orehi, češnje in jagode, ki so v njeni prehrani najpomembnejši, za hrano izbere tudi žuželke, črve, majhne plazilce in celo miši (Gutjahr, 2013; Volker, 2008 in Lang, 2012). Zanja je značilno, da jeseni nabere veliko želodov in jih zakoplje v tla kot zalogo za zimo in zgodnjo pomlad (Volker, 2008).

Slika vir:

<http://2.bp.blogspot.com/-TOjAa0213z4/UMCBPirMY4I/AAAAAAAAAmS0/CDKN80WfGFY/s1600/bird26-1.jpg>



Veliki detel (*Dendrocopos major*)

Na krmiščih se hranijo z oreščki in sončničnimi jedrci, priletijo pa tudi na oljne pogače. Velikokrat na krmiščih izberejo večja semena, ki jih posamično odnašajo proč. Detel odpre trdo seme tako, da seme odnese do debla z grobim lubjem, tam obteše izbrano mesto, da je primerna opora, in seme namesti v nastalo režo. V lupino naredi s kljunom luknjo, skozi katero vstopi do hranilnega dela (Lang, 2017).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Dendrocopos_major%2C_female%2C_WWT_Washington%2C_Durham%2C_England_%282%29.jpg



Velika sinica (*Parus major*)

Velika sinica je pri nas pogosta vrsta, ker je zelo prilagodljiva in iznajdljiva (Lang, 2012). Poleti se hrani z majhnimi žuželkami in njihovimi ličinkami, tudi pajki. Jeseni so pogostejši sadeži, orehi in druga semena. Pozimi so redne obiskovalke krmilnic, kjer se prehranjujejo z vsemi mogočimi oblikami hrane (Gutjahr, 2013). V krmilnici se vedejo zelo prepirljivo (Lang, 2012).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Parus_major_3_%28Marek_Szczepanek%29.jpg



Poljski vrabec (*Passer montanus*)

Mladiče poljski vrabec vsaj na začetku hrani izključno z žuželkami. Odrasli vrabci pa se prehranjujejo predvsem s semeni in žiti. Pozimi radi prihajajo v krmilnice, če v naravi primanjkuje hrane (Lang, 2012 in Gutjahr, 2013).

Slika vir:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Tree_Sparrow_August_2007_Osaka_Japan.jpg



Besedilo in fotografije **NINA KRAJČER**, OŠ Bojana Illica, Maribor

Demonstracijski pripomoček za ponazoritev kroženja vode

Prispevek predstavlja pripomoček, ki si ga lahko sami izdelamo in z njim učencem ponazorimo kroženje vode.

Snovi v naravi nenehno krožijo in s tem omogočajo življenje. V priročniku Naravoslovje in tehnika 5 (Furlan idr., 2010, str. 47) kroženje vode razlaga besedilo: /.../ Sonce segreva vodo, da ta izhlapeva. Zaradi gravitacije padajo dežne kapljice iz oblakov nazaj na zemljo, voda pa teče navzdol v morje. Pri tem sodeluje vrsta procesov, saj se voda nenehno spreminja. Spremembe lahko potekajo v obe smeri, tj. iz plinskega stanja v kapljevinsko in nasprotno /.../ Zapisan simbolni sistem je mogoče poenostaviti z naslonitvijo na čutne zaznave in predstavno podlago, ki z neposredno stvarnostjo omogoča lažje dojetje in utrjevanje abstraktnjšega bista predmetov in procesov (Strmčnik, 2001). Z uporabo

analogij in modelov učenci uspešneje premoščajo vrzeli med napačnim pojmovanjem ter znanstveno razlago pojavov, ki jih – v konkretnem primeru zaradi »nevidne« kondenzacije – ne morejo zaznati (Krnal, 1993).

Izhajajoč iz omenjenega ter v skladu z načeli konstruktivističnega načina učenja lahko za potrebe učne ure naravoslovja izdelamo **demonstracijski pripomoček za ponazoritev kroženja vode** (Slika 1). Pri načrtovanju izdelave modela smo se oprli zgolj na najbolj relevantno literaturo ter vire, saj je o obravnavani temi dostopnega precej gradiva v obliki zapisov in shem, predvsem pa interaktivnih ponazoritev, ki kljub privlačnim računalniškimi animacijam ne omogočajo dejanske otipljivosti.



Slika 1: Demonstracijski pripomoček za ponazoritev kroženja vode – končni izdelek



Slika 2: Zaščita spodnjega plastičnega dela

Izdelava demonstracijskega pripomočka

Material:

- plastična posoda s pokrovom (na voljo v vrtnih centrih)
- časopisni papir
- aluminijasta folija
- zaščitni lepilni trak (maskirni »trak za pleskanje«)
- poliuretanska pena
- papir v odtenkih rjave, sive, zelene ter modre barve
- beli papir
- voda
- lepilo za les
- plastična posodica poljubne oblike (embalaža za sadje)
- vodoodporna akrilna barva (modrozeleno, bela)
- akrilni lak v pršilu (prozoren, nesvetleč)
- plastična vrečka za led



Slika 4: Oblikovanje poliuretanske pene



Slika 3: Iztiskanje poliuretanske pene

Pripomočki:

- olfa nož
- električni mešalnik (»blender«)
- steklene posodice za odlaganje kaširne mase
- kuhinjsko cedilo
- gobica oz. čopič za nanašanje barve
- plastična posodica (podloga za oblikovanje oblaka)
- papirnate serviete

Oblikovanje reliefa

Dno ter stene spodnjega dela plastične posode s pokrovom zaščitimo s časopisnim papirjem (Slika 2). V skladu z navodili, navedenimi na etiketi, poliuretansko peno počasi iztiskamo in oblikujemo grobo obliko želenega reliefa (Slika 3). Polovico modela napolnimo do višine roba spodnjega dela plastične posode (poustvarjanje nižine z jezerom/morjem). Drugo polovico s postopnim nanašanjem pene oblikujemo nekoliko višje (oblika vzpetine).



Slika 5: Lepljenje z maskirnim lepilnim trakom



Slika 6: Izdelava kaširne mase

Relief prilagodimo velikosti oz. obliki plastične posode s pokrovom. Pri nanašanju je potrebno upoštevati, da se pena volumsko razširi 2–3-krat. Pozorni smo, da višina reliefa ne presega višine pokrova plastične posode.

Po pretečenem času utrjevanja (pribl. 5 ur) iz nižjega dela mase v velikosti plastične posodice, ki bo predstavljala jezero/morje z olfa nožem izrežemo odprtino. Z rezanjem odvečne pene oblikujemo nekoliko ostrejše linije (Slika 4). Za oblikovanje natančnejših oblik – razgibanega površja dodajamo aluminijasto folijo ali časopisni papir. Uporabimo lahko tudi ostanke, ki so nastali z rezanjem mase. Celoto ob koncu trdno prelepimo z maskirnim lepilnim trakom (Slika 5).

Nanašanje barvnih plasti

Za izdelavo končnih podrobnosti ter »barvanje« modela list papirja izbrane barve raztrgamo na koščke ter ga za nekaj minut namočimo v vodo. Z decilitrom vode ga v električnem mešalniku mešamo do nastanka kašaste



Slika 8: Nanašanje bele akrilne barve



Slika 7: Nanašanje sive papirne plasti

mase. Gostoto slednje uravnavamo z dodajanjem papirja oz. vode. Nastalo zmes odcedimo, prestavimo v stekleno posodico, ji v razmerju 2:1 dodamo lepilo za les (Slika 6) ter dobro premešamo. Postopek ponovimo s papirjem preostalih barv. Zelene odtenke lahko dobimo tudi z mešanjem različnih barv papirja.

Postopek nanašanja papirne mase je podoben kaširanju; dodajamo jo s prsti oz. papirnato brisačko, s katero sproti pivnomo odvečno vodo (Slika 7). Barve izbiramo v skladu z želenim izgledom, pri čemer upoštevamo dejanske odtenke upodobljene pokrajine. Po nanosu posamezne plasti je potrebno počakati, da se ta popolnoma posuši.

Pri ustvarjanju končnih podrobnosti uporabimo akrilne barve (Slika 8). Relief je sicer mogoče v celoti barvno oblikovati zgolj z nanašanjem akrilnih barv, vendar opisan postopek zaradi prisotnosti utrjenega lepila za les zagotavlja večjo trdnost modela. Ob koncu v odprtino reliefa namestimo še plastično posodico za ponazoritev stoječe vode, katere zunanjo površino prebarvamo z zeleno oz. modro akrilno barvo (Slika 9).



Slika 9: Barvanje plastične posodice



Slika 10: Poustvarjanje oblike oblaka

Izdelava modela oblaka

Postopku, opisanemu pri izdelavi reliefa, sledimo tudi pri poustvarjanju oblaka. Oblikujemo ga na način, da lahko vanj "skrijemo" vrečko s kockami ledu – najenostavneje na plastični posodici (Slika 10). Celoten model oblaka kaširamo z maso, narejeno iz belega papirja (Slika 11).

Rezanje odprtine v pokrov

Če pokrov plastične posode, v kateri bomo ponazarjali kroženje vode, na vrhu nima odprtine, jo je potrebno izrezati naknadno. Medtem ko pri pokrovu iz mehkejše plastike zadostuje uporaba škarij, je pri tršem materialu potrebno uporabiti ročni brusilnik. Odprtino prostorsko umestimo nad nižji del kaširane vzpetine, njena velikost pa naj bo tolikšna, da je skozi njo moč spraviti manjšo plastično vrečko z nekaj kockami ledu.



Slika 12: Demonstracijski pripomoček ter namizna svetilka



Slika 11: Kaširanje oblaka

Zaščita pred vlago

Med demonstriranjem kroženja vode se v modelu ustvarja vlažno okolje, zato je papirnat relief potrebno zaščititi pred razmočenjem. S primerne razdalje po celotni površini razpršimo vodoodporni akrilni lak. Ko se posuši, postopek še enkrat ali dvakrat ponovimo. V izogib neželeni kemični reakciji (razžrtje ali poškodba) lak najprej preizkusimo na obrobem oz. spodnjem delu reliefa.

Izvedba demonstracije

Potrebujemo:

- demonstracijski pripomoček za ponazoritev kroženja vode
- namizno luč s halogensko žarnico oz. z žarnico z žarilno nitko (vsaj 35 W)
- plastično vrečko za led
- led v kockah



Slika 13: Nabiranje kondenza na vrečki z ledom

Priprava modela

Do roba plastične posodice, s katero ponazarjamo stoječo vodo, nalijemo vodo. Demonstracijski pripomoček zapremo s pokrovom. Pod model oblaka vstavimo plastično vrečko s kockami ledu ter ga položimo na pokrov. Del vrečke z ledenimi kockami namestimo skozi odprtino na pokrovu.

Postopek demonstracije

Nad pokrov demonstracijskega pripomočka v oddaljenosti 3–5 cm namestimo namizno svetilko. Snop svetlobe usmerimo proti vodni površini, da spodbudimo proces izhlapevanja (Slika 12). Učence opozorimo, da se vroče svetilke ne dotikajo. Z nameščene vrečke, ob pomoči katere omogočimo proces utekočinjenja vodnih hlapov, kasneje pa tudi z ostale površine znotraj demonstracijske škatle, prične kapljati kondenzirana voda (Slika 13). Model kroženja vode lahko postavimo tudi na neposredno s soncem obsijan prostor.

Načrtovanje učne ure

Pri načrtovanju učne ure se osredotočimo na razvoj kompetenc urjenja spretnosti samostojnega zbiranja, organiziranja in interpretiranja informacij ter oblikovanja sklepov. Dejavnost zasnujemo na problemsko zastavljenih aktivnostih s poudarkom na vizualizaciji tj. prenosu informacij s pomočjo vidnih podob na pomožno sredstvo – demonstracijski pripomoček (Daum, 1998). Z izbranim naborom spoznavnih postopkov učence spodbujamo k opazovanju, poimenovanju, opisovanju, primerjanju, merjenju ter napovedovanju (Charlesworth in Lind, 1990; v Skribe Dimec, 2007).

Učne vsebine s področja kroženja snovi v naravi ponujajo možnost vpeljave konstruktivističnega načina učenja. Pri tem je bistvena osebna izkušnja, zato je pomembno, da obravnavane vsebine predstavimo na način, pri kate-

rem učenci do spoznanj prihajajo na podlagi lastne miselne dejavnosti ter pridobljeno povezujejo z že obstoječim znanjem. Za razumevanje abstraktnjših pojavov delo zasnujemo na dveh ravneh – učenci najprej iščejo odgovore na vprašanja, ki se nanašajo na vsakodnevno dogajanje (življenjske situacije, s katerimi so se že srečali), nato pa poskušajo pridobljene predstave konkretizirati oz. prenesti na dogajanje v modelu ter tudi širše – na dogajanje v naravi. Pomemben dejavnik aktivnosti je tudi spodbujanje in navajanje učencev na iskanje odgovorov na vprašanja, ki morajo biti usmerjalna, zanimiva, prilagojena njihovim predhodnim izkušnjam ter sposobnostim. Tovrstna, t. i. produktivna vprašanja vodijo v samostojne dejavnosti ter raziskovanje (Skribe Dimec, 2007).

Zastavljenim ciljem sledimo z **metodo** pogovora, razlage ter **eksperimentalnega dela**. Vsebine s področja kroženja vode urimo v obliki **frontalnega**, skupinskega (sodelovalno učenje) ter individualnega dela in dela z opazovanjem. Upoštevamo **načela** postopnosti, sistematičnosti in nazornosti ter z uporabo jasnega, razumljivega jezika sproti preverjamo razumevanje posredovane snovi.

LITERATURA IN VIRI:

- Daum, W. (1998). Mišljenje v podobah ali zakaj naj bi snov posredovali v embalaži? V Mihevc, B. in Marentič Požarnik, B. (ur). *Za boljšo kakovost študija. Pogovori o visokošolski didaktiki* (str. 65–73). Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete in Slovensko društvo za visokošolsko didaktiko.
- Furlan, I., Klajnšek Gunde, M., Kolman, A., Jaklin, M., Mati Djuraki, M., Jerman, R. in Agrež, M. (2010). *Naravoslovje in tehnika 5. Priročnik za 5. razred osnovne šole*. Ljubljana: Rokus Klett.
- Krnel, D. (1993). *Zgodnje učenje naravoslovja*. Ljubljana: DZS.
- Skribe Dimec, D. (2007). *Raziškovalne škatle*. Ljubljana: Modrijan.
- Strmčnik, F. (2001). *Didaktika. Osrednje teoretične teme*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- *The water cycle*. Pridobljeno 1. 10. 2017 s <http://bigsiouxwaterfestival.org/classactivities/WaterCycle.html>.
- *The water cycle*. Pridobljeno 1. 10. 2017 s https://www.ucar.edu/learn/1_1_2_4t.htm.
- *Wet and Dry. Make your own water cycle*. Pridobljeno 1. 10. 2016 s <http://invigorate.royalsociety.org/ks2/bright-spark/wet-and-dry.aspx>

Tabela 1: Primeri produktivnih vprašanj

Vsebina	Izhodišče – življenjska situacija	Dogajanje v škatli
Segrevanje	Kaj bi brez sonca? Predstavljajte si svet brez sončne svetlobe. <i>Dopolnite stavek Brez sonca bi</i>	»Nekaj manjka!« Za uspešen »zagon« modela kroženja vode nekaj manjka. <i>Na kakšen način bi lahko čimbolj učinkovito poustvarili toploto sonca?</i> <i>Kaj predlagate?</i> <i>Kaj bi se zgodilo, če bi naš model postavili v temen prostor?</i>
Izhlapevanje	Kam »izginejo« luže? Po padavinah nastalo lužo obkrožite s kredo in jo opazujte nekaj naslednjih ur. <i>Kaj se dogaja z vodo? Kaj menite, kam izginja?</i> <i>Katera luža bi hitreje izginila: tista, obsijana s soncem, tista, ki je v senci, globlja ali plitvejša luža?</i> <i>Kaj bi se dogajalo z vodo v luži, če bi zunaj pihal veter?</i>	»(Ne)vidno izhlapevanje« <i>Kaj se dogaja z vodo, ki jo segrevamo s svetilko?</i>
Kondenzacija	Pozabljena plastenka Še preden se uspete na terasi odžejati z osvežilno pijačo iz hladilnika, vas zmoti klic prijatelja. Ko se vrnete, opazite, da so se na plastenki naredile drobne kapljice. <i>Kaj mislite, od kod je prišla voda?</i>	»Ohladitev« <i>Predlagajte, kako bi v naš model vnesli nekaj hladnega zraka.</i>



Kviz o biološki pestrosti za učitelje in učence

1. Na čem temelji biološko razvrščanje organizmov v sistem?
 - a) Obliki organizmov.
 - b) Načinu prehranjevanja.
 - c) Notranji zgradbi telesa.
 - č) Evolucijski sorodnosti.
 - d) Značilnostih embrionalnega razvoja.
2. V katerem okolju na Zemlji najdemo organizme iz enega samega kraljestva?
 - a) Antarktika.
 - b) Žrela vukanov.
 - c) Peščena puščava.
 - č) Globokomorski vreli.
 - d) Himalajsko gorovje.
3. V katerem od naštetih življenjskih okolij je največja biološka pestrost?
 - a) Tropski pragozd.
 - b) Koralni grebeni.
 - c) Afriška savana.
 - č) Gozdovi v Evropi.
 - d) Sredozemsko morje.
4. Zavarovana območja narave so prvenstveno namenjena ohranjanju biološke pestrosti. Kje je bil ustanovljen prvi narodni park na svetu?
 - a) V Avstraliji.
 - b) V Združenih državah Amerike.
 - c) Na Švedskem.
 - č) V Sloveniji.
 - d) V Nemčiji.
5. Kaj pomeni, da je neko okolje vrstno pestro?
 - a) Da je v njem veliko rastlin in živali.
 - b) Da je v njem veliko različnih vrst rastlin in živali.
 - c) Da je v njem veliko različnih vrst organizmov iz vseh kraljestev.
 - č) Da so v njem samo avtohtone vrste.
 - d) Da je okolje neonesnaženo.
6. Kaj vse je značilno za območja z največjo biološko pestrostjo na Zemlji, ki jih imenujemo tudi vroče točke? (Možnih je več odgovorov)
 - a) velika vrstna pestrost organizmov
 - b) veliko različnih in dobro ohranjenih ekosistemov
 - c) dolge zime z nizkimi temperaturami
 - č) velika genska raznolikost organizmov v populacijah vrst
 - d) človekova stalna prisotnost na območju
 - e) veliko obdelovalnih površin (polja, nasadi)
7. Če bi stehali vse rastline, vse živali, vse glive in vse bakterije, ki živijo na Zemlji in primerjali njihove mase. Masa katerih bi bila največja?
 - a) Masa rastlin.
 - b) Masa živali.
 - c) Masa gliv.
 - č) Masa bakterij.
8. Katera od naštetih evropskih držav ima najvišjo biološko pestrost?
 - a) Španija.
 - b) Portugalska.
 - c) Združeno kraljestvo (Anglija).
 - č) Slovenija.
 - d) Finska.
9. Kateri trije našteti okoljski dejavniki najbolj prispevajo k biološki pestrosti Slovenije? (Možnih je več odgovorov)
 - a) Nadmorske višine od 0 do 2864 m.
 - b) Veliko število tujerodnih vrst rastlin in živali.
 - c) Mediteransko, alpsko in celinsko podnebje.
 - č) Jadransko in donavsko porečje.
 - d) Zavarovanje vrst rastlin in živali.

- 10.** Katera od naslednjih ocen števila ljudi na Zemlji za leto 2017 je najverjetnejša?
- 7 600 000 000.
 - 13 000 000 000.
 - 3 000 000 000.
 - 9 000 000 000.
 - 6 500 000 000.
- 11.** Kakšna je ocena za število ljudi na Zemlji v letu 2050?
- 7 000 000 000.
 - 8 000 000 000.
 - 7 600 000 000.
 - 6 500 000 000.
 - 9 800 000 000.
- 12.** Kakšna je trenutno veljavna ocena za število vrst sesalcev na Zemlji?
- 4170.
 - 3560.
 - 1505.
 - 273.
 - 10800.
- 13.** Organizmi živijo različno dolgo. Danes so najstarejši organizmi v Sloveniji drevesa. Koliko je staro najstarejše drevo, tj. macesen?
- 550 let.
 - 320 let.
 - 2020 let.
 - 1040 let.
 - 1500 let.
- 14.** Najvišje drevo v Sloveniji je smreka. Koliko je visoka?
- 43 m.
 - 57 m.
 - 62 m.
 - 38 m.
 - 78 m.
- 15.** Katera od navedenih visokogorskih rastlin je bila na slovenskem zavarovana že leta 1896?
- Triglavska roža.
 - Alpska zlatica.
 - Planika.
 - Encijan.
 - Avrikelj ali lepi jeglič.
- 16.** Kaj velja za tujerodne vrste?
- Tujerodne vrste so umetno vzgojene v laboratoriju.
 - Vse tujerodne vrste rastlin in živali so strupene in nevarne.
 - Tujerodne vrste lahko izpodrinejo domorodne (avtohtone) vrste.
 - Vnos tujerodnih vrst je nujen za povečanje biološke pestrosti.
 - Vse tujerodne vrste je potrebno zatreti.
- 17.** Katera od naštetih človekovih dejavnosti ima največji vpliv na biološko pestrost v Sloveniji?
- Promet.
 - Intenzivno kmetijstvo.
 - Industrija.
 - Turizem.
 - Lov.
- 18.** Kolikšno je število ogroženih vrst organizmov na Zemlji? Oceno so izdelali leta 2006 v Svetovni zvezi za ohranitev narave (IUCN).
- 1 530.
 - 21 800.
 - 40 177.
 - 31 255.
 - 11 320.
- 19.** Ena od ogroženih vrst živali je severni medved. Kaj danes najbolj zmanjšuje njegovo številčnost?
- Lov na severne medvede.
 - Trenutno upadanje števila medvedov je naravno – enkrat jih je več, drugič manj.
 - Preveliko število turistov na področjih, kjer živi.
 - Prevelik ulov rib v severnih morjih.
 - Podnebne spremembe in posledično tanjšanje ledu.
- 20.** Katere od naštetih vrst sesalcev so bile v preteklosti že praktično iztrebljene na Slovenskem? (Možnih je več odgovorov)
- Divji prašič.
 - Polh.
 - Evrazijski ris.
 - Srna.
 - Jelen.

Rešitev kviza: 1. c; 2. c; 3. a; 4. b; 5. c; 6. a, b; 7. c; 8. c; 9. a, c; 10. a; 11. d; 12. a; 13. c; 14. c; 15. c; 16. c; 17. b; 18. c; 19. d; 20. a, c, d

Besedilo in slike **RENATA MLINAR**, Vrtec Litija

Igramo se s sencami

V prispevku bom predstavila primer raziskovalnega dela v vrtcu. Dejavnost omogoča aktivno vlogo otrok, ko dajejo predloge in pobude, raziskovanje z lastno aktivnostjo in izbranimi materiali in reševanje problemov. Med aktivnostjo se čutijo pomembne in so zadovoljni, ko v sodelovanju z vrstniki pridejo do cilja.

Slika 1: Opazovanje in obrisovanje senc

Naloga vzgojiteljev v vrtcu je, da otrokom omogočimo razvijanje naravoslovne pismenosti, ki je zelo pomembna za kasnejše razumevanje naravoslovja v šoli. Pomembni so tudi pristopi in načini raziskovanja različnih dejavnosti. »Otrok v vrtcu in izven njega aktivno raziskuje pojave, ki ga zanimajo. To raziskovanje je lahko razburljivo ter odpira vrata do novih problemov.« (Kurikulum za vrtce, 1999)

Dejavnost, ki jo bom opisala, sem izvedla v kombiniranem oddelku starosti od 1 leta do 5 let. Vključeni smo bili v projekt Varno s soncem. Naš osnovni cilj je bil, da bi otroci spoznali varne in nevarne vplive sonca na ljudi in ostala živa bitja. Z otroki smo se pogovorili, kaj vse lahko sami naredimo, da se zaščitimo pred škodljivimi vplivi sonca. Vse naštetu smo preverili in preizkusili: izdelali smo pokrivala za senco, mazale smo jih z zaščitno kremo, najpomembnejše pa je bilo to, da smo se pravočasno umaknili v senco.

Med igro na igrišču sem opazovala dva dečka, ki sta opazovala spremembe sence glede na njuno lego. To sta počela več dni zapored, zato sem dobila idejo, da opazovanje sence poskušam predstaviti vsem otrokom. Opazovanje senc sem želela povezati z našim osnovnim ciljem, da bi sami spoznali, kdaj se morajo umakniti v senco (slika 1).

Naslednji dan smo šli na sprehod, med katerim sem otrokom na pročelju najstarejše hiše v mestu pokazala sončno uro (slika 2). Prvič so jo videli, zato jih je zanimalo njeno delovanje.

V vrtec sem prinesla potreben material za izdelavo preproste sončne ure. Uporabili smo manjši glinen cvetlični lonec, das maso in palico. Z das maso so napolnili cvetlični lonec in vanjo zapičili palico. Ko je bila masa suha, je bila naša sončna ura pripravljena, postavili pa smo jo na dvorišče pred vrtcem.

Bil je jasen sončen dan. Ura je bila deset. Označili smo položaj sence in jo potem označevali vsako uro. Dobili smo številčnico. Označene zapise smo uporabili za določevanje ure. To smo počeli več dni. Za otroke je razumevanje ure kot časa še prezahtevno, zato smo se s podatki, ki smo jih dobili, orientirali le na čas odhoda z igrišča. Vsi otroci so v nekaj dneh znali samostojno povedati, kdaj gremo z igrišča. Razumeli so preprosto označevanje časa. Senca, ki jo je dajala naša



Slika 2: Sončna ura na pročelju najstarejše hiše v Litiji (vir: <https://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/114136886.jpg>)



Slika 3: Igra s senčnimi lutkami

ura, je bila res vsak dan ob istem času iste dolžine. Otroci so se seznanili z delovanjem preproste sončne ure. Z opazovanjem in zapisovanjem dolžine sence so samostojno prišli do spoznanja, kdaj je čas, da se umaknemo s sonca.

Otroke je ta dejavnost zelo zanimala, zato sem jim pripravila dodatne raziskovalne naloge.

Igra s senčnimi lutkami

Pripravila sem jim material za raziskovanje nastanka sence. Prinesla sem projektor in pokazala, kako deluje, ter različne lutke na palčki za igro s senčnimi lutkami. Z lutkami so se najprej le poigrali in opazovali vpliv razdalje med lutko in svetilom. Posamezniki so poskušali ustvariti sence tudi z baterijskimi svetilkami. Vsa ta igra in preizkušanje sta bila otrokom zelo zabavna in zanimiva. Kasneje so se preizkusili v igri z vlogami po znani zgodbi *Pod medvedovim dežnikom* in spoznali so, da je senca lahko zelo uporabna (sliki 3 in 4).



Slika 5: Obrisovanje sence



Slika 4: Opazovanje sprememb glede na oddaljenost lutke od svetila

Obris sence prijatelja

Da bi ugotovili, kako se spreminja senca skozi dan, sem pripravila večje pole papirja, projektor in flomastre. Njihova naloga je bila obrisati prijateljevo senco. Otroci so se zelo zabavali. Pri pogovoru z njimi sem jih spodbujala k razmišljanju o tem, kako naredijo s pomočjo projektorja veliko senco in kako majhno. Ker smo se s to temo ukvarjali že kar nekaj časa, so bili odgovori pravilni, zelo dobro so znali napovedati rezultat. Spoznali so, da se senca spreminja glede na oddaljenost od projektorja. Če je otrok stal bližje projektorju, so bile sence velike, če je bil bolj oddaljen od projektorja, pa so bile sence manjše (sliki 5 in 6).

Otroci so ves material imeli na voljo še cel teden, da so lahko sami preizkušali upodabljanje senc pri osvetlitvi iz različnih smeri. Po vseh teh dejavnostih lahko rečem, da so razumeli, kako nastane senca, in zakaj se spreminja.



Slika 6: Opazovanje sence glede na oddaljenost od svetila



Slika 7: Obrisanje senc 1

Opazovanje in risanje senc na dvorišču vrtca

Zdaj je bil naš cilj vse znanje uporabiti še v situaciji v naravi. Z otroki smo se dogovorili, da bomo obrisovali sence na dvorišču. Naš cilj je bil še vedno, da bi otroci sami po dolžini sence prepoznali, kdaj se je potrebno umakniti s sonca.

Otroci so se preizkusili v obrisovanju senc, podobno kot v igralnici. S kredo so obrisovali senco prijatelja (sliki 7 in 8), po obrisu so potem s podplati (koraki) izmerili koliko korakov meri senca prijatelja. Vsak otrok je svoje meritve s pomočjo odraslega »zapisal« v stolpčni diagram, kjer je lepil kvadratke (1 kvadrata je 1 korak) (slika 9). Meritve smo izvedli dvakrat, ob različnih časih. Otroci so ugotovili, da se sence razlikujejo tudi zaradi različne višine otrok. Opazili so, da je senca zjutraj daljša, opoldne, ob času kosila, pa je najkrajša. Takrat je vpliv sonca najbolj močan. S sencami so se poigrali, opazili so, da se senca premika, če se premaknejo oni. Pogovarjali smo se, kaj se zgodi,



Slika 9: Lepljenje kvadratkov v stolpčni diagram



Slika 8: Obrisanje senc 2

če skočiš na senco. Preizkušali so to hipotezo in prišli do zaključka, da na senco ne moreš skočiti.

Zaključek

Dejavnosti so otrokom omogočale raziskovanje senc. Preko svoje lastne aktivnosti so spoznavali naravoslovne zakonitosti, učili so se strategij mišljenja in raziskovanja. Vse, kar smo počeli, smo sproti komentirali. Vsi odgovori otrok so bili slišani, vse predlagano smo preizkusili. Otroci so imeli občutek, da so pomembni, zelo radi so sodelovali in raziskovali. Preizkušali, odkrivali in spoznavali so lastnosti svetlobe, širjenje, odbijanje in vpijanje le-te ter sence, ki nastanejo ob tem. Seznanili so se z lastnostmi senc, ki nastanejo zaradi sončne in umetne svetlobe. Sposobni so enostavno razložiti nastanek sence, vedo, da za ustvarjanje senc potrebujemo svetilo in nek predmet, ki ga osvetlimo. Znajo razložiti, da se senca spreminja glede na oddaljenost predmeta in svetila.

Spoznali so tudi preprosto metodo določanja časa. Z uporabo sončne ure, ki smo jo izdelali, znajo sami ugotoviti, kdaj se morajo umakniti s sonca. Pri sicer naravoslovnih dejavnostih smo vključevali tudi področje matematike: izdelali smo stolpčni diagram in uporabljali enostavna, nestandardna merila.

V vseh dejavnostih so uživali in bili zelo aktivni. Ugotavljam, da zaradi takšnih nevsakdanjih dejavnosti otroci začnejo samoiniciativno opazovati tudi druge naravoslovne pojave in preko igre odkrivati njihove lastnosti in zakonitosti.

LITERATURA

- Bahovec, E. D. (1999). **Kurikulum za vrtce**, Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod republike Slovenije za šolstvo.
- Walpole, Brenda (1990). **Svetloba (zbirka Moji prvi koraki)**, (prevod in priredba) Janez Ferbar, Murska Sobota: Pomurska založba.



Medpredmetno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja

Kot učiteljica si želim, da bi bili moji učenci radovedni, motivirani, da bi si postavljali vprašanja in s svojim delom odkrili odgovore. Pri svojem delu zato iščem didaktične pristope, s katerimi bi pomagala učencem, da pri iskanju odgovorov postanejo samostojni in aktivni. To je bil razlog za nastanek mojega diplomskega dela z naslovom *Medpredmetno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja v prvem triletju*. V teoretičnem delu sem predstavila medpredmetno povezovanje kot didaktični pristop v vzgojno-izobraževalnem procesu. Z empirično raziskavo sem ugotavljala, kaj učitelji prvega triletja menijo o medpredmetnem povezovanju kot didaktičnem pristopu ter kakšne izkušnje imajo z medpredmetnim povezovanjem glasbene umetnosti in spoznavanja okolja. Na primeru projektne tedna na temo zvok, z naslovom »Ali zvok potuje naokrog?«, sem iskala možnosti za konkretno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja.

Medpredmetno povezovanje in projektno učno delo

Medpredmetno povezovanje temelji na povezovanju vsebin različnih predmetnih in medpredmetnih področij ter je usmerjeno v razvoj različnih inteligentnosti. Gardner in njegovi sodelavci so namreč dokazali, da se z uporabo različnih vrst inteligentnosti močno poveča človekova zmožnost uspešnega učenja. Rdeča nit, ki povezuje didaktični pristop medpredmetnega povezovanja in projektno učno delo, je vzgojno-izobraževalni proces, ki omogoča izkustveno, aktivno, konstruktivno in inovativno učenje, učenje za reševanje življenjsko pomembnih vprašanj.

Celostni razvoj učenca

Celostni razvoj učenca je tisto, k čemur sta s svojim načinom dela usmerjena didaktični pristop medpredmetnega povezovanja in projektno učno delo. Z medpredmetnim povezovanjem učnih vsebin je vzgojno-izobraževalni proces usmerjen k celostnemu načinu poučevanja in učenja. Izhaja iz učenčevih izkušenj in življenjskih situacij, ki so mu blizu. S podajanjem do-

ločene vsebine na celosten način vpliva na učenčevo samostojno, aktivno in izkustveno odzivanje na afektivno-socialnem, psihomotoričnem in kognitivnem področju razvoja. Učenec na ta način pridobiva znanja, ki so zaradi njegove »vpletenosti« v proces bolj uporabna in trajna. Temeljno vodilo projektne učnega dela je spodbujanje celovitega, optimalnega in skladnega razvoja učenca. Raziskovalci projektne učnega dela celostnost označujejo kot vsestransko spodbujanje učenčevega razvoja. Učenec pojme hitreje razume in si jih bolje zapomni, če jih doživlja aktivno in z različnimi čutili.

Učiteljeva vloga v sodobnih načinih poučevanja in učenja

Pri sodobnih didaktičnih načinih poučevanja in učenja, med katere se uvrščata medpredmetno povezovanje in projektno učno delo, je učiteljeva naloga načrtovanje ter pripravljane metod, tehnik in oblik dela ter omogočanje spodbudnega vzgojno-izobraževalnega procesa. V njem učitelj sproža, usmerja ter korigira učenčevo izobraževalno aktivnost in jo dopolnjuje s posredovanjem znanja. Od njega se pričakuje,

da je ustrezno didaktično in strokovno usposobljen, da je pri izbiri didaktičnih konceptov avtonomen in samostojen ter da pozna svoje učence, njihove razvojne značilnosti in individualne posebnosti. Pomemben vidik medpredmetnega povezovanja in projektnega učnega dela je timsko delo, sodelovanje in konstruktivna komunikacija med učitelji.

Empirična raziskava

V empiričnem delu raziskave sem želela ugotoviti, ali učitelji v vzgojno-izobraževalni proces vključujejo didaktični pristop medpredmetnega povezovanja glasbene umetnosti in spoznavanja okolja. Anketni vprašalnik o medpredmetnem povezovanju glasbene umetnosti in spoznavanja okolja, namenjen učiteljem prvega triletja, je vseboval vprašanja, ki so se nanašala na:

- način načrtovanja (letna delovna priprava, tedenska priprava, dnevna priprava),
- način izvajanja (redni pouk, dnevi dejavnosti, šola v naravi, projekti),
- težave učitelja pri načrtovanju in izvajanju,
- timsko načrtovanje in izvajanje,
- vpliv na učni razvoj učencev,
- vpliv na razvoj učitelja.

Odgovori učiteljev so pokazali, da medpredmetno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja najpogosteje načrtujejo v dnevni pripravi v vzgojno-izobraževalni proces, izvajajo pa v vseh navedenih načinih dela (redni pouk, dnevi dejavnosti, šola v naravi, projekti). Kot možne težave, s katerimi se učitelji srečujejo pri načrtovanju in izvajanju medpredmetnega povezovanja glasbene umetnosti in spoznavanja okolja, sem navedla: pomanjkanje teoretičnega znanja, težave pri iskanju medpredmetnih ciljev, težave pri načrtovanju in izvajanju medpredmetnih povezav, pomanjkanje pripravljenosti sodelavcev za timsko delo in pomanjkanje materiala. Učitelji so navedli, da se srečujejo z naštetimi težavami, vendar ne pogosto. Kljub pomembnosti timskega dela so rezultati pokazali, da učitelji medpredmetno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja najpogosteje načrtujejo in izvajajo sami. S svojimi odgovori so učitelji potrdili, da se učenci pri medpredmetnem povezovanju aktivno, motivirano, ustvarjalno in samostojno vključujejo v vzgojno-izobraževalni proces, ob tem pa se celostno razvijajo in si zagotavljajo znanje, ki je bolj uporabno in trajno. Učitelji so mnenja, da s timskim načrtovanjem in izvajanjem medpredmetnega povezovanja bolj kakovostno povezujejo po-

samezna področja in na ta način zagotavljajo celosten vzgojno-izobraževalni proces. Poleg tega pa ta način dela doživljajo tudi kot izziv za svoje pedagoško delo in osebno rast.

Projektni teden »Ali zvok potuje naokrog?«

Razlog, da sem v nadaljevanju medpredmetno povezovanje glasbene umetnosti in spoznavanja okolja načrtovala kot projektni teden, so raziskave, ki poudarjajo, da je za učence primerneje, da nova znanja pridobivajo pri kompleksnejših načinih dela, kot so dnevi dejavnosti, šola v naravi in projektno učno delo. Ti načini dela namreč omogočajo več časa, bolj prilagodljiv urnik in boljše povezovanje različnih učiteljev. Z načrtovanjem projektnega tedna sem oblikovala primer medpredmetnega povezovanja glasbene umetnosti in spoznavanja okolja.

Medpredmetne priprave na vzgojno-izobraževalni proces

Projektni teden je namenjen učencem 3. razreda. V tedenski pripravi na vzgojno-izobraževalni proces sem načrtovala učne cilje glasbene umetnosti, učne cilje spoznavanja okolja, medpredmetne učne cilje, učne oblike in metode, dejavnosti ter učna sredstva in pripomočke. Vse to sem načrtovala tudi pri dnevni medpredmetni pripravi. Učenci v različnih dejavnostih projektnega tedna poslušajo in primerjajo zvoke, preizkušajo in primerjajo zvočnost različnih materialov in glasbil, spoznavajo in razumejo, kako nastane zvok, spoznajo čutilo za zvok in razumejo njegovo delovanje, zvočno prepoznajo instrumente, oblikujejo načrt za izdelavo glasbila ... Pomemben del projektne tedna je evalvacijski list. Učenci ga prejmemo vsak dan ob zaključku dejavnosti. Vanj vpišejo svoja spoznanja in morebitna nova vprašanja, povezana z zvokom.

Evalvacijski list**ALI ZVOK POTUJE NAOKROG?**

Zanimivo je bilo, spoznal sem, naučil sem se, odkril sem ...

Dan in naslov	
Prav sem imel ...	
Spoznal sem ...	
Moje vprašanje je dobilo odgovor ...	
Imam novo vprašanje ...	
Zanimivo je bilo ..., ker ...	
To bi raje drugače ...	

V nadaljevanju predstavljam teme posameznih dni projektne učnega tedna in le nekatere medpredmetne dejavnosti.

1. dan: POSLUŠAM, POSLUŠAŠ, POSLUŠAMO

Z učenci ugotavljamo, kaj že vedo o zvoku in kaj jih še zanima. Ker je tako pri medpredmetnem povezovanju kot pri projektne učnem delu pomembno, da izhajamo iz učenčevih njegovih izkušenj in njegovih vprašanj, je dobro, da zbrane izkušnje in vprašanja učencev umestimo v nadaljnje načrtovanje projektne dela.

Učenci poslušajo, prepoznajo in primerjajo zvoke. Ugotavljajo, kako nastane zvok in kakšne zvoke oddaja njihovo telo.

KAKŠNE ZVOKE ODDAJA SOŠOLČEVO TELO?

Na črto v razpredelnici vpiši ime svojega sošolca, npr. Jan.

Poslušaj zvoke v telesu svojega sošolca. V razpredelnici označi, od kod si slišal zvok v telesu svojega sošolca (če si uho prislonil na njegovo telo, če si stal en korak stran ali če zvoka nisi slišal).

Ali slišiš še kakšen zvok, ki ga oddaja telo tvojega sošolca? Zapiši ga.

Ime sošolca _____	Zvok slišim, če prislonim uho.	Zvok slišim en korak stran.	Zvoka ne slišim.
Srce			
Trebuh			
Uho			
Zobje			
Pljuča			

Izberita si en zvok, ki sta ga slišala v telesu.

Kako bi ga lahko bolje slišala? Zapišita ali narišita.

2. dan: KAKO SLIŠIM?

Namen drugega dne je, da učenci spoznavajo oddajnike in prejemnike zvoka, raziskujejo delovanje ušesa in odkrivajo lastnosti zvoka.

ALI ZVOKI TRAJAJO ENAKO DOLGO?

a) Govorite AAAAAAAAAA. Petkrat zaploskajte.
Kateri zvok je prekinjen in kateri neprekinjen?

b) V preglednici imate zapisanih nekaj zvokov. Premislite, v skupini se pogovorite in ustrezno označite:
Zvok traja = neprekinjen zvok.
Zvok je kratek in ponovljen = prekinjen zvok.
Zvok je včasih kratek in ponovljen, včasih pa traja = kakor kdaj.

	Neprekinjen zvok	Prekinjen zvok	Kakor kdaj
Tiktakanje ure			
Srce sošolca			
Avto, ki pelje mimo			
Žuželka, ki leti			
Pes, ki laja			
Gasilska sirena			

c) Poišči še kakšne prekinjene in neprekinjene zvoke v svojem okolju. Zapiši, kaj oziroma kdo jih povzroča.

3. dan: ZNAM IZDELATI GLASBILO?

Pri dejavnostih tretjega dne učenci primerjajo različne zvoke. Izdelajo glasbila, preizkušajo njihovo zvočnost in jih uporabijo v glasbeni zgodbi.

IZDELAVA PREPROSTEGA BRENKALA

Potrebujš:

- različne plastične posode in škatle iz kartona,
- elastične gumice, različnih dolžin in debelin,
- trzalico.

Izdelava:

Na posodo ali škatlo napni elastike različnih debelin in preizkušaj zvok.



Preizkušanje glasbila:

Ugotovi, kdaj je zvok nižji in kdaj višji. Razmisli o vseh možnostih, kako dobiti različno višino in barvo tona.

Primer:

Debelejša kot je elastika, _____ je ton.

Tanjša kot je elastika, _____ je ton.

Večja kot je posoda, _____ je ton.

Manjša kot je posoda, _____ je ton.

Kaj misliš, ali na ton vpliva še kaj drugega? _____

4. dan: ZVOKI ORFFOVIH GLASBIL IN INSTRUMENTOV V ORKESTRU

Četrty dan je namenjen spoznavanju, poimenovanju in razvrščanju glasbil v skupino Orffovih glasbil in skupino orkestrskih instrumentov. Učenci se preizkušajo v izvajanju, branju in zapisovanju enostavnih ritmičnih spremljav. Pri tem uporabljajo Orffova glasbila in glasbila, ki so jih izdelali sami.

Pomemben del četrtega dne je priprava na predstavitev projektne tedna. Učenci se v skupinah dogovorijo, katere dejavnosti bodo predstavili in na kakšen način jih bodo predstavili.



Slika: Orffova glasbila (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/Orff_Schulwerk#/media/File:Instrumentarium_Orff-Schulwerkde_la_soci%C3%A9t%C3%A9_Studio_49.jpg)

5. dan: PREDSTAVLJAMO SVOJE DELO

Namen petega, zadnjega dne projektne tedna, je priprava in predstavitev dejavnosti projektne tedna ter rezultatov in ugotovitev učencev. Učenci pripravijo prostor in se po skupinah pripravljajo na predstavitev, npr. predstavijo svoje izkušnje z zvokom in vprašanja, ki so si jih zastavili v zvezi z zvokom; predstavijo, kako nastane zvok, kakšne so njegove lastnosti, kakšne zvoke oddaja naše telo; opišejo delovanje ušesa, oddajnike in prejemnike zvoka; pripravijo razstavo zvočil in glasbil; prikažejo, kakšne zvoke oddajajo različna zvočila in glasbila; zaigrajo glasbeno zgodbo... Predstavitve se lahko udeležijo npr. starši, učitelji in učenci drugih razredov.

LITERATURA

- Gardner, H. (1995). *Razsežnosti uma: teorija o več inteligencah*. Ljubljana: Tangram.
- Hodnik Čadež, T. (2007). Učitelj kot raziskovalec medpredmetnega povezovanja. V: J. Krek idr. (ur.), *Učitelj v vlogi raziskovalca: akcijsko raziskovanje na področjih medpredmetnega povezovanja in vzgojne zasnove v javni šoli* (str. 131–149). Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Krnel, D., Hodnik Čadež, T., Potočnik, N., Medved Udovič, V. (2008). Medpredmetno povezovanje v 1. razredu – večpredmetni delovni učbenik. *Naravoslovna solnica*, let. 12, št. 3, str. 6–9.
- Novak, H. (1990). *Projektno učno delo. Drugačna pot do znanja*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Novak, H., Žužej, V., Glogovec, V. Z. (2009). *Projektno delo kot učni model v vrtcih in osnovnih šolah*. Radovljica: Didakta.
- Pukl, V. (1994). *Kvaliteta učenja in znanja ob projektnem učnem delu*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport.
- Razdevšek Pučko, C. (1993). Usposabljanje učiteljev za uvajanje novosti. V: M. Tancer (ur.), *Stoletnica rojstva Gustava Šilha: (1893–1961–1993): jubilejni zbornik* (str. 234–247). Maribor: Društvo pedagoških delavcev: Pedagoška fakulteta.
- Sicherl Kafol, B. (2001). *Celostna glasbena vzgoja: srce, um, telo*. Ljubljana: Debona.
- Sicherl Kafol, B. (2007). Procesni in vsebinski vidiki medpredmetnega povezovanja. V: J. Krek idr. (ur.), *Učitelj v vlogi raziskovalca: akcijsko raziskovanje na področjih medpredmetnega povezovanja in vzgojne zasnove v javni šoli*, str. 112–130. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Sicherl Kafol, B., Zalar, K. (2011). Načrtovanje glasbene vzgoje – zakaj in kako? V: V. Manfreda Kolar, B. Sicherl Kafol, D. Skribe Dimec (ur.), *Specialne didaktike: kaj nas povezuje in kaj ločuje* (str. 33–49). Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Skribe Dimec, D. (2011). Namen in posebnosti didaktike naravoslovja. V: V. Manfreda Kolar, B. Sicherl Kafol, D. Skribe Dimec (ur.), *Specialne didaktike: kaj nas povezuje in kaj ločuje* (str. 115–136). Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Štemberger, V. (2007). Načrtovanje in izvajanje medpredmetnih povezav. V: J. Krek idr. (ur.), *Učitelj v vlogi raziskovalca: akcijsko raziskovanje na področjih medpredmetnega povezovanja in vzgojne zasnove v javni šoli* (str. 93–111). Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Žužej, V. s sodelavci (1995). *Spremljanje in evalvacija učinkov projektne učnega dela pri uvajanju v pouk*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport.



Po dežju hitro ali počasi?

Članek opisuje potek, cilje, eksperimente in rezultate raziskovalne naloge pri kateri sem raziskovala, kdaj smo manj mokri – če po dežju tečemo ali hodimo. Raziskati sem želela, ali je prejeta količina dežja odvisna od hitrosti in površine.

Uvod

Dež je glavni vir sladke vode za večino področij sveta. Pomemben je tudi zato, ker čisti prah in druge nečistoče iz zraka. Navdih za raziskovalno nalogo sem dobila, ko sem nekega dne doma pozabila dežnik in je po koncu pouka začelo deževati, mene pa so starši čakali pred šolo. Pot do avtomobila sicer ni bila dolga (okoli 40 m), a me je vseeno zanimalo, ali bi bila manj mokra če tečem ali hodim. Iz izkušenj sem vedela, da smo dlje časa izpostavljeni dežju, če po dežju hodimo (veter zanemarimo), a nam dežne kaplje padajo samo na glavo; če pa tečemo, nam dežne kaplje padajo tudi na ramena, a smo v tem primeru dežju izpostavljeni krajši čas. Prav tako sem pred začetkom raziskovanja pobrskala po spletu in odkrila nekaj posnetkov na to temo (1), a sem se vseeno odločila, da bom temo tudi sama raziskala in si postavila tudi vprašanje, ali sta hitrost in površina res pomembni za prejeta količino vode in zakaj.

Eksperimentalni del

Pred začetkom raziskovanja sem si še podrobneje ogledala različne teoretske osnove (2), nato pa začela z izvajanjem poskusov. Naredila sem oblačilo, s katerim sem želela presteči dežne kaplje, zato sem se po razmisleku odločila za vpojno spužvo iz umetne pene. Odšla sem v trgovino ter kupila približno centimeter debelo spužvo, ter jo ukrojila tako, da mi je pokrila zgornji del trupa. Na spužvi sem si označila približno velikost obleke in obliko obraza. Ker je obleka pokrivala tudi glavo, je bilo treba v zgornjem delu izrezati tudi oči. S škarjami sem nato izrezala model. Zgornji del spužve je bil malo ožji, spodnji pa širši. Lukenj za roke nisem naredila, saj se mi ni zdelo preveč pomembno, poleg tega pa bi kaplje padale tudi na roke, na katerih ne bi bilo spužve in ne bi mogla natančno izmeriti količine padavin.



Slika 1: Oblika modela

Izmerila sem še razdaljo, ki jo navadno opraviš od izhoda iz avta do vhoda šole (40 m). Načrtovano je bilo, da bomo dež simulirali s pomočjo vrtnice, a to ni bilo potrebno, saj je na dan poskusa deževalo. Tako so bili rezultati zaradi tega natančnejši, saj so kaplje padale enakomerno.

Med poskusom sem čas merila pri teku, hoji in hitri hoji. Pred začetkom hoje (teka, hitre hoje) sem osebo za izvedbo poskusa oblekla v obleko, ki sem jo izdelala iz spužve, ter jo predhodno stehala. Po vsaki prehojeni oziroma pretečeni poti sem obleko spet stehala in na ta način izvedela, koliko vode je obleka vpila. Morala sem izbrati natančno tehtnico. Zaradi nizkih temperatur (poskuse sem izvajala v decembru) sem morala hiteti, saj so dežne kaplje začele zmrzovati na obleki in se nove več niso vpijale, temveč le spolzele po njej. Poskuse sem ponovila večkrat (obleko sem vmes posušila) in na koncu prišla do naslednjih rezultatov:

Tabela 1: Predstavlja količino vode, ki jo je obleka vpila pri različnih načinih premikanja

Način premikanja	Količina vode, ki jo je obleka vpila (g)
Hoja	9,6
Hitra hoja	7,5
Tek	5,4

Nato sem raziskala tudi, kako vplivajo različne velikosti prestrezne ploskve teles na vpito količino vode. V tej seriji poskusov sem dež simulirala. Uporabila sem 40 metrov dolgo cev, ki je imela stalen iztok, kar lahko dosežemo z napravo za varčevanje vode, ki tudi skrbi za enakomeren iztok. Brez tega, samo s cevjo, ne moremo doseči dovolj enakomernega curka za izvedbo poskusov. Za prikaz vpliva različne velikosti površin sem uporabila kar šolsko gobo in njene različno velike stranske ploskve. Gobo sem pritrdila na voziček, da sem jo lažje in bolj enakomerno premikala. Zaradi natančnejših rezultatov sem v tem sklopu poskusov pomanjšala razdaljo, površino in čas (tek in hoja) v merilu 1:10. Poskuse sem tudi tokrat večkrat ponovila in nato izračunala aritmetično sredino izmerkov.

Tabela 2: Prikazuje količino vode, ki je bila vpita pri različnih površinah in različnih načinih premikanja

Površina gobe	Količina vpite vode (g)	
	Tek	Hoja
Manjša površina	5	12
Večja površina	6	15

Po končanem eksperimentiranju sem ugotovila, da lahko tudi izračunamo, v katerem primeru bomo manj mokri (3). Avtor zatrjuje, da bomo »približno dvakrat manj mokri, če bomo tekli, namesto hodili« (Satcitananda, 2013) in navaja enačbo, s katero lahko izračunamo število kapelj, ki jih prestrežemo med gibanjem, v odvisnosti od hitrosti.

Izračunala sem število dežnih kapljic, ki jih prestrežemo na enaki razdalji in različnih načinih premikanja. Predpostavila sem, da dežne kapljice padajo navpično.

Izračunala sem, da med hojo na nas pade okoli 3715 dežnih kapljic. Nato sem v enako enačbo vnesla še podatke, ki so veljali za tek in izračunala, da med tekom na nas pade okoli 1916 dežnih kapljic.

Po izračunih števila dežnih kapljic sem oba rezultata med seboj tudi delila in prišla do zelo podobnega rezultata kot pri eksperimentiranju, kjer sem računala

količino oziroma maso padlih dežnih kapljic. Iz količnika pri masi dežnih kapljic in količnika pri številu kapljic lahko opazimo, da je prišlo do manjših razlik, vendar oba rezultata kažeta, da smo manj mokri če po dežju tečemo.

Sklep

Kadar hodimo po dežju počasi, nam dežne kaplje padajo samo na vrh glave in ramena, a smo dlje časa izpostavljeni dežju. Kadar tečemo, smo mokri po cellem telesu, saj takrat padajo kapljice navidezno poševno. Hkrati pa smo na dežju manj časa.

Ugotovila sem, da je bolje, če po dežju tečemo, kot pa hodimo. Seveda je količina dežja, ki jo bodo vpila naša oblačila, odvisna od tega, v kaj smo tisti trenutek oblečeni (pelerina, bunda, jakna, pulover ...) oz. kako vpojna so ta oblačila. Posebej, če smo oblečeni v kakšno bolj vpojno oblačilo, je dobro upoštevati naše rezultate, če želimo ostati čim bolj suhi. Na daljših razdaljah ali v zelo močnih nalivih je to brezpredmetno, saj smo v vsakem primeru premočeni.

VIRI

1. Mythbusters, **Running in the rain MiniMyth**, pridobljeno 13. 2. 2018 <http://www.discovery.com/tv-shows/mythbusters/videos/running-in-the-rain-minimyth/>
2. Janez Strnad, **Fizika**, Cankarjeva založba 1991
3. Satcitananda, **Šola učenja z najdaljšo tradicijo, Hoja in tek v dežju**, pridobljeno 13. 2. 2018 <http://instrukcije.net/instrukcije/fizika/rezene-naloge-fizika/hoja-in-tek-v-dezju/#.WfRV94hvFPY>
Mythbusters, **Running in the rain**, pridobljeno 13. 2. 2018 <https://www.youtube.com/watch?v=HtbJbi6Sswg>
Lifehacker, Melania Pinola, **Why you should run not walk in the rain**, pridobljeno 13. 2. 2018 <http://lifehacker.com/5970476/why-you-should-run-not-walk-in-the-rain>
Avguštin Lah, **Svet za varnost okolja Republike Slovenije**, Okoljski pojavi in pojmi, 2002
Dež, Wikipedia, pridobljeno 13. 2. 2018 <https://sl.wikipedia.org/wiki/De%C5%BE>



SONJA LAJOVIC, OŠ Kolezija, Ljubljana



Opis programa

Scratch in učenje programiranja

Računalnik je danes marsikod po svetu skoraj nepogrešljiv spremljevalec otrok že v zgodnjem obdobju, pa naj nam je to všeč ali ne. Otroci pogosto igrajo računalniške igrice in brskajo po svetovnem spletu. Po podatkih Centra za varnejši internet SAFE.SI se to pri marsikaterem otroku dogaja že pri šestih letih starosti, ali celo še prej, zato je zelo pomembno, da najmlajšim računalnik ne nudi le pasivne zabave, ampak so lahko ob tem aktivni in ustvarjalni.

V zadnjih desetih letih je bilo narejenih veliko novih programov, ki otrokom omogočajo, da so z računalnikom ustvarjalni, da se srečujejo z novimi izzivi in tudi programirajo. Eden od najbolj razširjenih programov za zgodnje učenje programiranja je Scratch.

Kaj je Scratch?

Scratch je eden od novejših programskih jezikov, ki je bil narejen prav za učenje programiranja. Otroci lahko z njim programirajo svoje računalniške igre in izdelujejo animacije ali interaktivne zgodbe. Svoje izdelke lahko prikazujejo na svetovnem spletu in jih de-

lijo z drugimi, izmenjujejo si izkušnje in se pri tem učijo. Scratch spodbuja mlade, da se učijo ustvarjalnega in sistematičnega razmišljanja ter skupinskega dela.

Program je razvil raziskovalni laboratorij Media Lab z uglednega Inštituta za tehnologije v Massachusettsu (MIT) pod vodstvom Mitchela Resnicka. Avtorji so se pri svojem delu zgledovali po znamenitih LEGO koc-

Domača stran programa Scratch <https://scratch.mit.edu/>

kah. Otroci tako namesto pisanja zapletenih programskih kod premikajo in zlagajo pisane grafične bloke, ki vsebujejo različne programske ukaze. Sestavljanje kode namesto pisanja prinese še eno prednost, odpade za marsikoga nepriljubljeno ukvarjanje s programsko slovnico.

Veliko je k njegovi priljubljenosti prispevala tudi spletna stran Scratcha: <https://scratch.mit.edu/>. Spletna stran je kmalu po nastanku ustvarila zelo obiskano spletno skupnost, kjer lahko uporabniki objavljajo svoje projekte, jih delijo z drugimi, predelujejo in komentirajo. Scratch so nekateri poimenovali celo »Youtube interaktivnih medijev«. To potrjuje tudi statistika: na spletni strani je objavljenih že več kot 26 milijonov projektov, registriranih je čez 22 milijonov uporabnikov.

Opis programa

Glavni elementi Scratcha so figure. Figure lahko narišeš ali pa uporabiš katero koli sliko s svojega računalnika.

Vsaka figura ima svoj program, seznam zvokov in videz. Program vsebuje navodila, kako se figura premika, kakšno glasbo predvaja in kako se spreminja njen videz.

Delo v Scratchu poteka s pomočjo grafičnega vmesnika, ki omogoča pisanje in preizkušanje programov, grafično oblikovanje in igranje igrice. Grafični vmesnik vsebuje več oken.

V srednjem oknu so ukazi, ki so razdeljeni na deset skupin, ki združujejo vsebinsko podobne ukaze. Ukaze z miško vlečemo v sosednje, desno okno in sestavljamo program. Oblika ukaznega bloka nakazuje, kako sestavljati posamezne ukaze. Skupaj jih lahko sestavimo le na način, ki je sintaktično smiseln. Kontrolni ukazi, kot je ukaz »ponovi«, so v obliki črke C. Tako lahko otroci preprosto zgrabijo grafične ukazne bloke in jih sestavijo, nato pa opazujejo, kaj se zgodi. Program je zasnovan interaktivno, saj se s preprostim klikom na program ta takoj zažene.

Lego robotki in Scratch

Scratch ni le programski jezik za računalnik. Omogoča tudi praktične dejavnosti. Tako se lahko z njim povežete tudi z zunanji napravami.

S Scratchem lahko na primer upravljamo LEGO robotke. To nam omogoča komplet Lego WeDo. Komplet poleg običajnih kock vsebuje krmilnik, ki se ga preprosto priključi na USB vtič na računalniku. V kompletu so tudi motor in dve tipali. Uporaba LEGO WeDo in programa Scratch tako nudi nove možnosti uporabnega, praktičnega programiranja, ko LEGO robotki počnejo to, kar ste jim ukazali.



LEGO robotki

Programiranje v osnovni šoli

Veliko evropskih držav vpeljuje programiranje kot obvezni šolski predmet, kot na primer v Estoniji, kjer se programiranja učijo že šestletniki.

V Sloveniji se je z letom 2014 začel v 4., 5. in 6. razredu uvajati neobvezni izbirni predmet Računalništvo, ki je namenjen predvsem učenju programiranja. V večini šol kot glavno orodje pri učenju programiranja uporabljajo Scratch.

Program Scratch nam omogoča, da lahko na zabaven način dosežemo večino ciljev, ki jih morajo učenci usvojiti pri predmetu. Tako otroci skozi zvedavo igro in delo v skupinah spoznavajo temeljne koncepte računalništva, razvijajo algoritmični način razmišljanja in spoznavajo strategije reševanja problemov. Obenem razvijajo sposobnost in odgovornost za sodelovanje v skupini ter si krepijo pozitivno samopodobo.

Učne spretnosti za 21. stoletje

Pri ustvarjanju projektov v Scratchu se otroci spoznajo tudi s procesom ustvarjanja nečesa novega. Običajno se začne z idejo, nato otroci izdelajo delujoč prototip, ga preskusijo, odpravijo napake, ko stvari ne delujejo tako, kot so si zamislili, pridobijo povratne informacije od drugih, nato pa si svoj izdelek ponovno ogledajo in ga izboljšajo. Vse skupaj se nato ponovi. Otroci dobijo idejo, ustvarijo projekt, ki jih pripelje do novih idej, ta spet do novih projektov in tako naprej in naprej.

Proces projektnega ustvarjanja združuje številne učne spretnosti za 21. stoletje in prav te bodo še kako pomembne za uspeh v prihodnosti: ustvarjalno razmišljanje, jasno posredovanje informacij, sistematično analiziranje, učinkovito sodelovanje, ustvarjanje na način, da je stvari mogoče ponoviti, in stalno učenje.

VIRI IN LITERATURA

- Lajovic, S. (2011). **Scratch**. Ljubljana: Pasadena.
- Resnick, M. (2009). **Scratch: Programming for all**. Communication of the ACM, 52 (11), str. 60–67.
- <https://llk.media.mit.edu/scratch/Learning-with-Scratch.pdf> pridobljeno 13. 2. 2018

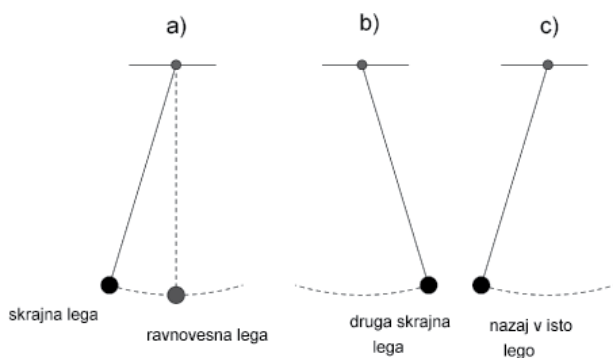


Slika: Nihalo

Nihalo iz pisarniških sponk

1. Kaj že vemo?

Nihalo zanihamo tako, da ga odmaknemo iz ravnovesne lege v skrajno lego, kot kaže slika a), in spustimo. Nihalo naredi en nihaj, ko iz ene skrajne lege prvič preide nazaj v isto skrajno lego (slike a), b) in c)). Nihajni čas pa je čas enega nihaja.



Slika 1: En nihaj

2. Naše raziskovalno vprašanje

Kako je čas 10 nihajev odvisen od števila pisarniških sponk?

3. Naredimo načrt raziskave

Eno sponko raztegnemo, da dobimo kljukico. Obesimo jo na okroglo palico, ki jo pritrdimo na mizo tako, da del palice s kljukico sega čez rob mize. Sponke nanizamo v verigo in jo obesimo na kljukico.

Potrebovali bomo:

Palico, pisarniške sponke, štoparico, lepilni trak.

4. Delamo poskuse, opazujemo, merimo

Razprto pisarniško sponko obesimo na konec palice. Iz 9 pisarniških sponk naredimo verigo in jo obesimo na kljukico. Z eno roko primemo za kljukico, z drugo roko pa odmaknemo verigo iz ravnovesne lege. Višina, za katere se je pri tem dvignila zadnja sponka pri od-

miku, naj bo manjša od četrte dolžine vse verige. Izmerimo čas 10 nihajev. Meritev trikrat ponovimo, da vidimo, če dobimo vedno približno enako. Potem verigi dodamo še 7 sponk (skupaj imamo torej 16 sponk) in meritve 3-krat ponovimo. Nato dodamo še 9 sponk (zdaj jih je 25), nato pa še 11 sponk (zdaj jih je 36). Vsakič meritev 3-krat ponovimo. Vse čase zapisujemo v tabelo. Izračunamo povprečni čas 10 nihajev. Povprečni čas 10 nihajev dobimo tako, da čase treh meritev, pri isti dolžini verige, seštejemo in delimo s tri.

Narišemo graf, ki prikazuje, kako je (povprečni) čas 10 nihajev odvisen od števila sponk.

Na kaj moramo paziti?

Odmiki od ravnovesnih leg ne smejo biti preveliki. Pazimo, da veriga pri nihanju ne opleta. Ko verigo odmaknemo, mora biti ravna (rahlo napeta) preden jo spustimo.

5. Kaj smo ugotovili?

Čim daljša je veriga, tem daljši so nihajni časi. Razlike nihajnih časov verige iz 9, 16, 25, 36 sponk so približno enake.

Premislimo še o ...

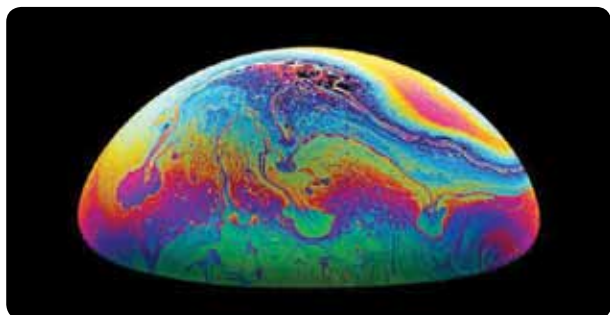
- V verigo nanizamo večje (manjše) sponke in ponovimo meritve. Ali so tudi zdaj razlike časov 10 nihajev pri 9, 16, 25, 36 sponkah enake?
- Sestavimo več verig iz različno velikih sponk, ki pa imajo vse enake dolžine. Ali so časi 10 nihajev teh verig med seboj enaki?
- Nizamo verigo iz samih enakih sponk. Potem pa verigi dodajamo enako število sponk (recimo po 4 sponke). Kako se med seboj razlikujejo časi 10 nihajev?
- Naredite verigo iz 16 sponk. Izmerite čas 10 nihajev. Na vrstico obesite kroglico. Nihalo s kroglico naj ima enako dolžino kot veriga iz sponk. Izmerite čas 10 nihajev. Primerjajte oba časa. Kaj opazite?



DUŠAN KRNEL, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

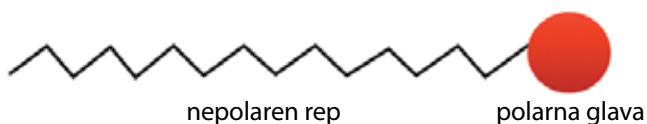
Barve na stenah mehurčkov

Tudi v otroških pesmih se pojavljajo pisane barve mehurčkov. Od kod barva mehurčkov, če je raztopina, iz katere smo mehurčke napihali, le iz vode in malo detergenta. Kako se mehurčki obarvajo in kako se barve spreminjajo, najlažje opazujemo na polmehurčku, ki ga napihnemo na ravni površini.



Vir: <https://digital-photography-school.com/how-photograph-sheer-beauty-of-soap-bubbles/>

Opna mehurčka je sestavljena in dveh plasti molekul detergenta in molekul vode med njima, tako kot je sestavljen sendvič. Detergent ali pa tudi milo so razmeroma dolge molekule, ki imajo na enem delu "glavo", ki je polarna in zato privlači molekule vode (to imenujemo hidrofilnost), ter na drugem koncu "rep", ki je nepolaren in se lahko povezuje z nepolarnimi snovmi (to imenujemo hidrofobnost), kot je na primer olje.



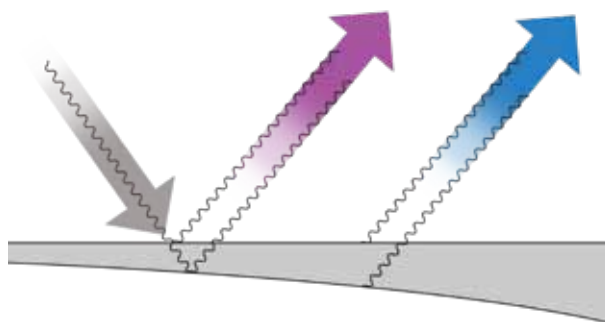
Slika 1: Posplošen model molekule detergenta ali mila

V stenah mehurčka je molekula detergenta obrnjena z nepolarnim delom – "repom" navzven in s polarno "glavo" navznoter, kjer zadržuje molekule vode. Enako so molekule detergenta ali mila obrnjene na notranji strani mehurčka. Tako je tanka plast vode ujeta med dve, navzven "oljni" steni.



Slika 2: Prikaz zgradbe stene mehurčka

Barva, ki jo opazimo, je posledica interference svetlobe na steni mehurčka – svetloba, ki se odbije od zgornje plasti stene, se sestavi s svetlobo, ki se odbije od spodnje plasti stene.



Slika 3: Interferenca svetlobe na steni mehurčka

Različna debelina stene povzroča pojavljanje različnih barv. Katero barvo vidimo, je torej odvisno od debeline stene mehurčka.

Če je opna postavljena navpično ali če opazujemo polmehurček na podlagi, se zaradi težnosti spreminja debelina sten in s tem se spreminja tudi barva. To spreminjanje se pojavlja v zakoniitem zaporedju. Zadnja barva, ki jo še opazimo na vrhu, kjer je opna najtanjša, je rumena, potem se opna tako stanjša, da jo na črni podlagi vidimo kot črno. Kmalu zatem mehurček počne.

LITERATURA

- Saecker, M. E. (2005). **Soap films and the Joy of Bubbles**. Journal of Chemical education, 82 (10), str. 1447.



Zdrav ali bolan?

V zimskih mesecih, ko na nas prežijo prehladi, gripe in angine, je to kar pogosto vprašanje. Vendar, ali nanj sploh lahko odgovorimo? Če si v ta namen damo analizirati kri ali izmeriti krvni tlak, dobimo vrednosti, ki jih primerjamo z mejnimi vrednostmi. Če so te presežene, smo bolni, če niso in so v okviru nekega povprečja, smo zdravi. Standardi ali mejne vrednosti pa so določeni statistično, kar pomeni, da lahko posamezniki precej odstopajo od njih, pa se vseeno počutijo zdrave. Šele zadnja leta so za nekatere meritve v povezavi z ugotavljanem zdravja ugotovili, da so pomembne razlike na primer med žensko in moško populacijo.

Nekatere raziskave, kako učenci razlikujejo med zdravjem in boleznijo, so že precej stare, a zanimive, saj so ta razmišljanja kar trdoživa in še kar vztrajajo. V eni od teh raziskav med ameriškimi in angleškimi učenci iz leta 1953 na temo zdravja in bolezni se je pokazalo, da sta to dva različna koncepta z različnimi vzroki in posledicami, kar pomeni, ali si zdrav ali pa bolan. Ne pa, da gre za razumevanje o neki zveznosti, ki se iz enega stanja postopno spreminja v drugo in je meja med enim in drugim pogosto postavljena arbitrarno.

V neki drugi raziskavi so odkrili, da otroci razmišljajo o bolezni kot o skrajnem negativnem polu zdravja, ki pa je predvsem posledica življenjskega sloga, ne pa infekcijskih okužb.

V tem okviru so zanimive ljudske razlage o prehladu. Pogosto prehlad ni označen kot bolezen. »Nisem bolan, sem samo prehlajen.« Tudi beseda prehlad ali pa cold v angleščini napeljujeta na zunanje, okoljske vzroke za to, da smo se prehladili. Raziskovalci pri tem opozarjajo, da je pouk o bakterijskih okužbah pogosto prešibak proti utrjenim ljudskim verovanjem.

Zanimive so tudi primerjave med starejšimi in mlajšimi raziskavami. Zaradi širšega medijskega prostora in dostopnosti do informacij za razliko od strešjih generacij, mlajši, rojeni po letu 1970, v večji meri spreje-

majo teorijo o bakterijskih in virusnih okužbah. Vendar pa avtorji poudarjajo, da sprejeta biomedicinska terminologija še ne zagotavlja, da so stara verovanja izginila, le zmeda v pojmovanjih je večja.

Obstoj konkurenčnih razlag dokazujejo še drugi. V raziskavi Prauta iz leta 1985 je 59 % učencev trdilo, da so različne vrste prehladov, ene povzročajo okužbe, druge pa zunanji dejavniki (temperatura, vreme). Ostali so zagovarjali eno od stališč: ali okužbo ali zunanje vzroke. Kar 23 % pa razvoj prehlada pripisujejo virusni okužbi plus zunanjim pogojem, ki okužbo sprožijo. V tem primeru so virusi v našem telesu mirujoči, dokler jih zunanji pogoji (temperatura in vlaga) ne prebudijo.

Za mnoge je tudi še vedno nejasno delovanje antibiotikov. Brumby je leta 1984 odkrival, kaj o tem vedo študenti prvega letnika medicine. Polovica študentov se je strinjala z razlago, da je telo samo prva tarča antibiotikov in s tem postane odporno na okužbo. Nekaj od njih je bilo mnenja, da so antibiotiki močno zdravilo proti resnim boleznim in naj ne bi bili namenjeni za zdravljenje pogostih vsakdanjih bolezni. Podobne rezultate so dobili tudi drugi raziskovalci, ki so to razumevanje testirali pri srednješolcih. Vsem skupinam testirancev pa je bilo skupno, da so prezrli to, da antibiotiki delujejo le na bakterije, ne pa na viruse.

Po rezultatih raziskav naj bi bilo v širši javnosti razširjeno šibko razlikovanje med besedama antibiotik in protitelesce (v angleščini: antibiotics in antibodies). To seveda bolj velja za angleško govoreče dežele. Kar pa nesporno velja za vse, je, da slabo razlikovanje ter površna in nedosledna uporaba besed vodita tudi k slabemu in površnemu razlikovanju med pojmi.

LITERATURA

- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., Wood – Robinson, V. (1994). **Making sense of secondary science**. London: Routledge.

BARBARA BAJD

Moje prve ptice pozimi

Preprost določevalni ključ

- Založba Hart, Ljubljana
- Ljubljana, 2017
- 48 strani
- 12,90 €



Ptice so poleg sesalcev ljudem najprivlačnejša skupina živali, ki jih lahko opazujemo na vsakem sprehodu v naravi. Zaradi svoje raznolikosti so zelo hvaležna skupina živali za pozorno opazovanje in spoznavanje. Knjižica *Moje prve ptice pozimi*, ki jo je leta 2017 pri založbi Hart izdala avtorica izr. prof. dr. Barbara Bajd, obravnava ptice, ki jih lahko pozimi opazujemo na izletu v naravi ali v krmilnicah. Obravnavana knjižica je prenovljena različica istoimenskega preprostega ključa za določanje ptic, ki ga je avtorica objavila pri založbi Modrijan leta 2003.

V uvodniku knjižice avtorica predstavi biologijo ptic. Posveti se velikosti ptic, obarvanosti perja, oblikam kljunov, nog in repov ter drugim značilnostim, ki so pomembne pri prepoznavanju ptic. Besedilo je poljudno in pregledno napisano, zato svetujem njegovo uporabo tudi pri obravnavi ptic v osnovni šoli. Oblike kljunov in repov avtorica opremi tudi z risbami, ki uporabniku določevalnega ključa olajšajo razumevanje pojmov v določevalnih korakih. Avtorica predstavi tudi različne oblike ptičjih gnezd, katerih opazovanje je pozimi, ko listopadna drevesa in grmovja odvržejo svoje liste, zelo olajšano. Uvodno poglavje bralcu ponuja nekaj namigov za postavitev krmilnice, kamor lahko zvabimo različne vrste ptic in jih поблиžje opazujemo. V nadaljevanju sledi razlaga, zakaj se nekatere vrste ptic pozimi selijo (selivke), druge pa ne (stalnice). Kot v vsakem preprostem določevalnem ključu, ki jih je avtorica napisala že več kot dva ducata, nekaj besed nameni pomenu poenostavljenih ključev za razvoj naravoslovnih spretnosti. Uvod zaključuje skica ptice z razlago pojmov za določanje ptic ter poimenski seznam vrst ptic v določevalnem ključu. Poimenovane so s slovenskim in znanstvenim imenom.

Avtorica je v knjižici predstavila 38 vrst ptic, ki jih pozimi lahko opazujemo v gozdovih, vrtovih, sadovnjakih in naseljih. Avtoričin izbor ptic pozimi ni bila enostavna naloga, saj je Slovenija znana po veliki vrstni pestrosti ptic. Med navedeni pogrešam le domačega goloba (*Columbia livia domestica*), ki je pogost v naseljih in rad zaide tudi v krmilnice. Med zimskimi gosti v Sloveniji je veliko vodnih ptic, ki jih obravnavana knjižica ne vključuje. Morda bi se lahko avtorica vodnim pticam posvetila v eni od prihodnjih knjižic. Vodne ptice so namreč zelo prikladne za opazovanje na stoječih celinskih vodah in tudi v priobalnem morju.

Za razliko od drugih preprostih določevalnih ključev, ki jih je napisala avtorica, je ta v celoti opremljen z ilustracijami, ki jih je prispeval Robert Fister. Ilustracije so zelo skrbno in natančno narejene, kar uporabniku ključa olajša določanje. V predstavitev vrst ptic avtorica navadno izpostavi njihov življenjski prostor, bivališče, prehrano in velikost. Pojasni tudi, ali je ptica stalnica, selivka ali klatež. Kot je že v navadi, avtorica ponekod izpostavi tudi kakšno zanimivo informacijo o ptici. Tako se lahko poučimo, da znanstveno ime cikovta *Turdus philomelos* izhaja iz njegovega melodičnega oglašanja, saj philomelos pomeni »rad imeti glasbo«.

Naj predstavitev knjižice strnem z zaključno mislijo, s katero avtorica to predstavi na zadnji platnici. »Namen te knjižice je predvsem predstaviti raznovrstnost ptic, ki živijo pri nas pozimi, in tako vzbuditi zanimanje za njihovo opazovanje in spoznavanje.«

*Gregor Torkar,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani*

Vključujoča šola

Priročnik za učitelje in druge strokovne sodelavce

Danes mnogo učiteljev ugotavlja, da tradicionalni pristopi pri vzgojno-izobraževalnem delu niso več ustrezni, ker ne vodijo k zadovoljivim dosežkom učencev in dijakov. V ospredje prihaja koncept sodobne šole, ki ga podpira inkluzivna paradigma.

Da bi v slovenskih vrtcih in šolah še okrepili procese, ki podpirajo takšne pristope, je na Zavodu RS za šolstvo nastal priročnik Vključujoča šola.

Priročnik obsega **6 zvezkov**, zbranih v mapi, cena 15,00 €



PROTOKOLI
SOCIALNE IGRE
PRAKTIČNI PRIMERI
PRIMERI KOLEGIALNEGA
PODPIRANJA
TEORETIČNA IZHODIŠČA
IDEJE ZA DELO V RAZREDU
VPRAŠANJA ZA REFLEKSIJO
KONKRETNE
STRATEGIJE

Zakaj vključujoča šola

Formativno spremljanje v podporo vsakemu učencu

Vodenje razreda za dobro klimo in vključenost

Socialno in čustveno opismenjevanje za dobro vključenost

Tudi učitelji smo učenci

Vključevanje v vrtcu

Raznolikost
je naša
priložnost

Formativno
spremljanje
je naša pot

Vključenost
je naš cilj

Pri nastajanju priročnika je sodelovalo več kot 25 svetovalcev Zavoda RS za šolstvo z bogato pedagoško prakso, z dobrim poznavanjem raziskav in teoretičnih izhodišč ter s številnimi izkušnjami na področju razvojnega dela in svetovanja.



Formativno spremljanje v podporo učenju

Priročnik za učitelje in druge strokovne sodelavce

Na slovenskem knjižnem sejmu 2017 sta oblikovalec Davor Grgičević in Zavod RS za šolstvo prejela **nagrado za oblikovanje** v kategoriji učbeniki in priročniki.



nagrada
za
oblikovanje



Priročnik obsega 7 zvezkov, zbranih v mapi, cena 12,40 €, že 5. ponatis!

- Zakaj formativno spremljati
- Nameni učenja in kriteriji uspešnosti
- Dokazi
- Povratna informacija
- Vprašanja v podporo učenju
- Samovrednotenje, vrstniško vrednotenje
- Formativno spremljanje v vrtcu

IZRAŽANJE INDIVIDUALNOSTI
AKTIVNA VLOGA UČENCA
OPTIMALEN RAZVOJ
UVELJAVLJANJE ZMOŽNOSTI
OHRANJANJE RADOVEDNOSTI
RAZVIJANJE USTVARJALNOSTI
INTERES ZA UČENJE
ODPRTOST
SODELOVANJE
UVELJAVLJANJE INTERESOV

Napovedujemo:

Formativno spremljanje KOT PODPORA UČENCEM S POSEBNIMI POTREBAMI

Formativno spremljanje pri MATEMATIKI

Formativno spremljanje pri ZGODOVINI

Formativno spremljanje pri RAZREDNEM POUKU

Formativno spremljanje pri DELU SVETOVALNIH DELAVCEV

izid
2018



Prenovljena izdaja preglednice

SISTEM ŽIVIH BITIJ

Modrijan
www.modrijan.si



nov format in
spremenjeno
oblikovanje

večje
slikovno
gradivo

še preglednejša

vsebinsko
posodobljena

“Zaradi **novejših spoznanj molekularne in evolucijske biologije** organizme danes razvrščamo v **tri domene**: BAKTERIJE, ARHEJE in EVKARIONTE. Domena EVKARIONTI vključuje štiri kraljevstva, in sicer: protoktisti, rastline, glive in živali. **Arheje**, ki smo jih nekoč šteli med bakterije, danes razvrščamo v samostojno domeno, saj na temelju molekularnih raziskav ugotavljamo, da so arheje sorodstveno bližje evkariontom kot bakterijam. Prav tako so novost v sistemu protoktisti. **Protoktisti** so tisti evkarionti, ki jih ne uvrščamo niti med rastline, niti med glive, niti med živali, in vključujejo enoceličarje (na primer, praživali, enocelične alge) in njim sorodne preproste mnogocelične organizme brez razvitih tkiv (na primer, mnogocelične alge). V sodobni klasifikaciji je neustrezna tudi delitev na nečlenarje, maločlenarje in mnogočlenarje. Živali, ki smo jih predhodno razvrščali v omenjene skupine, v prenovljeni preglednici obravnavamo kot **samostojna debla.**”

Dušan Devetak

Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Univerze v Mariboru