

ISSN 1318-9670

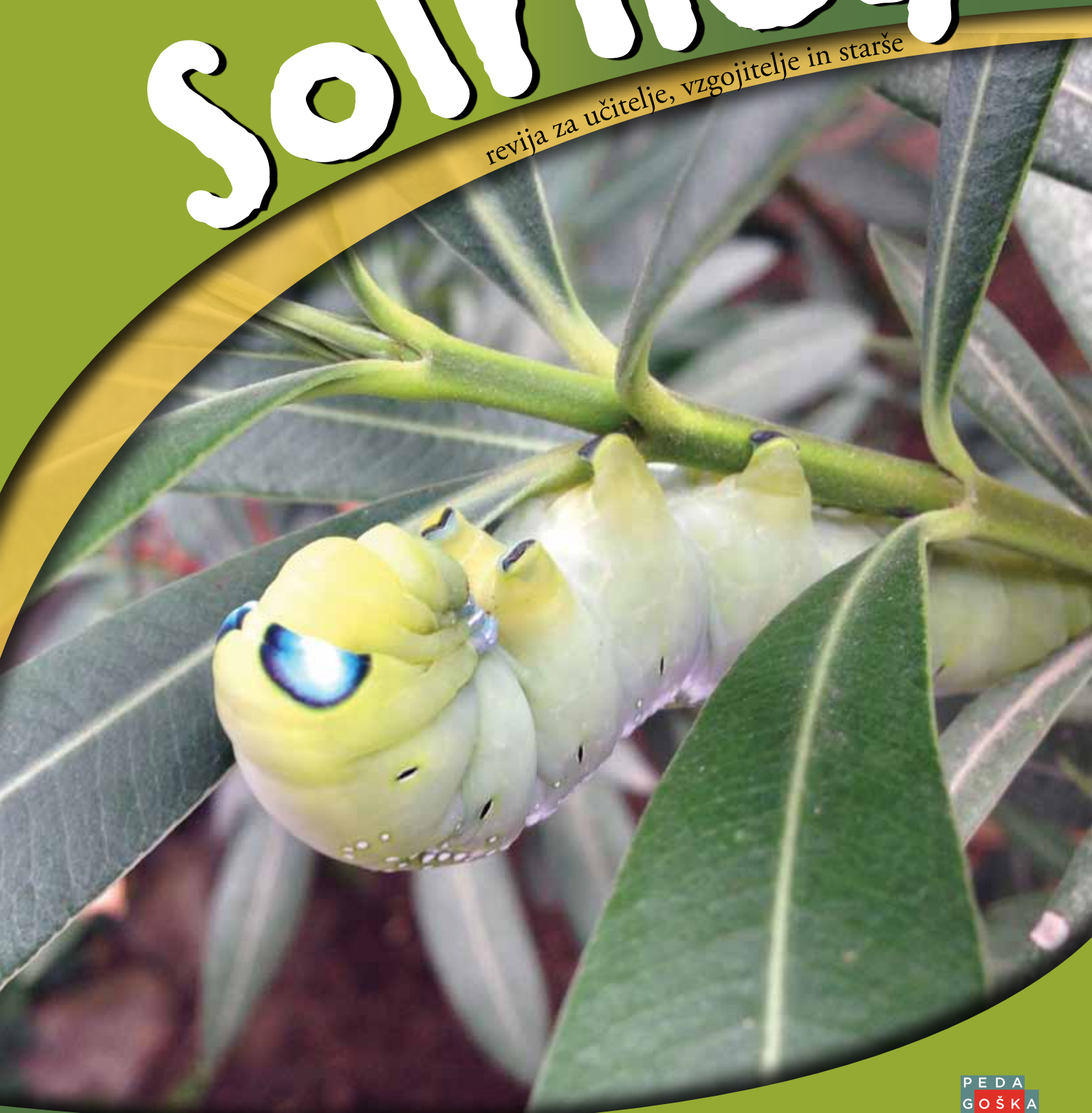


pomlad 2015 • letnik XIX • št. 3

NARAVOSLOVNA

solnica

revija za učitelje, vzgojitelje in starše



P E D A
G O Š K A
F A K U L
T E T A

Izvor življenja na Zemlji

Izvajanje naravoslovja v vrtcih
ob podpori projekta Fibonacci

Pripomočki za
ekperimentiranje v eni škatli



Spoštovane bralke in bralci Naravoslovne solnice,

pred vami je pomladna številka 19. letnika Solnice. V njej lahko med drugim preberete nova spoznanja o možganih in kako se o njih lahko učimo.

Predstavljeni so tudi rezultati Kresničke, tekmovanja osnovnošolcev iz znanja naravoslovja, ki se je letos v Sloveniji odvijalo prvič in je zagotovo aktiviralo možgane ter roke tisočih tistih, ki so se tekmovanja udeležili. Kresnička je plod sodelovanja z Jagelonsko univerzo iz Krakova na Poljskem, s katero uspešno sodelujemo in izmenjujemo izkušnje na več področjih.

V tej številki lahko preberete tudi rezultate raziskave o vplivu sodelovanja v mednarodnem projektu Fibonacci na ravnanja strokovnih delavcev v praksi. Ta prispevek zapolnjuje vrzel med prizadevanji strokovnih delavcev za izboljšanje strokovnega dela in učinki v praksi z objektivnim preverjanjem teh učinkov.

Zaupanje v učinke, ki jih lahko na ravnanje posameznikov dosežemo z ustreznim pedagoškim delom, se odraža tudi v novih projektih, v katerih želi EU pozornost strokovnih delavcev v izobraževanju osredotočiti na vzgojo za trajnostni razvoj, ki je ključnega pomena za ohranitev planeta Zemlja, kot ga poznamo. Vzgoji za trajnostni razvoj ob podpori raziskovalnega pouka je posvečen tudi projekt SUSTAIN, ki smo vam ga že predstavili. Z aktivnostmi v okviru projekta bomo nadaljevali v septembru.

Do tedaj vam želimo veliko počitka in novih spoznanj s čim manjšim ogljičnim odtisom.

*Članica uredniškega odbora:
dr. Ana Gostinčar Blagotinšek*

Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi. Cena posamezne številke je 5,80 €. Letna naročnina znaša 16,90 €. 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 Krek ▪ 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, Vladka Mladenović, OŠ Ledina



26



28



36

4 Izvor življenja na Zemlji

Branislav Čabrić

6 Kako so učenci prve triade reševali prvo Kresničko

Barbara Rovšek

16 Dnevi dejavnosti »Možgani« in »Razvoj« – priložnost za medpredmetno povezovanje

Darja Skribe Dimec

IZ ŠOL IN VRTCEV

20 Možgani: leva in desna – dan dejavnosti na OŠ Ledina

Daša Brezar, Klara Kejžar, Mojca Šilc, Mirjam Turk, Laura Borak, Saša Mezek, Ana Peterka, Andreja Simčič

23 Izvajanje naravoslovja v vrtcih ob podpori projekta Fibonacci

Štefanija Pavlic

IZ ŠOL IN VRTCEV

26 Zdravilna zelišča

Karmen Meško

28 Pripomočki za eksperimentiranje v eni škatli

Barbara Rovšek

KVARKADABRA

30 Biolog, ki je znal navdušiti množice

Sašo Dolenc

VPOGLED

34 Polimeri

Dušan Krnel

MISLIL SEM, DA JE ...

35 Desna in leva polovica možganov – ali res tako delujejo?

Dušan Krnel

KAKO RAZISKUJEMO

36 Razpenjanje papirnate pahljače

Nada Razpet

IZ ZALOŽB

38 Skrite živali

39 Pozimi zelene rastline

Preprost dolčevalni ključ

Učiteljicam, 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. Nagrado prejmejo: **Štefanija Pavlic**, Vrtec Najdihojca, Ljubljana, **Karmen Meško**, Vrtec Ivana Glinška, Maribor in študentke magistrskega študija PeF UL **Daša Brezar**, **Klara Kejžar**, **Mojca Šilc**, **Mirjam Turk**, **Laura Borak**, **Saša Mezek**, **Ana Peterka**, **Andreja Simčič**.

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

Uredništvo



Izvor življenja na Zemlji

Kljub naporom raziskovalcev, teoretikov, analitikov in eksperimentatorjev ostaja vprašanje, kako je nastalo življenje, še vedno odprto.

Danes v strokovni javnosti obstaja konsenz o nekaterih pomembnih datumih v zgodovini Zemlje. Nekateri različni astronomski dokazi kažejo na to, da je vesolje nastalo z »velikim pokom«, dogodkom pred 15 milijardami let, ki je nastal zaradi velike temperature in gostote. Tako je pred 4,5 milijarde let, ko so se kopičili in sprijemali prašni in mali delci, nastalo Sonce in nato tudi Zemlja, na kateri prvo milijardo let ni bilo nobenega življenja.

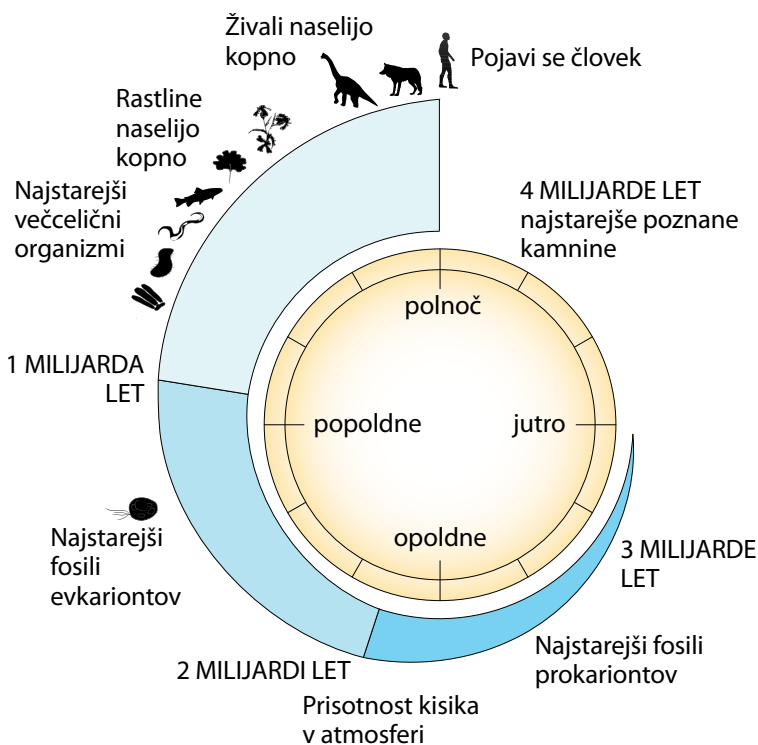
Pred približno 3,5 milijarde let se je pojavilo življenje: najstarejši fosilizirani mikroorganizem so našli v zahodni Avstraliji v skalnih formacijah, ki so jim lahko določili starost. Tako se je rodilo na Zemlji življenje, ki ima lastnosti, da se lahko razmnožuje in prenaša genetske informacije iz generacije v generacijo. Razmerno počasi so od prvih primitivnih enoceličnih organizmov nastajale po evlucijskih spremembah, o

katerih imamo danes osnovno znanje, večcelične rastline in živali, ki jih poznamo danes (Slika 1). Moderni človek (*Homo sapiens*) je star 195.000 let.

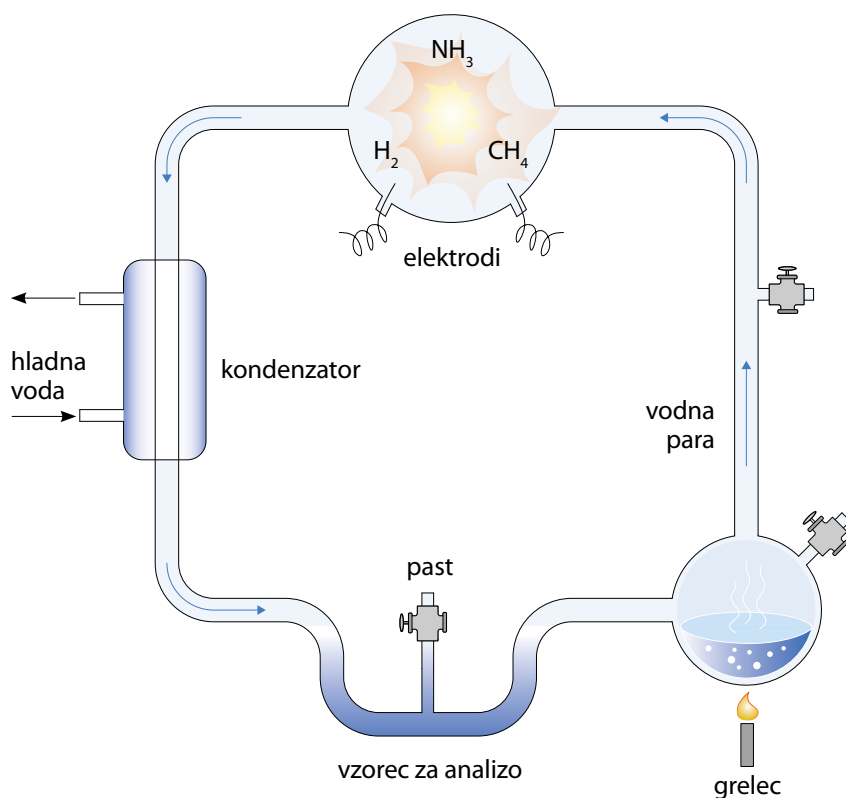
Spontana generacija in panspremija

Do sredine petdesetih let prejšnjega stoletja je bila nabrana večina informacij, ki so bolj ali manj relevantne za problem nastanka življenja. Kot primer so bile v tem času dostopne že dobro argumentirane ocene nastanka, starosti in sestave vesolja, Sončevega sistema in Zemlje. Opažen je bil tudi obstoj cele vrste enostavnih organskih enot (vendar ni imela nobena značilnosti živega organizma) v prahu in plinu, v prostoru izven zemeljske atmosfere in tudi pri meteoritih iz drugih delov Sončevega sistema, ki so padli na Zemljo.

Leta 1952 je Urey Harold Clayton (1893–1981) predpostavil, da je pomemben izvor energije za zgodnje geokemijske in prebiotične kemijske reakcije verjetno predstavljalo Sončevo ultravijolično žarčenje, verjetno skupaj z atmosfersko električno razelektritvijo in trki meteoritov. Poleg tega je tudi predpostavil, da je bila zgodnja (»primordialna«) zemeljska atmosfera sestavljena v glavnem iz enot CH_4 , NH_3 , H_2 in H_2O . Naslednje leto je njegov sodelavec Miller Stanley Lloyd (1930–2007) eksperimentalno prepuščanjem električnih isker skozi zmes teh enot in dokazal, da je v enem tednu prišlo do tvorbe neverjetno velikega števila organskih molekul, ki so vsebovale tudi 25 aminokislin. Aminokislina zelo lahko reagirajo in tvorijo proteine, katerih prisotnost je nujna za žive sisteme (Slika 2).



Slika 1: Časovni pregled razvoja življenja. Primerjava trajanja razvoja življenja na Zemlji z dogajanjem v enem dnevu (ilustracija Andrej Kos).



Slika 2: Miller-Ureyev poskus (ilustracija Andrej Kos).

Nekaj kakor življenje

Strukturo dvojne vijačnice nukleinske kisline DNK, ki je ključni material sestave genov, sta odkrila leta 1953 znanstvenika Crick (Crick Francis Harry Compton, 1916–2004) in Watson (James Watson Dewey, 1928). To je bilo odkritje, ki je privedlo do nastanka nove znanosti – molekularne biologije in pojava novih težav za teoretike, ki razlagajo nastanek življenja. Leta 1958 je Crick je odkril »ključno dogmo« te nove znanosti, namreč da je odvijanje kemijske sinteze pri živih sistemih enosmerno in nepovratno, v smislu »da DNK tvori RNK, RNK pa tvori proteine«. Pokazalo se je, da so izjeme tega pravila zelo redke, vendar jih tudi poznamo: retrovirusi vsebujejo RNK kot genetsko molekulo, preko katere nastane še kompleksnejša DNK, kar je ravno obratno od navedenega splošnega pravila.

Tako je ideja, da bi razredčena »primordialna juha« aminokislin, iz katerih nastanejo proteini in nato najpreprostejše žive celice, bila lahko primeren model za razlago nastanka življenja, postala nezadovoljiva. Težko je razumeti, kako da redka juha ne ostane samo gojišče za neplodne kemijske reakcije, ampak da se aminokislina in proteini v njej organizirajo na tak način, da lahko to opišemo kot »življenje«.

Navkljub velikim naporom mnogih raziskovalcev (teoretikov, analitikov in eksperimentatorjev) ostaja vprašanje, kako je nastalo življenje, še vedno odprto. Obsta-

ja široko prepričanje, da je preprostejša vrsta nukleinske kisline, RNK, verjetno nastala v zgodnji fazi prvih, brez dvoma, zelo preprostih živih celic. Pravzaprav si ni težko zamisliti, kako so se iz RNK razvili proteini in nato tudi preproste celice. In potem je odprta pot za evlucijski razvoj bolj kompliciranih organizmov. Toda kako je prišlo do nastanka RNK, ki je razmeroma kompleksen polimer? Verjetna pot razvoja od razmeroma enostavnih organskih molekul do kompleksne RNK še vedno čaka na razlago.

Tako skrivnost ostaja nerazjasnjena. Lahko rečemo, da je večno nerešljiva. Podobno še lahko rečemo, da na vprašanje, ali obstaja življenje samo na Zemlji in ali je nastalo tu ali je prišlo iz vesolja, nimamo odgovora [1].

NAJSTAREJŠI ŽIVI ORGANIZEM

V kristalu soli, ki je star 250 milijonov let in so ga odkrili pred desetimi leti, so našli žive bakterijske spore. Prej so imeli za najstarejše žive organizme bakterije, ki so jih našli v telesu čebele, ki so jo našli v jantarju, starem 25–40 milijonov let.

LITERATURA:

1. **Poreklo života na zemlji: nerešen problem**, u Zborniku: Dejvid, Jan, Džon i Margaret Milar, Kembrički rečnik – Naučnici, Dereta, Beograd 2003. str. 528–529.



Kako so učenci prve triade reševali prvo Kresničko



V iztekajočem se šolskem letu 2014/2015 smo izpeljali prvo tekmovanje iz znanja naravoslovja Kresničko. Kljub nekaterim pomanjkljivostim smo lahko s tekmovanjem zadovoljni: sodelovalo je kar 222 slovenski osnovnih šol, kar je polovica vseh, tekmovalo je 9138 učencev in z njimi je pred tekmovanjem eksperimentiralo 949 mentorjev. Podrobnejši podatki o številu udeležencev tekmovanja so v Preglednici 1, vsakokratni aktualni statistični podatki o različnih tekmovanjih v organizaciji DMFA Slovenije pa na spletni strani <http://www.dmfa.si/Aktualno/Statistika.html>. Bronasto priznanje Kresnička si je priborilo 3310 učencev.

Kako poteka tekmovanje iz znanja naravoslovja Kresnička:

- poleti so v razpisu, ki ga najdete na spletni strani DMFA <http://www.dmfa.si/NaOS/Razpis.html> objavljeni naravoslovni poskusi, ki jih otroci izvedejo doma ali v šoli kadarkoli do tekmovanja.
- februarja poteka šolsko tekmovanje, kjer učenci odgovarjajo na naravoslovna vprašanja. Vsa vprašanja so povezana z vsebino objavljenih poskusov in skoraj vsa se nanašajo na opažanja pri opravljanju poskusov.
- najuspešnejši učenci na šolskem tekmovanju prejmejo bronasto priznanje.

Preglednica 1: Število udeležencev 1. tekmovanja v znanju naravoslovja Kresnička po razredih.

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | Skupaj |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Število udeležencev | 1673 | 1308 | 1222 | 1348 | 1411 | 1071 | 1105 | 9138 |



Učenci na osnovni šoli Dravlje izvajajo naravoslovne poskuse in se pripravljajo na tekmovanje.

Najbrž vse sodelujoče učitelje najbolj zanima, kako so učenci odgovarjali na vprašanja, katere naloge so reševali večinoma uspešno in so bile zato lahke in pri katerih so se bolj potili ter jih reševali manj uspešno, pa jih zato razglasimo za težke. V nadaljevanju bomo

prikazali odgovore učencev prvega triletja. Manjši del vnosov odgovorov (približno 1 %) je bil neveljaven, a na skupne rezultate to ne vpliva bistveno.

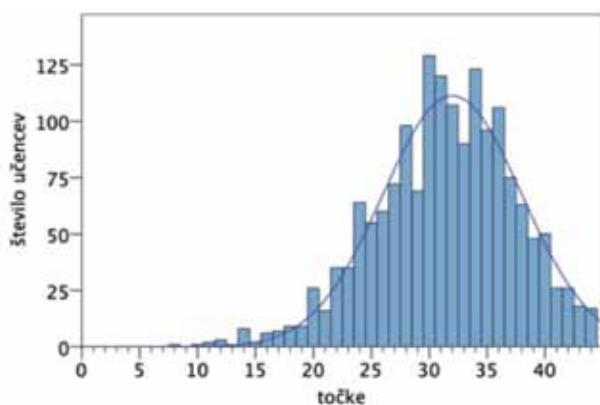
Ker se zavedamo možnosti, da tako mladi učenci ne puščajo neodgovorjenih vprašanj in včasih odgovore

ugibajo, bomo pri vseh deležih zapisali dve skrajni možnosti. Prva je, da popolnoma zaupamo, da so o vseh odgovorih razumno presojali in se za noben pravičen ali napačen odgovor niso odločili z ugibanjem. V tem primeru deleži izbranih odgovorov ustrezajo dejanskemu znanju učencev. Druga možnost (dosti bolj verjetna) je, da pri vsakem vprašanju obstajajo učenci, ki so odgovor na to vprašanje izbrali z ugibanjem.

Ni enostavnega načina, da bi iz odgovorov učencev lahko sklepali na delež tistih, ki so pri odgovarjanju ugibali. Vsaj približno pa lahko ta delež ocenimo v preprostem modelu. V tem modelu predpostavimo, da otroci, ki odgovore ugibajo, vsakega od ponujenih odgovorov izberejo z enako verjetnostjo. Pri vprašanju, pri katerem sta možna samo dva odgovora, je zgornja meja za oceno deleža ugibajočih učencev kar dvakratnik deleža učencev, ki so na vprašanje odgovorili napačno (če jih je pravilno odgovorilo več kot pol, sicer pa ravno obratno). Pri vprašanju, pri katerem je možnih N različnih odgovorov (od katerih je samo en pravičen), je ocena za delež ugibajočih N-kratnik deleža učencev, ki so med ponujenimi odgovori izbrali najmanjkrat izbrani odgovor. Ko od deleža pri posameznem odgovoru odštejemo delež pri najmanjkrat izbranem odgovoru, dobimo oceno za spodnjo mejo deleža otrok, ki so izbrali posamezni odgovor brez ugibanja. Ocene za spodnje meje deležev pravičnih odgovorov zapišemo v oklepajih.

PRVOŠOLCI

Histogram na Sliki 1 kaže porazdelitev prvošolcev po doseženih točkah. Vseh možnih točk je bilo 44. Doseglo jih je 17 otrok od 1673, torej 1 od stotih. Povprečno so prvošolci dosegli 32 točk, standardni odklon je 6 točk. Pričakovano povprečno število točk, ki bi jih učenci dosegli z naključnim ugibanjem odgovorov na vsa vprašanja, je malo manj kot 18.



Slika 1: Porazdelitev učencev 1. razreda po doseženih točkah.

Glede na uspešnost pri reševanju lahko ugotovimo, da so bile za učence 1. razreda lahke naloge 3, 4 in 5, srednje težke 1, 2, 6 in 7 ter težka naloga 8 (glej naloge str. 8, 9).

Lahke naloge

Da polž leze (3. naloga), meni 95,9 % (95,7 %) učencev, da se prehranjuje s solato (5. naloga) 97,7 % (97,4 %), 95 % otrok pa je polžu pravilno narisalo tipalke (4. naloga).

Srednje težke naloge

Malo slabše jim je šlo pri nalogi 1: frekvence odgovorov so v Preglednici 2. Večina otrok je vseeno ugotovila, da košček masla na vodi plava.

Preglednica 2: Deleži otrok, ki so izbrali različne odgovore pri nalogi 1. Pravilni odgovor je (A). Če predpostavimo, da so vsi učenci, ki so izbrali odgovor (D), ki je bil najredkeje izbran odgovor, tega izbrali z ugibanjem in če predpostavimo, da so za ugibajoče učence vsi ponujeni odgovori enako verjetni, to pomeni, da je približno enak delež otrok slučajno uganil tudi pravilni odgovor (A). Zaključimo lahko, da je spodnja meja za delež učencev, ki so izbrali pravilni odgovor, ker so vedeli, da je pravilen, kar razlika med deležema pri odgovorih (A) in (D), $69,3\% - 6,8\% = 62,5\%$.

1. Košček masla daš v mrzlo vodo. Kaj se zgodi?

| | |
|---------------------|-----------------|
| (A) plava | 69,3 % (62,5 %) |
| (B) potone | 12,2 % |
| (C) nastane smetana | 7,5 % |
| (D) nastane mleko | 6,8 % |

Pri danem zaporedju odgovorov pri nalogi 1 deleži otrok, ki so jih izbrali, padajo. To pomeni, da niso izbirali (brali, poslušali) do konca. Te domneve ne potrjuje množična izbira pravičnega odgovora (D) pri lahki nalogi 3 (kako se polž premika).

Naloga 6, ki je spraševala po kroglici, ki je padla na tla z najmanjše višine, se je izkazala za težjo, a ne toliko, kot smo pričakovali. Pri tej nalogi upravičeno domnevamo, da so učenci, ki so odgovor ugibali, naključno izbirali med vsemi štirimi ponujenimi odgovori, ker sta sličici (A) in (D), ki kažeta vmesno – niti najmanj, niti najbolj – deformirano kroglico izbrala enaka deleža otrok. Večji delež otrok je izbral nepravilni odgovor (B), kjer je na sličici najbolj deformirana kroglica. Ta je padla z največje in ne najmanjše višine.

TEKMOVANJE IZ ZNANJA NARAVOSLOVJA, 1. RAZRED

11. februar 2015

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 1 | 2A | 2B | 2C | 2D | 2E | 2F | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9A | 9B | 9C | 9D | 9E |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |



1. KOŠČEK MASLA DAŠ V MRZLO VODO. KAJ SE ZGODI?
OBKROŽI PRAVILNI ODGOVOR.

- (A) KOŠČEK MASLA PLAVA.
- (B) KOŠČEK MASLA POTONE.
- (C) MASLO SE V VODI RAZTOPI IN NASTANE SMETANA.
- (D) MASLO SE V VODI RAZTOPI IN NASTANE MLEKO.

2. KAJ DOBIMO IZ MLEKA?
OBKROŽI PRAVILNE ODGOVORE!

- (A) MASLO (D) MARGARINA
- (B) SIR (E) JOGURT
- (C) BELJAK (F) OLJE

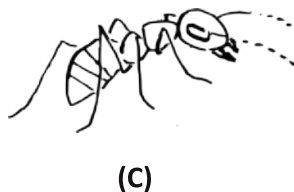
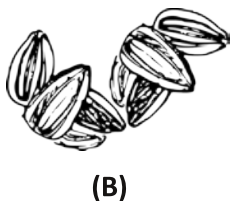
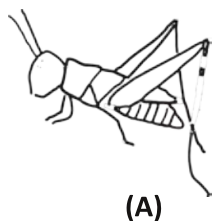
3. KAKO SE POLŽ PREMICA?
OBKROŽI PRAVILNI ODGOVOR.

- SKAČE HODI LETI LEZE PLAVA
- (A) (B) (C) (D) (E)

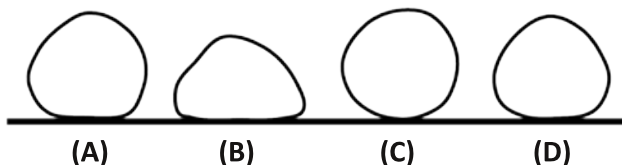
4. SLIKA KAŽE POLŽA MED PREMIKANJEM.
NARIŠI MANJKAJOČE DELE POLŽA!



5. KAJ POLŽ JE? **OBKROŽI** SLIČICO S POLŽEVO HRANO.

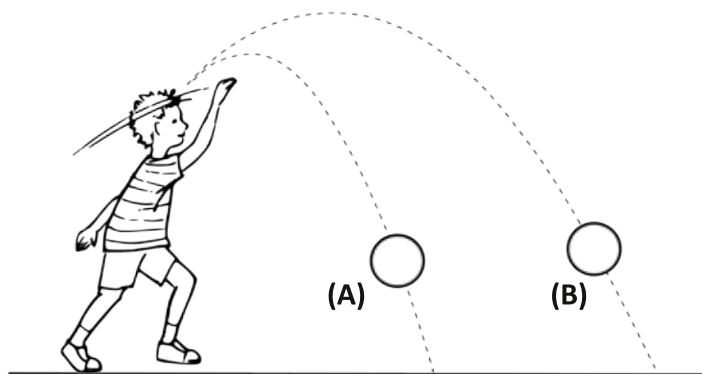


6. ŠTIRI ENAKE KROGLICE IZ PLASTELINA SMO SPUSTILI Z RAZLIČNIH VIŠIN.
POBARVAJ KROGLICO, KI SMO JO SPUSTILI Z NAJMANJŠE VIŠINE.



7.

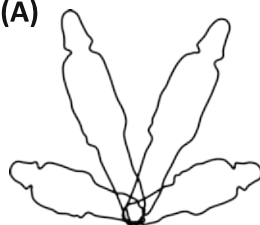
TINE JE V ISTI ROKI DRŽAL DVE KROGLICI: PRVO IZ PLASTELINA IN DRUGO IZ STIROPORA. KROGLICI JE HKRATI VRGEL. **POBARVAJ** KROGLICO IZ PLASTELINA.



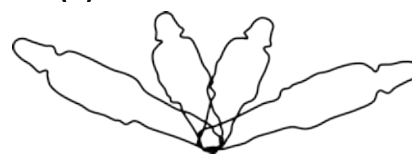
8.

ŠPELA JE NA SONČEN DAN S KREDO 4-KRAT OBRISALA NEJINO SENCO. KATERA SLIKA JE NASTALA? **OBKROŽI** JO!

(A)



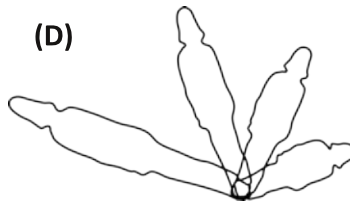
(B)



(C)




(D)



(E)



9.

SPOMNI SE POSKUSA, KO SI NA SONČEN DAN OPAZOVAL SVOJO SENCO. ČE JE RES, KAR PIŠE, **OBKROŽI** , IN ČE NI RES, **OBKROŽI** !

(A) KO SEM OBRNEN PROTI SVOJI SENCI, JE SONCE ZA MANO.



(B) SMER MOJE SENCE SE OD JUTRA DO VEČERA SPREMINJA.



(C) MOJA SENCA JE ZJUTRAJ NAJKRAJŠA, ZVEČER PA NAJDALJŠA.





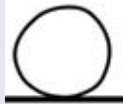

(D) OPOLDNE MOJE SENCE NI, KER JE SONCE TOČNO NAD MOJO GLAVO.



(E) MOJA SENCA JE VEDNO KRAJŠA OD MENE.



Preglednica 3: Deleži otrok, ki so izbrali različne odgovore pri nalogi 6. Pravilen odgovor je (C).

| 6. Katera kroglica plastelina je padla z najmanjše višine? | |
|---|-----------------|
| (A)  | 8,5 % |
| (B)  | 14,3 % |
| (C)  | 68,8 % (60,4 %) |
| (D)  | 8,4 % |

Dopuščamo možnost, da naloga 7 v določeni meri ločuje med otroki, ki so poskus z metanjem dveh kroglic, lahke iz stiropora in težje iz plastelina zares opravili ... Če poskusiš, menda opaziš, da je zelo lahko kroglico nemogoče vreči daleč? Lahko pa imaš seveda težave z besedilom in koncentracijo. Pravo kroglico je pobarvalo 65 % (30 %) otrok, ostali pa napačno.

Nalogi 2 in 9 sta se izkazali za srednje težki, v posameznih delih pa težki. Sicer smo pričakovali, da bo naloga 2 lažja, naloga 9 pa precej težja. Koliko učencev je pravilno označilo posamezni prehranski izdelek, ki ga dobimo iz mleka, je zapisano v Preglednici 4. Pričakovali smo, da bodo z margarino težave; nismo jih pričakovali s sirom in jogurtom.

Preglednica 4: Deleži otrok, ki so pravilno presodili (označili), ali določeno hrano dobimo iz mleka ali ne (naloga 2). Za lažje razumevanje podatkov v razpredelnici napišimo konkretno za dva primera: maslo je označilo 77 % otrok in olja ni označilo 93 % otrok.

| maslo | sir | beljak | margarina | jogurt | olje |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 77 % (54 %) | 61 % (22 %) | 86 % (72 %) | 59 % (18 %) | 59 % (18 %) | 93 % (86 %) |

Predvsem razmeroma uspešno presojanje pravilnosti izjav, zapisanih v nalogi 9, kaže, da so učenci opazovanje sence kar dobro opravili – večina! Tip naloge 9 je sicer za tako mlade učence težek sam po sebi in ni rečeno, da učenci, ki so napačno označili pravilnost izjav, opazovanja niso izvedli; morda bi ob drugače obli-

kovanih vprašanjih o istih vsebinah prav povedali, kako je s senco.

Preglednica 5: Deleži otrok, ki so pravilno ali napačno presojali izjave pri nalogi 9. Obarvana polja ustrezajo pravilnim odgovorom. Nekaj več otrok kot pri ostalih nalogah naloge 9 ali njenih posameznih delov ni reševalo – omagali so pred koncem ali pa niso vedeli odgovora.

| | DA | NE | Ni odgovora |
|--|----------------|----------------|-------------|
| (9A) Ko sem obrnjen proti svoji senci, je sonce za mano. | 79 % (64 %) | 15 % | 6 % |
| (9B) Smer moje sence se od jutra do večera spreminja. | 75 % (56 %) | 19 % | 6 % |
| (9C) Moja senca je zjutraj najkrajša, zvečer pa najdaljša. | 35 % | 59 % (24 %) | 6 % |
| (9D) Opoldne moje sence ni, ker je sonce točno nad mojo glavo. | 47 % | 46 % (0*) | 7 % |
| (9E) Moja senca je vedno krajša od mene. | 26 % | 66 % (40 %) | 8 % |

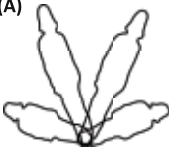


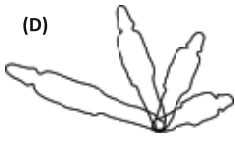

* Ker sta pri posamezni izjavi pri nalogi 9 možna le dva odgovora in ker sta deleža otrok, ki so izbrali posamezen odgovor pri izjavi 9 D enaka, sklepamo, da so učenci odgovor na to vprašanje izbirali večinoma z ugibanjem. To vprašanje je bilo res težko ...

Vsekakor priporočamo, da učitelji opazovanje sence z otroki izvedejo še enkrat. Potem se bo morda delež tistih, ki menijo, da (pri nas) je tudi opoldne senca, nekoliko povečal. Pomlad je dober čas za preživljanje pouka na prostem!

Težka naloga

Najtežja naloga, s katero so se spopadli prvošolci, je bila še ena naloga s senco: naloga 8. Vnaprej smo vedeli, da bo ta naloga najtrši oreh. Več slik se lahko zdi pravilnih in potrebno je pozorno in kar precej natančno opazovanje sence, da nedvoumno razberemo, katera slika pravilno kaže zaporedje Nejinih senc. Zanimivo je tudi to, da se je polovica otrok, ki so odgovorili, da se dolžina sence ne spreminja monotono, odločilo, da je sredi dneva senca daljša kot zgodaj dopoldne ali pozno popoldne. Priporočamo še enkrat, da opazovanje sence ponovite. Preglednica 6 kaže deleže otrok, ki so izbrali posamezni odgovor.

Preglednica 6: Deleži otrok, ki so izbrali določen odgovor pri nalogi 9.

| 8. Špela je na sončen dan s kredo 4-krat obrisala Nejjino senco. Katera slika je nastala? | | | | |
|---|---|---|--|---|
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|  |  |  |  |  |
| 23,4 % | 23,3 % (10,6 %) | 12,7 % | 18,7 % | 19,1 % |

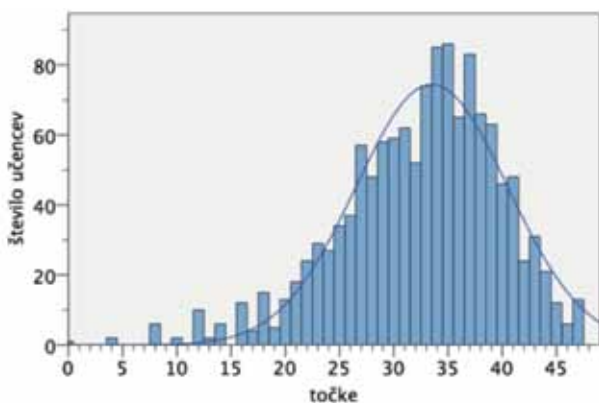
Ugotavljamo, da so bile naloge za prvošolce na splošno primerno razvrščene po težavnosti in ne preobsežne. Naloge učitelja opozarjajo na podrobnosti pojavov, ki naj bi jih opazili, deleži izbranih odgovorov pa povedo, katere vsebine so za učence težke. Tudi v prihodnje bomo v nalogah skušali opozarjati na pomen prepoznavanja vzorcev in zakonitosti, ki jih v naravi in naravnih pojavih lahko odkrijemo s preprostim usmerjenim opazovanjem in preizkušanjem.

UČENCI 2. IN 3. RAZREDA

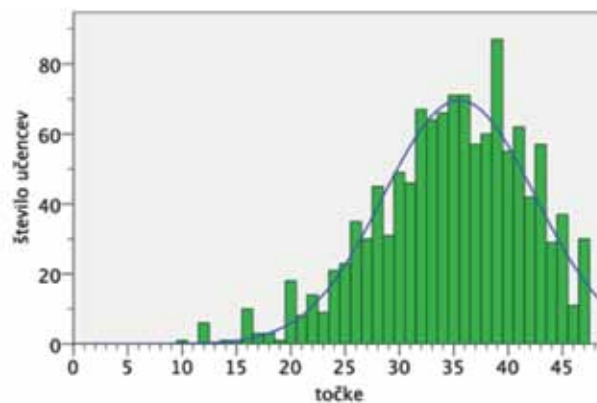
Učenci 2. in 3. razreda so reševali 10 nalog (glej naloge str. 12, 13) in so lahko s pravilnimi odgovori zbrali največ 47 točk. Porazdelitvi učencev 2. in 3. razreda po doseženih točkah kažeta histograma na Slikah 2 a in 2 b. Povprečno število doseženih točk v 2. razredu je 33,5, v 3. razredu pa 35,5. Standardna odklona sta v obeh razredih okoli 7. Pričakovano število doseženih točk z ugibanjem vseh odgovorov je 16, če so vsi odgovori enako verjetni. Vse točke je doseglo 13 učencev 2. razreda in 30 učencev 3. razreda.

Po kriteriju, opisanem prej, so bile za drugo- in tretješolce lahke naloge od 1 do 5, srednje težke 6, 7 in 8 ter težki 9 in 10.

a)



b)



Slika 2: Porazdelitev učencev a) 2. in b) 3. razreda po doseženih točkah.

Lahke naloge

Deleži učencev v posameznem razredu, ki so izbrali pravilne odgovore pri lahkem nalogah, so zapisani v Preglednici 7. V oklepajih so ocene za spodnje meje deležev pravilnih odgovorov, ko upoštevamo oceno za delež ugibajočih učencev.

Preglednica 7: Deleži otrok, ki so pravilno rešili lahke naloge.

| Naloga | 2. razred | 3. razred |
|--|--------------------|--------------------|
| 1. Plast olja plava na vrhu vode. | 79,3 % (75,7 %) | 83,5 % (80,5 %) |
| 2. Sončnično olje pridobijo iz semen sončnice. | 81,4 % (79,9 %) | 85,4 % (83,9 %) |
| 3. Pravilno narisane tipalke. | 98,7 % | 97,8 % |
| 4. Polž leze. | 97,7 % (97,2 %) | 98,8 % (98,7 %) |
| 5. Vrtnarji odstranjujejo polže, da ne pojedjo vse solate. | 94,1 % (93,3 %) | 97,1 % (97,0 %) |

TEKMOVANJE IZ ZNANJA NARAVOSLOVJA, 2. in 3. RAZRED

11. februar 2015

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8A | 8B | 8C | 8D | 8E | 8F | 8G | 9A | 9B | 9C | 9D | 10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 1.** Obkroži pravilno izjavo.
Ko olje vlijemo v posodo z vodo,
- (A) plast olja plava na vrhu.
 - (B) plast olja plava v sredini med vrhom in dnom posode.
 - (C) plast olja potone na dno.
 - (D) olje se v vodi raztopi in je povsod.

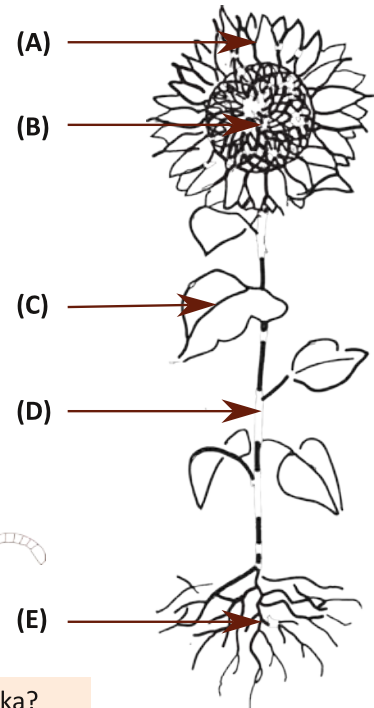


- 3.** Slika kaže polža med premikanjem.
Nariši manjkajoče dele polža!



- 5.** Zakaj vrtnarji odstranjujejo polže z vrta? **Obkroži** pravilni odgovor.
- (A) Ker polži kopljejo rove v zemljo.
 - (B) Ker se s polži hranijo mačke, ki pomendrajajo zelenjavo.
 - (C) Ker polži lovijo metulje.
 - (D) Ker polži puščajo za seboj sluz, ki zlepi zemljo.
 - (E) Ker se polži hranijo z listi solate.

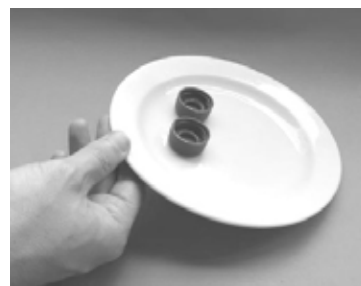
- 2.** Iz katerega dela rastline sončnice pridobijo sončnično olje?
Obkroži puščico, ki ga kaže.



- 4.** Kako se polž premika?
Obkroži pravilni odgovor.

(A) skače (B) hodi (C) leze (D) leti (E) plava

- 6.** Kaj v poskusu **Polž na vrtu** ponazarja plastičen pokrovček? **Obkroži** pravilni odgovor.



- (A) solato
- (B) vrt
- (C) polževo hišico
- (D) polža



7. Dve sponki za papir plavata na vodni gladini v kozarcu. Kaj se zgodi, ko se približata ena drugi? **Obkroži** pravilni odgovor.

- (A) Sponki se odbijeta in odplavata narazen.
- (B) Sponki se dotakneta in plavata tesno ena ob drugi.
- (C) Ko se sponki dotakneta, se takoj potopita.
- (D) Sponki nič ne vplivata ena na drugo, plavata vsaka po svoje.

8. Predmete potopimo na dno akvarija, polnega vode, in jih tam spustimo. Kaj se z njimi zgodi? Če ostane predmet na dnu, **nariši** ↓, če splava na gladino, **nariši** ↑.

- (A) kroglica iz stiropora
- (B) kovinska pisarniška sponka
- (C) kocka ledu
- (D) kovanec za 1 cent
- (E) kovanec za 1 €
- (F) zamašek iz plute
- (G) lesen zobotrebec

9. Spomni se poskusa, ko si na sončen dan opazoval svojo senco.

Če je res, kar piše, **obkroži**  in če NI res, **obkroži**  !

(A) Dolžina moje sence se od 14. ure naprej daljša.



(B) Smer moje sence se vrti vedno v isti smeri.



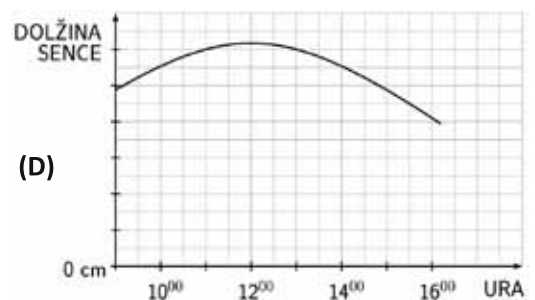
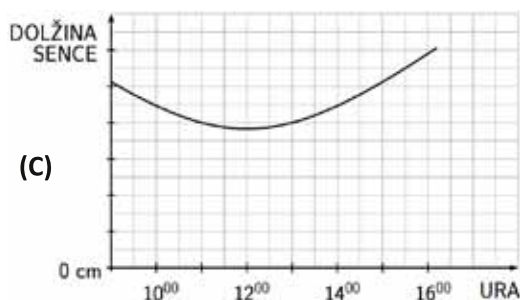
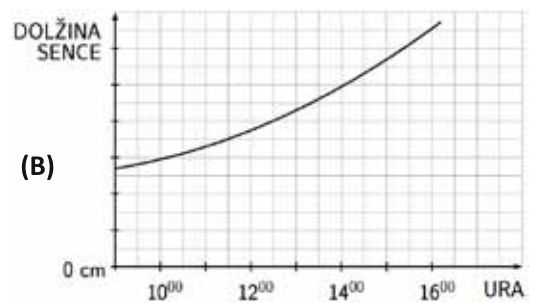
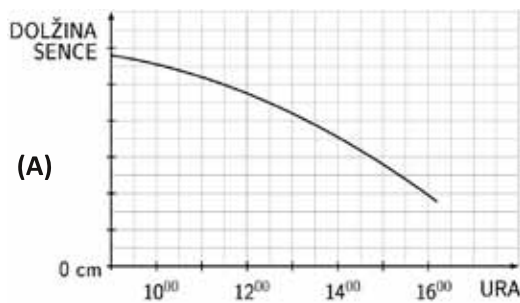
(C) Moja senca ob 12^h je daljša od moje sence ob 16^h.



(D) Opoldne moje sence ni, ker je Sonce točno nad mojo glavo.

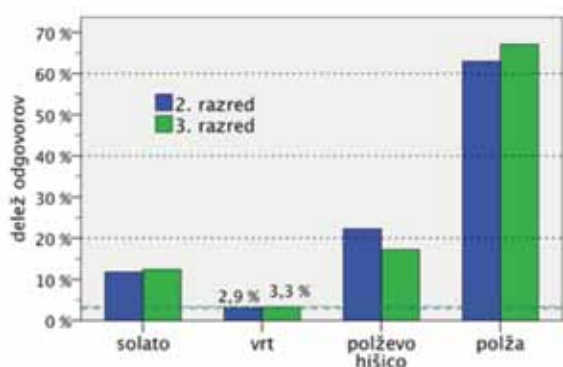


10. Spomni se poskusa, ko si na sončen dan opazoval svojo senco. **Obkroži** črko pred grafom, ki pravilno kaže, kako se dolžina tvoje sence spreminja čez dan.



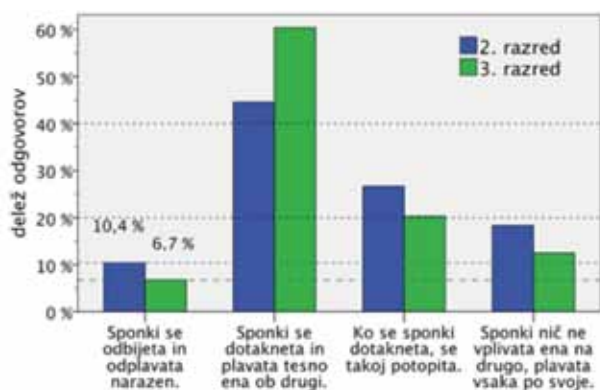
Srednje težke naloge

Histogram na Sliki 3 kaže frekvence odgovorov pri nalogi 6 (Kaj v poskusu *Polž na vrtu* ponazarja plastičen pokrovček?) v posameznem razredu. Če ocenimo delež ugibajočih kot večkratnik deleža najmanj pogostega odgovora (pokrovček ponazarja vrt), lahko spremenjene deleže enostavno grafično prikažemo. Upoštevamo kar premaknjeno skalo na navpični osi: ničlo postavimo na 2,9 % za 2. razred in na 3,3 % za 3. razred in vse stare deleže preračunamo na novo skalo.



Slika 3: Deleži odgovorov pri nalogi 6 (Kaj v poskusu *Polž na vrtu* ponazarja plastičen pokrovček?).

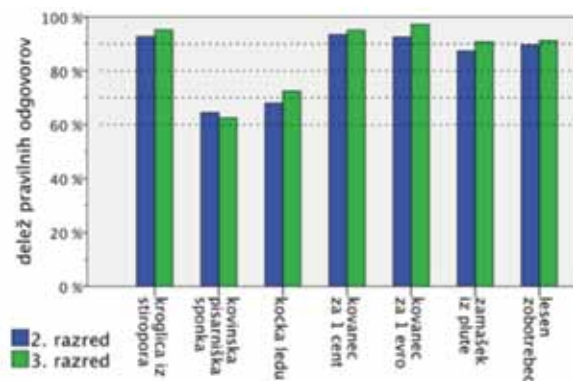
Histogram na Sliki 4 kaže frekvence odgovorov pri nalogi 7 (Kaj se zgodi, ko se sponki za papir, ki plavata na vodni gladini, približata ena drugi?) v posameznem razredu. Če ocenimo delež ugibajočih kot večkratnik deleža najmanj pogostega odgovora (sponki se odbijeta in plavata narazen), upoštevamo premaknjeno skalo na navpični osi: ničlo postavimo na 10,4 % za 2. razred in na 6,7 % za 3. razred.



Slika 4: Porazdelitev odgovorov pri nalogi 7.

Srednje težka je bila tudi naloga 8, deleže pravilnih odgovorov kaže slika 5. Zvito vprašanje, kaj se zgodi s predmeti, potopljenimi na dno akvarija, polnega

vode, ko jih spustimo, odkriva, kako dobro so učenci prepoznali vzorce pri plavanju in tonjenju teles. Enostavno se lahko prepričamo o izidu poskusa s kocko ledu; ostane na dnu ali priplava na gladino? Poskus s plavajočo kovinsko sponko je del učencev zmedel: ostali so prepričani, da kovinske sponke na vodni gladini vedno plavajo.



Slika 5: Deleži učencev, ki so pri nalogi 8 odgovorili pravilno.

Težke naloge

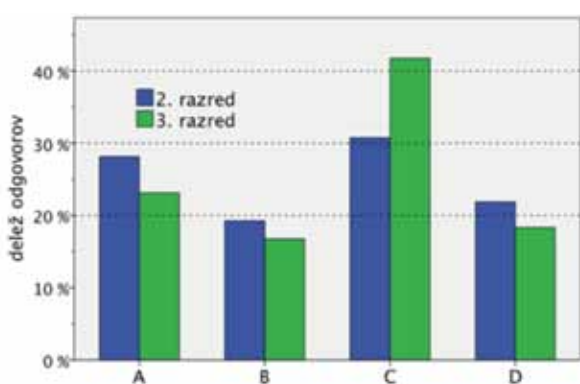
Nalogi o sencah sta bili težki. Kljub temu ju je določen delež učencev rešil pravilno. Nekateri so sicer ugibali, a ker se deleži pravilnih in napačnih odgovorov večinoma pomembno statistično razlikujejo, lahko sklepamo, da so zadeve s senco nekaterim učencem dokaj jasne.

Preglednica 8: Deleži otrok, ki so izbrali določen odgovor pri nalogi 9. V sivih poljih so zapisani deleži pri pravilnih odgovorih.

| | 2. razred | | 3. razred | |
|---|----------------|------------------|--------------------|------------------|
| | DA | NE | DA | NE |
| (9A) Dolžina moje sence se od 14. ure naprej daljša. | 64 % (29 %) | 35 % | 63,5 % (28,5 %) | 35 % |
| 9B) Smer moje sence se vrti vedno v isti smeri | 43 % (0 %?) | 56 % | 42 % (0 %?) | 58 % |
| (9C) Moja senca ob 12. uri je daljša od moje sence ob 16h. | 36 % | 62 % (26 %) | 28,5 % | 71 % (42,5 %) |
| (9D) Opoldne moje sence ni, ker je sonce točno nad mojo glavo | 52 % | 46,5 % (0 %?) | 47 % | 52 % (5 %) |

Komentirajmo samo presenetljivi rezultat pri nalogi 9 B: domnevamo, da je za delež nepravilnih odgovorov, ki je pomembno večji od polovice, kriv spregled (preslišanje) besedice VRTI. Učenci so namesto zapisane presojali veljavnost nezapisane izjave Moja senca je vedno v isti smeri ...

Ostane nam še zadnja naloga, grafi. To nalogo so pomembno bolje reševali tretješolci. Pravilni odgovor je izbralo 30,7 % (11,5 %) drugošolcev in 41,7 % (24,9 %) tretješolcev. Razlika je še večja, ko upoštevamo oceno za ugibajoče učence; lahko rečemo, da je delež tretješolcev, ki so pravilen odgovor izbrali po razmisleku, več kot dvakrat tolikšen kot delež drugošolcev. Zadovoljni pa smo z obojimi: ne prav enostavne grafe prav prebere devetina drugošolcev in četrtnina tretješolcev!



Slika 6: Deleži izbranih odgovorov pri nalogi 10. Pravilni graf je bil (C).

Na koncu ponovimo, ker velja za vse 1. triletje: o sencah se spomladi in poleti najbolj poučimo na prostem.

Je vredno truda, ker so ugotovite zanimive – in tudi presenetljive glede na splošna prepričanja o sencah (glej deleže pravilnih odgovorov pri vprašanih 9 B in 9 D!).

Nekaj odkritih pomanjkljivosti prve izvedbe tekmovanja, ki se jih zavedamo tudi iz odzivov sodelujočih učiteljev in se jim bomo skušali v prihodnje izogniti:

- pregoste (premalo zračne) pole za prvo triletje (pa tudi ostale razrede),
- premajhne črke in neprimeren nabor črk za prvo triletje,
- vzporedno stavljen različne naloge, kjer se ni vedelo, kam pisati odgovore,
- nekoliko pretoga pravila za učitelje pri izvedbi tekmovanja – kar se pojasnjevanja posameznih izrazov v nalogah tiče – za prvo triletje,
- preveč zapleten nabor možnih odgovorov in s tem povezano preveč zapleteno vnašanje odgovorov na strežnik.

Naš glavni cilj ostaja preganjanje strahu pred eksperimentiranjem, navajanje učencev na usmerjeno opazovanje ter vaja v prepoznavanju pravil in vzorcev v naravi in pri naravnih pojavih. Za samostojna aktivna opazovanja in poskuse so učenci bolj motivirani, če je od njihove aktivnosti odvisen uspeh na tekmovanju. Če ob tem še kaj zanimivega in presenetljivega odkrijejo, pa še toliko bolje!

Veliko veselja ob eksperimentiranju želimo vsem še naprej in se že veselimo 2. tekmovalne sezone. Vsi poskusi zanj bodo objavljeni na spletnih straneh DMFA Slovenije najkasneje 31. julija 2015 in jeseni tudi v nekaterih revijah.

Slika 7: Kresničke z OŠ Dravlje na prireditvi Bistroumi 2015 v Unionski dvorani v Ljubljani, 24. maja 2015.





Dnevi dejavnosti »Možgani« in »Razvoj« – priložnost za medpredmetno povezovanje

Z bolonjsko prenovo študijskih programov traja študij za razredne učitelje 5 let: 4 leta na 1. stopnji in 1 leto na 2. stopnji. Zaključuje se z magistrskim delom. Šele letos Pedagoško fakulteto zapuščajo prvi magistri/-ce. Največja novost v študiju je 2. stopnja, kjer je eden od predmetov Medpredmetno povezovanje. Pri tem predmetu sodelujejo učitelji vseh specialnih didaktik. Po nekoliko »ponesrečenem« prvem letu smo z letošnjim šolskim letom ta predmet organizacijsko in vsebinsko nekoliko prenovili. Čeprav si želimo, da bi bilo v medpredmetno povezovanje vključenih čim več različnih predmetnih področij, smo zaradi boljše organizacije študente razdelili na 3 skupine. Ena skupina je imela za mentorje učitelje slovenščine, matematike in likovne vzgoje, druga skupina učitelje naravoslovja, glasbene vzgoje in lutkarstva, tretja skupina pa učitelje družboslovja in športne vzgoje, kar pomeni, da so bila ta predmetna področja nosilna področja medpredmetnega povezovanja. Ena od obveznosti študentov je bila načrtovati, izvesti in ovrednotiti dan dejavnosti.

V prvem letu izvajanja tega predmeta so si študenti sami izbrali vsebino za dan dejavnosti. Izkazalo se je, da je bila najpogosteje vsebina bolj ali manj povezana z odpadki in onesnaževanjem okolja. Da bi se temu izognili, smo pri skupini »naravoslovje, glasba in lutke« študentom osrednjo vsebino določili. Pri tem smo izhajali iz ideje, da medpredmetno povezovanje povežemo z aktualnim dogajanjem. Leto 2014 je European Brain Council imenoval za Evropsko leto možganov, evropski parlament in Svet EU pa sta leto 2015 razglasila za evropsko leto za razvoj. Tako smo se odločili, da za dneve dejavnosti izberemo naslove »Možgani« in »Razvoj«.

Študenti so dan dejavnosti načrtovali samostojno, v manjših skupinah, ob pomoči mentorjev s Pedagoške fakultete. Tisti, ki so načrtovali za 3. oziroma 4. razred, so se ukvarjali z možgani, tisti, ki so načrtovali za 5. razred, pa z razvojem.

Dan dejavnosti so izvajali konec novembra 2014 na Osnovni šoli Ledina in na Osnovni šoli Milana Šuštaršiča. Ti šoli smo izbrali zato, ker obe sodelujeta z nami pri izvajanju nastopov v okviru specialnih didaktik in smo se jim želeli na ta način nekoliko oddolžiti.

V nadaljevanju je predstavljenih nekaj zanimivih zamisli nekaterih skupin.

Razvoj

Skupine, ki so si izbrale temo »Razvoj«, so se dela lotile zelo različno. Ena skupina se je osredotočila na **Razvoj odkrivanja ognja**. Začeli so z lutkovno predstavo, v kateri Homo erectusi naključno odkrijejo ogenj, ko udari strela v drevo. Sledila je kratka razlaga, pri kateri so bili učenci izzvani, da povedo, na kakšne načine bi lahko zakurili ogenj. V razredu so učenci naredili raziskavo, s katero so ugotavljali, katero tkaniho je najbolj varno nositi, kadar smo v bližini ognja (Slika 1). Razvoj ognja so povezali z doživljajskim in analitičnim poslušanjem pesmi E. Griega: V dvorani gorskega kralja. Z likovnim izražanjem so učenci prikazali lastno doživljanje razvoja skladbe. Sledilo je ustvarjanje in izvajanje lastnih ritmičnih in melodičnih motivov na ritmične in melodične Orffove instrumente ob fotografiji požara in zimske idile. Zaključek dneva dejavnosti je potekal na šolskem dvorišču. Učenci so najprej nabrali material (Slika 2) in različne



Slika 1: Raziskava tkanine.

načine poskušali zakuriti ogenj: s palico, ki so jo vrteli z lokom in z različnimi kresilnimi pripomočki (Sliki 3 in 4). Če skupini ni uspelo, so lahko ogenj zakurili z vžigalico, a na voljo so imeli le eno. To jim je predstavljalo poseben izziv. Med prižiganjem so jih ostali učenci spodbujali s pesmijo *Fire child* (Slika 5). Čisto na koncu si je na posebnem večjem kurišču vsak učenec spekel krhelj jabolka in ga pojedel (Slika 6). Lutka je učence nagovorila tudi ob koncu dneva dejavnosti.

Druga skupina se je »razvoja« lotila precej drugače. Za rdečo nit so si izbrali piščal, ki je bila najdena v Divjih babah in velja za najstarejši instrument na svetu, dan dejavnosti pa so poimenovali **Čarobna piščal**. Na začetku so učenci poslušali zvočni posnetek igranja na paleolitsko piščal in ob poslušanju likovno izražali svoja občutja. Sledil je pogovor z doma narejeno lutko Shrek, v katerem so se učenci seznanili z življenjem v prazgodovini in to na humoren način primerjali s sedanostjo. Shrek je učencem pokazal piščal, narejeno iz medvedove kosti, učenci pa so jo umestili v čas (na časovni trak) in prostor (določili so najdbo na zemlje-



Slika 3: Prižiganje ognja - 1.



Slika 2: Nabiranje materiala.

vidu Slovenije). Sledilo je ugotavljanje, kako nastane zvok in kako je višina zvoka odvisna od dolžine cevi, ter izdelovanje piščali. Vsak učenec je sam odžagal in izdelal eno ali dve piščali iz plastičnih cevi. Enake dolžine piščali in s tem enake višine zvoka so označili z barvnimi lepilnimi trakovi. S pomočjo barvnega »notnega« zapisa je vsaka skupina na piščali tudi zaigrala. Zaigrano so posneli in si posnetek ob koncu dneva dejavnosti tudi ogledali. Po malici so učenci v skupinah izdelovali plakate, na katerih so predstavili živali, ki so se najpogosteje pojavljale na jamskih risbah. Učenci so dobili slike živali in njihovega okostja ter osnovne informacije o teh živalih. Vsaka skupina je predstavila dve živali, predstavili pa so mamuta, tura, jamskega medveda, bizona, jelena, mastodonta, losa in dlakavega nosoroga. Predstavitve so posneli, tako da so si lahko učenci tudi te posnetke kasneje sami pogledali. Sledila je dejavnost »Zanetimo ogenj«. Učenci so napovedovali, nato pa tudi preverili, na kakšen način bi lahko prišli do ognja: s pomočjo baterije in jeklene volne, ročnega vrtenja lesene palice ali s po-



Slika 4: Prižiganje ognja - 2.



Slika 5: Ogenj z eno vžigalico.

močjo vrtenja lesene palice z lokom. Pri zadnji dejavnosti Šumajski ples so učenci estetsko interpretirali ritmično besedilo in izvajali 3 ostinatne motive na lastna glasbila in na mala ritmična glasbila. Evalvacija dneva dejavnosti je potekala s pomočjo lutke Shreka.

Možgani

Tudi skupine, ki so imele vsebino »Možgani«, so se dela lotile različno. Izjemno izvirno je delo opravila skupina, ki je svoj dan dejavnosti poimenovala »**Razgibajmo možgane**«. Dan so začeli z lutko, poimenovano detektiv Možganko. Na šaljiv način, s prejemom telefonskega klica, Možganko, najboljši učitelj za možgane, učence povabi k reševanju nastalega problema: izginotja mačka Mikija. Učenci so se detektivskega dela lotili v parih. Dobili so detektivsko beležko in svinčnik, vsak pa je dobil tudi detektivsko značko. Učenci so morali obiskati 13 prizorišč, pri čemer je vsak par začel na drugem prizorišču. Če so nalogo na prizorišču pravilno rešili, so dobili besedo, ki je bila del končnega gesla. Med opravljanjem detektivskih dejavnosti so bili občasno organizirani odmori, v katerih so izvajali Braingym, vaje za telovadbo možganov. V nadaljevanju so na kratko opisane dejavnosti, ki so jih opravljali učenci.

Prizorišče 1

Učenci so na prizorišču domnevne ugrabitve. Učenec, ki ima zavezane oči, mora po navodilih sošolca po sledih (stopinjah, narisanih na tleh) prehoditi prizorišče zločina in se pri tem ne sme dotakniti ovir (škafle, stožci), da ne bi uničil dokazov.



Slika 6: Pečenje jabolk.

Prizorišče 2

Učenci s pomočjo naprave, kodirnega kolesa, dešifrirajo skrivno besedilo, ki ga je napisal domnevni ugrabitelj.

Prizorišče 3

Učenci morajo iz delčkov sestaviti sliko, ki je eden od dokazov in se je med prevozom poškodovala.

Prizorišče 4

Učenci samo s tipanjem, ki je pomemben detektivski čut za prepoznavanje skrivnostnih predmetov, prepoznajo 9 predmetov, ki so v vrečki in so jih našli na kraju zločina. Iz prvih črk predmetov morajo sestaviti besedo.

Prizorišče 5

Ker morajo detektivi okušati tudi nenavadne in skrivnostne snovi, učenci s posebnimi detektivskimi slamnicami poskušajo različne snovi v kozarcih in določijo, v katerem lončku se nahaja snov, ki so jo našli na prizorišču ugrabitve.

Prizorišče 6

Detektivi morajo imeti tudi dobro razvit voh. Na prizorišču zločina so našli krpico z nenavadnim vonjem. Učenci morajo ugotoviti, v kateri škaflici se nahaja snov, ki diši enako kot je dišalo na prizorišču zločina.

Prizorišče 7

Včasih si morajo detektivi pomagati s pripomočki. S pomočjo periskopa učenci preberejo sporočilo, ki je visoko na omari.

Prizorišče 8

Spomin je pri detektivskem delu zelo pomemben. Učenci si 10 sekund ogledujejo sliko, na kateri je veliko predmetov. Iz kuverte, v kateri je 14 slik predmetov, morajo najti tiste 4, ki niso bili na prvotni sliki.

Prizorišče 9

Ker anonimen meščan da namig, da je maček na otočku, obkroženim z vodnim jarkom, morajo učenci s pomočjo premikanja vžigalic rešiti miselno igro, kako priti na otoček.

Prizorišče 10

Iz krogov za prepoznavanje barvne slepote učenci izpišejo števila, s katerimi po navodilih računajo in s končnim rezultatom odprejo kovček, v katerem najdejo pomemben dokaz, ki jim bo pomagal najti osumljenca: del končnega gesla.

Prizorišče 11

Ker ugrabitelji niso nataknil rokavic, učenci s kozarca poberejo prstne odtise, jih prilepijo v detektivsko beležko in primerjajo z odtisi, ki so v knjigi osumljencev.

Prizorišče 12

V 12 škatlah se nahajajo dokazi s prizorišča ugrabitve. Učenci morajo samo s sluhom ugotoviti vse pare.

Prizorišče 13

Na prizorišču domnevne ugrabitve so našli las, najbolj pomemben dokaz, ki bo pripeljal do domnevnega ugrabitelja in mačka Mikija. Učenci las primerjajo s slikami v knjigi osumljencev.

Po zaključeni preiskavi in zbiranju dokazov so učenci iz pridobljenih besed sestavili geslo: »Lastniku, ki je izgubil mačka, sporočam, da se mrcina nahaja na okenski polici.« Na koncu maček Miki učencem pove, da ni bil ugrabljen, ampak se je izgubil, detektiv Možganko pa učence poviša v čisto prave detektivske pomočnike.

Vse opisane dejavnosti so povezane s ciljem, da »učenci vedo, da so čutila sprejemniki podatkov in omogočajo razlikovanje zunanjih dražljajev po vrsti in količini«. Dan dejavnosti se je nadaljeval z dejavnostmi, pri katerih so učenci možgane povezovali s čustvi, ta pa z glasbo, športom, slovenščino, družboslovjem in likovno umetnostjo.

V nadaljevanju revije predstavljamo prispevek z naslovom Možgani: leva in desna – dan dejavnosti na Osnovni šoli Ledina, v katerem so študentke opisale še en primer dejavnosti na temo »Možgani«.

Za šolsko leto 2015/16 bomo najverjetneje pri predmetu Medpredmetno povezovanje pri skupini za naravoslovje in ... izbrali temo svetloba, saj so mednarodne organizacije (Združeni narodi in UNESCO) razglasile leto 2015 za mednarodno leto svetlobe in tehnologij, povezanih s svetlobo.

LITERATURA:

- <http://www.aston.ac.uk/alumni/events/past-events/2014/brain-lecture/>.
- http://www.mzz.gov.si/si/zunanja_politika_in_mednarodno_pravo/mednarodno_razvojno_sodelovanje_in_humanitarna_pomoc/elr15/kaj_je_evropsko_letno_za_razvoj_2015/.
- http://www.sdr.si/pdf/iyl2015_shortpresentation_slo.pdf.



Foto: Greta Grošelj



DAŠA BREZAR, KLARA KEJŽAR, MOJCA ŠILC, MIRJAM TURK, LAURA BORAK, SAŠA MEZEK, ANA PETERKA, ANDREJA SIMČIČ, študentke magistrskega študija Poučevanje na razredni stopnji, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

MOŽGANI: LEVA IN DESNA – dan dejavnosti na OŠ Ledina

Ves čas študija smo pri posameznih specialnih didaktikah dobili učno temo, ki smo jo v razredu poučevali le eno šolsko uro. Na drugi stopnji študija pa nas je pri predmetu Medpredmetno povezovanje čakal poseben izziv. Na temo možgani smo morale izvesti štiri ure trajajoč dan dejavnosti, pri katerem smo morale povezati čim več različnih predmetnih področij.

Tema se nam je zdela zanimiva, a ko smo se poglobile v naše delo, smo naleteli na prve težave. Ker smo načrtovale štiri v skupini, se je pojavljalo ogromno idej, ki smo jih morale zožiti v eno področje znotraj teme. Izbrale smo si naslov »Leva in desna«. Idejo smo dobile v delitvi možganske hemisfere na levo in desno polovico. Vse naše dejavnosti so se zato povezovale z levo in desno. Po posvetu z našimi profesorji smo se odločile, da bomo izvedle dan, ki bo otrokom prinesel veliko novih doživetij, navdušenje in motivacijo za delo. Torej dan, ki se jim bo vtisnil v spomin, in bo pridobljeno znanje trajnejše.

Dan dejavnosti, ki smo ga izpeljale v tretjem razredu OŠ, je bil sestavljen po načelih konstruktivizma – učenci so najprej zapisali, kaj o možganih že vedo, nato so svoje znanje postopoma gradili, iz gradiv sestavljali 'knjižico', na koncu pa usvojeno znanje z drugo barvo dopisali k začetnemu.

Dan smo začele s telovadbo za možgane, ki pripomore k aktivaciji telesa in možganov. Nato so učenci

sestavili razrezano sliko možganov in v miselni vzorec zapisali, kar so že vedeli o možganih. Sledila je uprizoritev lutkovne igre z naslovom Leva in desna (Slika 1), kjer so bili učenci priča konfliktu med levo in desno roko pri jutranjih opravilih (umivanje zob, česanje ...). S pomočjo elektronskih prosojnic in modela možganov v naravni velikosti z realno težo smo predstavile osnovne informacije o možganih (oblika in teža, delovanje, zgradba, nekaj centrov, delovanje obeh možganskih polovic in mostu med njima). Model možganov (Slika 2) smo izdelale iz poliuretanske pene, ki smo jo pobarvale in obtežile s kamenjem. S pomočjo električne kroglice (Slika 3) smo jim pokazale še, kako se aktivirajo živčni končiči in kako signali potujejo po živcih v našem telesu do možganov.

Potem so učenci dobili različne miselne igre, ki so jih reševali individualno in si jih med sabo izmenjevali (Slika 4). Prinesle smo jim: inteligentni plastelin, tangram, binomsko in trinomsko kocko, vozle, Rubikovo kocko, krogce (s premikanjem je treba krogce



Slika 1: Lutkovna predstava Leva in desna na začetku dneva. Foto: Natalija Rožnik.



Slika 2: Model možganov iz poliuretanske pene. Foto: Daša Brezar.



Slika 3: Električna kroglja prikazuje, kako signali potujejo po živcih. Foto: Daša Brezar.

prestaviti iz ene na drugo stran polja: iz leve na desno in obratno) in valj s peskom in kroglico, ki jo je treba s tresenjem prenesti na drugo stran, hanojski stolp in igro mlin. Učenci so v reševanju ugank in miselnih problemov zelo uživali, saj so jim igre predstavljale velik in zanimiv izziv. Učenci so se srečali z individualnim konfliktom, ki so ga z večkratnim preizkušanjem konkretnega materiala razreševali. Pri tem so morali biti vztrajni in hkrati veliko razmišljati, a so bili vseeno vsi ves čas motivirani. Spraševali so nas, ali lahko dobijo nov material, pogledovali k sošolcem in si želeli reševati tudi njihove izzive.

Nadaljnje delo je potekalo v štirih skupinah, ki so se izmenjevale na štirih postajah. Na vsaki izmed teh so delali 20 minut, nato je sledila menjava. Učenci so na postajah z raznolikimi dejavnostmi razvijali spretnosti in sposobnosti na različnih predmetnih področjih.

Na prvi postaji so učenci delali raziskavo o dominantnosti leve ali desne polovice telesa (ali pomežikneš z levim/desnim očesom, s katero roko pišeš/rišeš ...), igrali twister in morali poslušati navodila ter narediti ravno obratno od navodil.

Druga postaja je bila namenjena glasbi – urejanju tonov od najnižjega do najvišjega, ponavljanju in izmišljanju ritmičnih vzorcev, dirigiranju in plesu.

Na tretji postaji so se učenci spoprijemali z matematičnimi (računanje, zrcalne igre, miselne igre ter reševanje enačb) in jezikovnimi ugankami (branje besed od leve proti desni), z iskanjem podobnosti in razlik med desnimi in levimi fotografijami, z igro »zrcalo«.

Četrta postaja je vsebovala aktivnosti za simetrijo, grajenje skulpture po navodilih partnerja, risanje po vzoru Escherja, preslikavi čez premico.



Slika 4: Reševanje različnih miselnih iger. Foto: Natalija Rožnik.

Cilji, ki naj bi jih učenci dosegli preko dejavnosti

SPLOŠNI (medpredmetni cilji)

Učenci:

- poglobljajo medsebojne odnose pri različnih dejavnostih (ljudski ples, skupinsko delo po postajah),
- uporabljajo pojma levo in desno pri različnih dejavnostih,
- se orientirajo na telesu, na papirju in v prostoru,
- razvijajo naravoslovne postopke (urejanje, primerjanje, razvrščanje, raziskovanje, zbiranje podatkov),
- urijo uporabo obeh možganskih polovic.

Zadnjo šolsko uro smo z učenci povzeli rezultate raziskave, narisali stolpčni prikaz iz pridobljenih podatkov in jih interpretirali. Sledil je še drugi del lutkovne igre, kjer sta lutki – roki ugotovili, da druga drugo potrebujeta in da konflikt med njima ni potreben. S to kratko lutkovno predstavo o pomenu leve in desne polovice možganov smo želele učencem še na humoren način podati novo znanje, ki naj bi bilo zaradi tega trajnejše. Glede na njihov odziv smo to tudi dosegle, saj so se ves čas predstave smejali in se še po ogledu pogovarjali o njej. Za zaključek so učenci zaplesali še ples, ki so se ga naučili na eni izmed postaj (Slika 5).

Kot se od učitelja pričakuje, smo ob koncu dneva seveda preverile znanje učencev. Ker smo se ves dan poskušale izogniti tradicionalnemu, transmisijemskemu načinu učenja, smo temu sledile tudi ob koncu. Učencev nismo v frontalni obliki spraševale, kaj so se naučili, ampak je vsak individualno dopolnil miselni vzo-

rec, ki ga je napisal na začetku dneva. Na ta način smo dosegli, da je vsak samostojno razmislil, kaj je ta dan počel, kaj novega se je naučil, spoznal oz. izvedel.

S tem dnevom dejavnosti smo želele dokazati, da se učenci v naših šolah pri pouku lahko tudi zabavajo, uživajo in se hkrati veliko naučijo. Da smo to dosegli, potrjujejo besede in dejanja učencev, ki so ob koncu pouka želeli reševati še dodatne uganke in miselne probleme ter dejali, da so se cel dan le igrali, a nam so dokazali, da so se veliko naučili, saj so vsi na koncu ure obsežno dopolnili miselni vzorec in uspešno reševali dane naloge.

LITERATURA:

- Dennison, P. E.: **Telovadba za možgane: 26 vaj za boljši učni uspeh**, Ljubljana, Rokus Klett, 2007.
- Sever, V.: **Miselne igre**, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 2007.
- Sicerl-Kafol, B.: **Ringaraja pesem nam ugaja**, Ljubljana, Mladinska knjiga, 2009.
- Sicerl-Kafol, B.: **Ringaraja, pesem nas razvaja**, Ljubljana, Mladinska knjiga, 2011.



Slika 5: Zaključni ples Ob bistrem potoku je mlin. Foto: Natalija Rožnik.



Izvajanje naravoslovja v vrtcih ob podpori projekta Fibonacci

V raziskavi, ki je bila izvedena v sklopu magistrskega dela (Pavlic, 2014), smo raziskovali, ali je imelo sodelovanje vzgojiteljev pri mednarodnem projektu Fibonacci vpliv na njihovo pedagoško delo.

Projekt Fibonacci je bil namenjen razširjanju raziskovalnega pouka v Evropi: v njem je sodelovalo 25 partnerjev iz 21 evropskih držav. V Sloveniji je med letoma 2010 in 2013 v njem sodelovalo skoraj 500 vzgojiteljev predšolskih otrok in učiteljev.

Vzgojitelji so v okviru mednarodnega projekta Fibonacci, ki je na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani potekal tri leta, pridobivali znanje s področja naravoslovja in raziskovalnega učenja. Novost projekta je bila v tem, da so lahko vzgojitelji spoznanja, pridobljena na naravoslovnih delavnicah v okviru projekta, prenašali v svoje delo v vrtcu in pri tem za eksperimentiranje uporabljali pripomočke, ki so jih pripravili sodelavci projekta. To je v skladu s pristopom, da naj bi vzgojitelji na osnovi izpeljanih delavnic in z možnostjo izposoje pripomočkov otroke učili na način, kot so jih učili v okviru projekta.

Poleg tega je projekt Fibonacci omogočal medsebojno sodelovanje različnih skupin pedagoških delavcev v vzgoji in izobraževanju, in sicer vzgojiteljev z vzgojitelji in učiteljev z vzgojitelji, kar je omogočalo izmenjavo izkušenj, mreženje znanj ter še bolj poglobljalo in utrjevalo poznavanje procesov učenja naravoslovja.

Z znanjem in izkušnjami, ki so jih vzgojitelji vključeni v projekt Fibonacci pridobili na izobraževanjih, naj bi bili pri izvajanju svojega dela v praksi bolj samostojni in samozavestni, kar pomeni, da se večajo tudi njihove kompetence, v katere vključujemo obvladovanje pojmov, znanje, spretnosti, sposobnosti, zmogljivosti in veščine.

Raziskovalna vprašanja

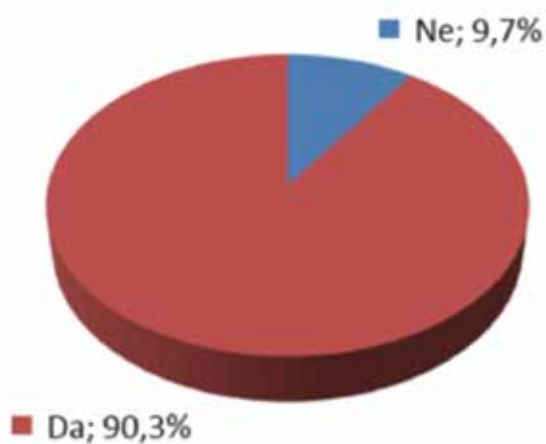
V raziskavo smo zajeli namenski vzorec 72 vzgojiteljev predvsem iz osrednje Slovenije, ki so bili vključeni

v mednarodni projekt Fibonacci. Vprašalnik je bil sestavljen iz 16 vprašanj, od tega sta bili le dve vprašanji odprtega tipa. Na začetku vprašalnika so bila vprašanja, s katerimi smo ugotavljali nekatere osebne podatke anketirancev (starost anketirancev, delovna doba in starost otrok v skupini, v kateri delajo). V nadaljevanju vprašalnika so se anketirani vzgojitelji odločali med tem, kako odgovarjajo na vprašanja s področja naravoslovja, ki jim jih zastavljajo otroci. Sledila so vprašanja, vezana na projekt, in sicer število let vključenosti v projekt ter pogostost izbora vsebin v okviru projekta Fibonacci. Nato so sledila vprašanja o razlogih za sodelovanje v projektu, ki so pomembno vplivali tako na vključenost v projekt kot na izbor vsebin delavnic, za katere so se odločali vzgojitelji. V zadnjem delu so bila vprašanja vezana na prenos znanja in pristopov poučevanja, ki so jih vzgojitelji spoznali v okviru projekta, na druga kurikularna področja ter na vpliv pridobljenih znanj na vzgojno-izobraževalno delo. Glede slednjega so lahko anketirani vzgojitelji podali tudi svoja mnenja v pisni obliki.

Rezultati raziskave

Glede na rezultate raziskave lahko z gotovostjo trdimo, da je sodelovanje v projektu zelo dobro vplivalo na njihovo kompetentnost.

Raziskava je pokazala, da so se nekateri vzgojitelji pod vplivom sodelovanja pri projektu Fibonacci odločili za bolj pogosto izvajanje naravoslovnih dejavnosti v vrtcu predvsem zato, da bi pridobljene izkušnje utrdili, se naučili česa novega ali pa je to za njih predstavljalo raziskovalni izziv.



Slika 1: Ali je projekt pozitivno vplival na prenos znanj na druga kurikularna področja?

Kot je razvidno iz Slike 1 lahko z gotovostjo trdimo, da je velika večina vzgojiteljev pridobljena spoznanja pri projektu Fibonacci tudi prenesla tudi na druga kurikularna področja. Rezultati kažejo tudi, da so skoraj vsi vzgojitelji, ki so bili vključeni v projekt Fibonacci, zaradi novih spoznanj spremenili svoje vzgojno-izobraževalno delo. Vzgojitelji ocenjujejo, da je sodelovanje vplivalo na strokovno rast, na sodelovanje z drugimi strokovnimi delavci in na pridobivanje novih ter uporabnih idej. Menijo tudi, da je sodelovanje vplivalo na dvig samozavesti, na lažji prenos znanja in na bolj kakovostno ter poglobljeno delo. Sodelovanje pri projektu je vplivalo na razvoj šibkih področjih, na povečanje participacije otrok, na bolj doživeto učenje, na izvajanje bolj zahtevnih vsebin in na sodelovanje s strokovnjaki s področja naravoslovja. Iz podanih mnenj ugotavljam, da je sodelovanje pri projektu vplivalo ne samo na rast vzgojiteljeve strokovnosti, ampak tudi na mreženje pridobljenih znanj na druga vzgojno-izobraževalna področja. Najboljši rezultat dosežemo, kadar ta proces soustvarjajo vsi, ki prispevajo k otrokovemu aktivnemu učenju v predšolskem obdobju, in sicer tako strokovnjaki s področja naravoslovja kot vzgojitelji in otrok sam, kar pomeni, da aktivnost otroka kot raziskovalca vzgojitelji ne samo spodbujajo in usmerjajo, ampak tudi podpirajo, in sicer na osnovi podpore, ki so je bili deležni z udeležbo pri projektu Fibonacci.

Glede na izbor delavnic, v katere so se vzgojitelji vključevali v okviru projekta, so bile najpogosteje obiskane delavnice na temo Svetloba in barve, Plavanje in potapljanje, Zvok, Nihanje in valovanje, Električna in magnetizem ter Razvrščanje in urejanje. Nekoliko manj so bile obiskane delavnice Ločevanje zmesi, Od štetja do merjenja, Gibanje in igrače, Guganje in tehtanje ter Vreme. S pridobitvijo tovrstnega znanja in

prenosom tega v skupine, raziskovalne dejavnosti učečega aktivirajo tako miselno kot motorično in predvsem omogočajo samoiniciativnost, aktivno soudeležbo učečega pri načrtovanju dejavnosti in sooblikovanju poteka učnega procesa. To predstavlja ugodno okolje predvsem za tiste, ki so na tem področju zelo uspešni pa tudi za tiste, ki so nekoliko manj uspešni. Ob tem pa tako na ene kot na druge ugodno delujejo čustveni vidiki učenja, ki še dodatno aktivirajo, motivirajo in usmerjajo, kar pa je opazno v učinkih oziroma ciljnih raziskovalnih dejavnostih (Gostinčar Blagotinšek, 2013:17).

Delavnici o svetlobi in zvoku

Pri izvedbi dejavnosti z otroki smo na temo Svetloba in sence poudarjali prisotnost in odsotnost svetlobe in s tem usmerjali pozornost na svetlobo in ozaveščali njen pomen. V odsotnosti svetlobe (tema) smo odkrivali lastnosti snopa svetlobe in pojave, ki jih povzročijo reči, ki prestrezajo svetlobo. Odkrivali in spoznavali smo vire svetlobe in te vire svetlobe tudi obarvali, da smo dobili barvno svetlobo. Lastnosti senc smo odkrivali tako na prostem kot tudi v zaprtih prostorih, in sicer najpogosteje preko senčnega gledališča. Za otroke je bilo najbolj zanimivo, da so lahko sami vplivali na gibanje senčnih lutk in da so lutke v njihovih rokah »oživele« ter da so lahko svoje telo oziroma dele telesa predstavili v drugačnih okoliščinah, in sicer preko sence z različnimi gibi. V nadaljevanju raziskave smo se usmerili na pomembnost svetlobe in svetlobnih opozoril, vezanih na našo varnost, in prav tako kako bi živeli, se igrali in učili, če ne bi videli, pa tudi zakaj nosimo očala in kako naj skrbimo za naše oči. Ključno se mi je zdelo, da se otroci s tem pblize spoznajo.

Druga delavnica, ki jo posebej predstavljam je Zvok. Spoznavali smo, kako nastane in potuje zvok, kakšne so njegove lastnosti ter kako in s čim ga povzročamo ljudje. Izvedli smo naslednje dejavnosti: po zvoku prepoznati predmete, ki so okoli nas in preko zvoka ugotoviti, kateri predmet se skriva v škatlici. Spoznavali smo razširjanje zvoka s pomočjo glasbenih vilic, izdelovali smo male inštrumente in z njimi izvajali didaktične igre s poudarkom na razlikovanju zvokov. Dejavnosti vezane na zvok smo nadaljevali, in sicer tako da so otroci spoznavali, kako živijo in se učijo tisti, ki ne slišijo.

Kot vidimo iz primerov, se posamezna področja kurikula kot so narava, jezik, umetnost, med seboj prepletajo, saj gre za vzporednost in povezanost med različnimi dejavnostmi. Ob tem bi izpostavila še strinjanje z nacionalno koordinatrico projekta Fibonacci A.

Gostinčar Blagotinšek (2012: 2), ki meni, da sta najpomembnejši vlogi vzgojitelja usmerjanje in podpora otroku, ki raziskuje. Tako spodbuja aktivno učenje otroka, pristop pa mora biti razvojno procesno usmerjen. Iz tega sledi, da vzgojitelji lahko ustvarjamo pogoje za učenje in proces podpiramo, ne moremo pa se namesto otroka učiti.

Pomen projekta Fibonacci za prihodnost

V predšolskem obdobju naj bi se otroci seznanjali z naravoslovjem, ki je s svojo interdisciplinarnostjo vsakodnevno prisotno v vseh oddelkih ne glede na starost otrok. Vemo, da otroci že med drugim in tretjim letom zaznavajo razne pojave (npr. sence, luže ...), torej so sposobni za začetne aktivnosti otroka kot raziskovalca, kar je dobra osnova za kasnejše učenje naravoslovja. Žal se vzgojitelji večinoma zadovoljijo le s seznanjanjem otroka s pojavi in jih ne vodijo po poteh raziskovalnega učenja, ki vodi k razumevanju naravoslovnih pojmov, kar pomeni, da lahko nekatere predstave o pojmi ostanejo napačne in jih je pozneje težko ovreči (Rajovič, 2011: 11–12). Hvala in Krnel (2005: 5) menita, da naj bi zgodnje naravoslovje postavilo temelje poznejšemu naravoslovju v šoli, kjer je cilj vzgojiti naravoslovno pismenega posameznika, ki bi bil poleg poznavanja temeljnih naravoslovnih pojmov sposoben reševati probleme in odkrivati naravo oziroma naravoslovje na logičen in znanstven način.

Prav tako Krnel (2014: 32) meni, da je pri nas pre malo začetnega naravoslovja za razvijanje osnovnih pojmov in znanstvenih metod dela, zato nastane pri srečanju s pravo znanostjo – kemijo, fiziko, biologijo – kratek stik. Vsebine so preveč abstraktne, otroci ne najdejo povezav med svojimi intuitivnimi ali napačnimi pojmi in novo snovjo, pojavi se zmeda in zavračanje naravoslovja. To pa vpliva tudi na odločanje o prihodnjem študiju in poklicu, za kar so odgovorni ne samo učitelji, ampak tudi vzgojitelji.

Iz tega sledi, da mora biti današnji vzgojitelj zavezan k stalnemu strokovnemu napredku in učenju, spoštovanju profesionalne avtonomije, dinamičnemu pojmovanju učenja in sodelovanju ter povezovanju.

LITERATURA:

- Gostinčar Blagotinšek, A. (2012). **Publikacija projekta Fibonacci**. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Gostinčar Blagotinšek, A. (2013). **Fibonacci – aktivni in raziskovalni pouk za razvoj mišljenja**. V Spodbudno učno okolje za nadarjene otroke v predšolskem in zgodnješolskem obdobju: zbornik povzetkov (str. 17). Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Hvala, B. in Krnel, D. (2005). **Zakaj? Zakaj? Zakaj?** Ljubljana: Modrijan založba.
- Krnel, D. (2014). **Otroci praktiki ali teoretiki?** V B. Vrbovšek (ur), Spodbujanje matematičnega mišljenja v vrtcu (str. 31–35). Ljubljana: Supra.
- Pavlic, Š. (2014). **Projekt Fibonacci kot podpora uvajanju naravoslovja v vrtcih**. Magistrsko delo. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Rajovič, R. (2011). **NTC sistem učenja - metodički priručnik za primum programa**. Novi Sad: Smart production d. o. o.



Foto: Ana Štefanja Pavlic



KARMEN MEŠKO, Vrtec Ivana Glinška, Maribor

Zdravilna zelišča

»Za vsako bolezen rož'ca raste«, je bil naš slogan, ko smo se z otroki odločili, da posvetimo mesec zdravilnim zeliščem. V zimskih mesecih, ko je zunaj izredno hladen zrak, je naša koža še posebej občutljiva. Mraz in veter lahko kožo še dodatno izsušita, zato je potrebno koži nuditi prav posebno nego. Prav tako je naše telo pozimi bolj dojemljivo na »sezonske bolezni«, kot so prehladi in gripe.

SPOZNAVANJE ZELIŠČ

Dejavnosti so stekle po pogovoru z otroki o tem, kako se lahko zaščitimo pred povzročitelji bolezni. Odločili smo se, da pobližje spoznamo zdravilna zelišča. Ob spoznavanju zelišč so bili naši cilji spoznavanje človeškega telesa in zdravega načina življenja. Spoznali so materino dušico, kamilice, žajbelj, sivko in ognjič, ki smo jih prinesli od doma v lončkih oziroma posušene. S pomočjo pravljičice *Zelišča male čarovnice* (P. Kovač) so otroci zelišča prepoznavali, se o njih pogovarjali ter si jih ogledovali preko zanimivih ilustracij oziroma ali neposredno. Zelišča smo vohali, ugotavljali, kakšne barve so, ali imajo cvetove ter se spraševali, za kaj in kako se uporabljajo.



ZELIŠČNA KREMA

Odločili smo se, da pripravimo domačo zeliščno kremo, ki bo primerna za mrzle zimske dni. Izbrali smo zeliščno kremo, ki ima številne zdravilne lastnosti. Krepi imunski sistem, ima protivirusni učinek in je primerna za nego za ustnic. V kokosovo mast smo dodali cvetove ognjiča, sivke in kamilic, ki skupaj dajo prijeten vonj, kožo pomirjajo, jo naredijo gladko in voljno. Sestavine so otroci premešali, nato smo dodali še kanček domačega olivnega olja. Nastalo zmes smo čez noč pustili v hladnem prostoru, naslednji dan pa smo »kremo« ponovno segreti ter jo precedili skozi bombažno krpo. Skupaj z otroki smo nastalo »zeliščno kremo« nalili v majhne posodice, ki so jih otroci prinesli od doma. Zeliščno kremo smo preizkusili na obrazih. Otroci so bili navdušeni in ponosni, saj so kremo izdelali sami, namazani obrazi pa so se svetili v ogledalih. Otroci so preko načrtovanih dejavnosti spoznali predvsem, kaj vse potrebujejo za krepitev zdravja. Ob pripravi kreme so se seznanili, da je za vsako stvar potreben čas. Ob tej dejavnosti so spoznali tudi merjenje časa.



ZELIŠČNI ČAJ

Zeliščni čaji so osvežilni napitki, ki blagodejno vplivajo na naše zdravje in počutje. Že naši predniki so pripravljali in uporabljali zeliščne napitke. Otroke smo želeli informirati in ozavestiti, da imajo zeliščni čaji pozitivne učinke. Z otroki smo si zbirali zelišča in vsak dan pripravili čajanko. Ugotovili so, da se vsi čaji ne pripravljajo na enak način, da je nekatera zelišča treba pustiti dalj časa v vreli vodi kot druge ter da vsi čaji ne učinkujejo enako. Spoznali so, da si čaj lahko sladkamo z medom ali v čaj dodamo limonin sok, ki čaj naredi še bolj zdravilen, okusnejši in prijetnejšega vonja. Otroci so ob kuhanju čaja odkrili in spoznali, kako se snovi mešajo, predvsem pa, kako se ob tem spreminjajo njihove lastnosti. Ob koncu dejavnosti smo temo zaključili z deklamacijo *Bacili* (S. Mali), ki nam je potrdila naše ugotovitve.

Bacili

Prihaja zima in bacili,
čaj z limono bomo pili,
med čebelji še dodali,
zdravi vsi tako ostali.

Saj limona, čaj in med,
boljši so kot sladoleđ.
To so naše dobre vile,
ki preganjajo bacile.

(Sabina Mali)

LITERATURA:

■ Kovač P. (2009). *Zelišča male čarovnice*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Recept za zeliščno kremo iz domače lekarne:

1 žlica posušene sivke
2 žlici posušenih cvetov ognjiča
1 žlica posušenih kamilic
2 žlici domačega olivnega olja
175 g kokosovega masla

Kokosovo maslo počasi segrevamo pri nizki temperaturi, da se maslo v celoti stali v tekoče stanje, nato dodajamo zelišča in ob tem mešamo. Ob koncu dodamo še olivno olje, premešamo in nastalo tekočino, pokrijemo z bombažno krpo ter odstavimo v temen – hladnejši prostor, da se ohladi. Naslednji dan nastalo »kremo« ponovno pri nizki temperaturi segrejemo. Ko je tekočina v tekočem stanju, jo preko bombažne krpe precedimo. Tekočino nalijemo v poljubne posodice ter pustimo, da se tekočina – krema, ohladi in strdi.





Besedilo in fotografije **BARBARA ROVŠEK**, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Pripomočki za eksperimentiranje v eni škatli

V učnih načrtih vseh naravoslovnih predmetov v osnovni šoli so poudarjeni tudi procesni učni cilji, ki jih dosegamo s primernimi oblikami dela. Dokumenti omenjajo spretnosti, ki jih učenci razvijajo ob vodenem in samostojnem eksperimentiranju in raziskovanju, pa tudi sicer priporočajo, naj čim več znanja učenci pridobijo izkustveno, ob opazovalnem, eksperimentalnem in raziskovalnem delu. Kljub temu se učitelji za take oblike dela ne odločajo tako pogosto, kot bi si želeli. Razlogov je več, eden od verjetnih je pomanjkanje primernih, enostavnih, poceni, nadomestljivih in kompletnih eksperimentalnih pripomočkov.

Težave sodelavk, učiteljic na razredni stopnji je vzel resno učitelj fizike Sašo Žigon iz Osnovne šole Danila Lokarja v Ajdovščini. Skupaj s kolegi je zasnoval zbirko enostavnih pripomočkov za samostojno eksperimentiranje učencev in jo poimenoval Škatla eksperimentov 1.0. Pravi: "Ker je osnovna šola morda zadnja priložnost, da otrok sam izvede te preproste in zanimive poskuse, je naša dolžnost, da otrokom to najlepšo plat znanosti, ki se imenuje eksperimentiranje, približamo." Njegova zbirka vsebuje tudi zgoščenko s kratkimi in nazornimi navodili ter razlago 20 motivacijskih naravoslovnih poskusov, ki jih učenci na razredni stopnji (ali na predmetni stopnji) samostojno izvedejo

s pripomočki iz zbirke. Posamezni koraki pri izvedbi poskusov so prikazani tudi z jasnimi fotografijami, ki lahko dostikrat povsem nadomestijo besedilo. Večina poskusov se bolj ali manj naravnost navezuje na (fizične) vsebine v učnih načrtih za predmete Spoznavanja okolja, Naravoslovje in tehnika ter Naravoslovje. Poskusi sicer niso vezani na določen razred in se lahko izvajajo pri pouku naravoslovja za motivacijo, kot uvod v razgovor o določenem pojavu, pa tudi kot način za preverjanje ali ocenjevanje določene učne snovi.

Dobra stran zbirke je tudi nadomestljivost pripomočkov. Nekaj rezervnih delov je že v škatli, za nekatere druge najde v priloženem besedilu učitelj napotke,



kje jih dobi in katerim zahtevam naj zadostijo. Plaste- lin je vsakdanja roba, a zato da poskus uspe, kot želi- mo, ni dober prav vsak. Sašo Žigon, ki se zaveda, kako pomembno je samostojno eksperimentiranje učencev pri pouku (in samokritično ugotavlja, da tudi sam samostojno eksperimentiranje prereditko uvršča v urnik), deli svoje praktične izkušnje in majhne skrivnosti, ki so včasih ključ do uspeha posameznega poskusa.

Idej za nove enostavne poskuse in nove zbirke pri- pomočkov avtorju ne zmanjka; pred vrati je tudi že naslednja zbirka, Škatla eksperimentov 2.0, ki ponuja pripomočke za še več zanimivih poskusov.

V jeseni 2014 je avtor v sodelovanju z DMFA Slove- nije na Pedagoški fakulteti v Ljubljani izpeljal dve do- bro obiskani delavnici, na katerih je slušateljem, veči- noma učiteljicam razrednega pouka, pa tudi nekaj učiteljem naravoslovja in fizike predstavil pripomočke iz škatle in tudi poskuse, ki jih s temi pripomočki lah- ko opravimo. Delavnici sta uspeli in upamo, da so uči- telji pripomočke kmalu uporabili tudi pri pouku.

V škatli so pripomočki za naslednjih 20 poskusov:

1. Zakaj voda ne izteče?
2. Iz kozarca v kozarec
3. Zalogovnik vode
4. Natega
5. Potapljaški zvon
6. Vakuumski prisesek
7. Zrak v vodi
8. Hidravlično dvigalo
9. Izstrelitev kroglice
10. Kartezijski potapljač
11. Težišče slamice
12. Plavajoča kovinska sponka
13. Voda v zamašku
14. Matica pade v plastenko
15. Trenje
16. Piščal
17. Čarobni zamašek
18. Zračni mehurčki
19. Kapljica poveča črke
20. Električna sila



Slika 1: Pripomočki za samostojno eksperimentiranje učencev iz Škatle eksperimentov 1.0.



Slika 2: Izvajanje poskusa "kartezijski potapljač."



Slika 3: Izvajanje poskusa "potapljaški zvon".

SAŠO DOLENC, ilustriral ARJAN PREGI

Biolog, ki je znal navdušiti množice



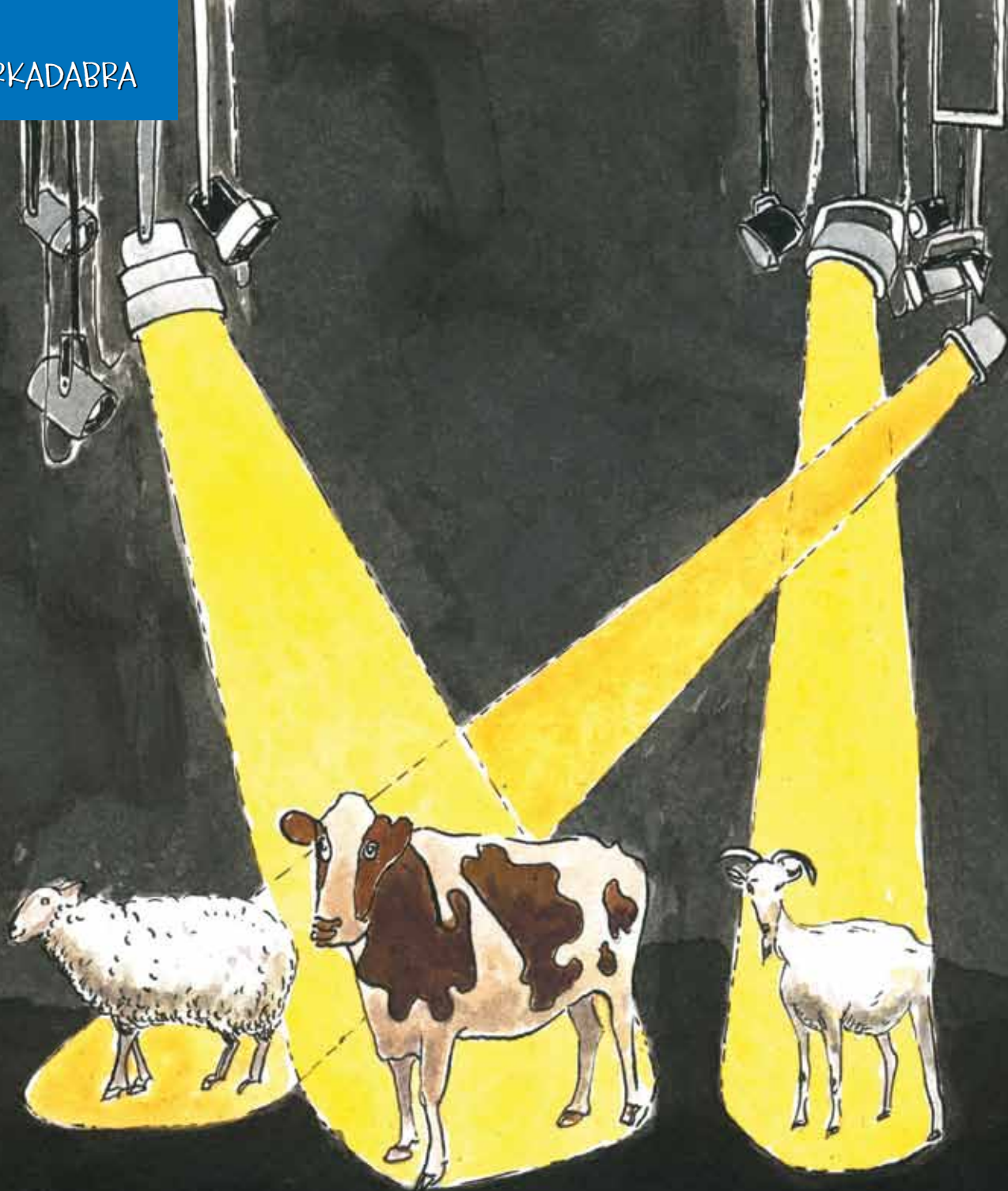
Ko je nekaj mesecev prej razglasil, da je odkril cepivo proti antraksu oziroma vraničnemu prisadu, ga je veterinar Hippolyte Rossignol izzval, da v javno izvedenem poskusu dokaže, da njegovo cepivo v resnici tako dobro deluje, kot trdi. Rossignol je bil nasprotnik teorije, da antraks povzročajo mikroorganizmi, zato se je nadejal, da bo s preizkusom cepiva Pasteurja javno osramotil. Ker je cepivo vsebovalo oslabiljenje bakterije *Bacillus anthracis*, je bil to hkrati tudi preizkus hipoteze, da bolezen povzročajo mikroskopsko majhni živi organizmi.

Spektakel na kmetiji v Pouilly-le-Fortu

Pristanek na takšen poskus je bil za Pasteurja seveda tvegano dejanje, saj bi lahko prišlo do kakega nepredvidenega zapleta, s čimer bi se lahko javno osmešil, a je vseeno prevladala strast po spektaklu in pozornosti javnosti. Eksperiment je potekal pod okriljem Agrikulturne družbe iz Meluna, ki jo je vodil Baron de la Rochette. Pasteur je s to družbo podpisal dogovor, v katerem je bilo natančno opredeljeno, kako naj poteka eksperiment. Na razpolago je dobil šestdeset živali, od katerih naj bi polovico cepili in nato opazovali, kako se bodo odzvale na okužbo z antraksom.

Eksperiment so po strogem in vnaprej določenem zaporedju izvedli na Rossignolovi kmetiji v vasici Pouilly-le-Fort blizu Meluna. Petega maja so štiriindvajset zdravih ovac, eno kozo in šest krav prvič cepili s cepivom proti antraksu. Sedemnajstega maja so cepljenje ponovili z drugim odmerkom cepiva. Enaintridesetega maja so nato vse testne živali okužili še z zelo kužnim odmerkom bakterij, ki so po prejšnjih izkušnjah pri živalih povzročile hiter razvoj bolezni. Pasteur je že vnaprej zelo samozavestno napovedal, da bodo okužbo z antraksom preživele le cepljene živali.





Da bi prisostvovali razglasitvi rezultatov poskusa dva dni po okužbi, je drugega junija na francosko podeželje prispelo veliko novinarjev, veterinarjev in drugih uglednih osebnosti. Predstava je bila res veličastna: štiriindvajset ovac, koza in šest krav, ki so jih cepili, je bilo na videz zdravih, medtem ko je enaindvajset necepljenih ovac skupaj z drugo kozo že poginilo. Dve necepljeni ovci sta poginili pred očmi novinarjev, zadnja pa do konca dneva. Okužene krave sicer niso poginile, so pa kazale znake bolezni in imele povišano temperaturo.

Izvolitev med »nesmrtne«

Časopisna poročila so Pasteurja kovala v zvezde, a skorajda nikjer ni bilo omenjeno, da je bil le eden izmed serije znanstvenikov, ki so se trudili razviti cepivo. Bistvena spoznanja, kako oslabiti bakterije, da so povzročile imunost, ne pa tudi bolezni, je prispevalo več strokovnjakov. Pri ključnem eksperimentu v vasici Pouilly-le-Fort Pasteur celo ni uporabil cepiva, pripravljenega po lastni metodi, ampak po postopku konkurenčne skupine, ki je bilo takrat bolj učinkovito. Vendar je bil Pasteur vseeno tisti, ki je znal povezati posamezne ugotovitve drugih raziskovalcev in vse skupaj pogumno javno predstaviti na spektakularen način.

Pasteurjeva žena je v pismu, ki ga je hčerki poslala po uspešnem eksperimentu, omenila, da je poleg testnih živali tiste dni umrl še nekdo: »Na dan, ko je naših 25 ovac tako lepo pomrlo, smo izvedeli tudi, da je preminil M(onsieur) Littré.« Prestižna Académie Française ima namreč le 40 članov in šele ko nekdo umre, lahko medse izvolijo novega izbranca. Pasteur se je upravičeno nadejal, da bodo tokrat akademiki zaradi njegovih odmevnih dosežkov medse izvolili prav njega. Ni mu bilo treba čakati dolgo, saj je že decembra izvedel, da so ga sprejeli med »nesmrtne«.

Immortal

L'immortel



Z dovoljenjem avtorjev objavljamo zgodbo iz knjige **Kratke zgodbe o skoraj vsem**, ki jo je leta 2011 izdalo društvo Kvarkadabra.

Kvarkadabra je društvo za tolmačenje znanosti.
www.kvarkadabra.net



Polimeri

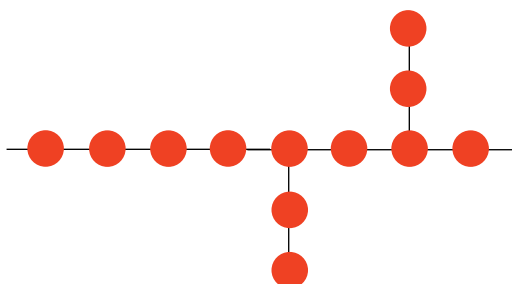
Snovi, ki jih imenujemo umetne mase ali tudi plastika, sodijo med polimere. Polimeri so snovi, sestavljene iz velikega števila osnovnih enot, te imenujemo monomere. V naravi je škrob polimer, ki je sestavljen iz velikega števila med seboj povezanih molekul glukoze. V tem primeru je glukoza monomer.

To lahko prikažemo tako.

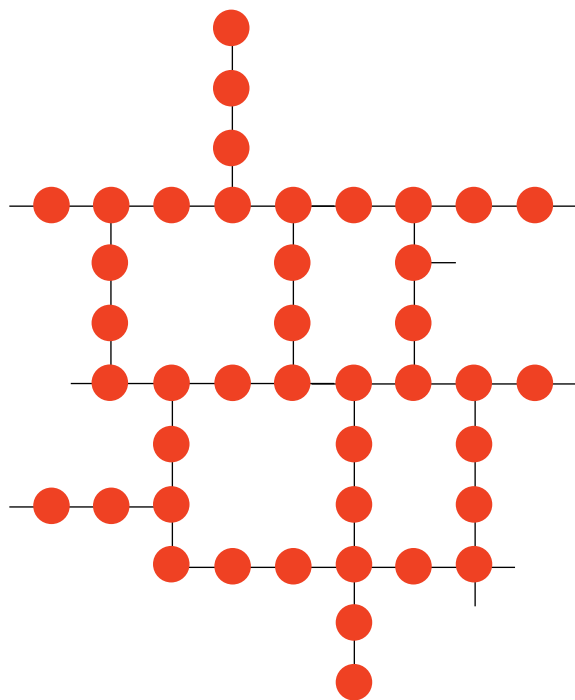


Umetne mase ali polimeri imajo zelo različne lastnosti, zato so tudi tako uporabni. Lastnosti pa so tako kot pri vseh snoveh odvisne od zgradbe, torej od tega, kako se monomeri povezujejo med seboj, pa seveda tudi od monomerov samih, predvsem od njihove molekulske mase. V grobem delimo polimere v tri skupine:

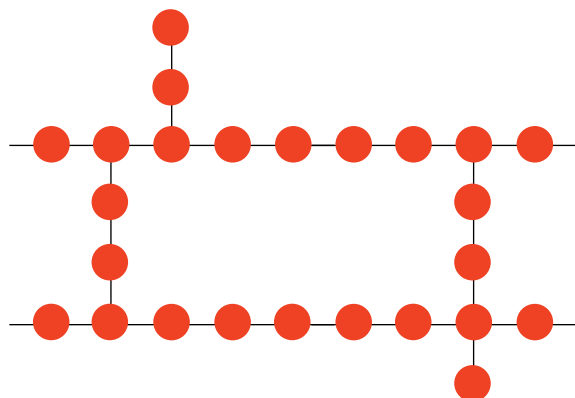
- **Termoplaste**, to je na primer PVC, iz katerega danes izdelujejo tudi odtočne cevi. Termoplasti se pri segrevanju zmehčajo in pri ohlajanju zopet strdijo. Proces je reverzibilen in snov pri tem ne spremeni svojih lastnosti. Molekule so povezane v dolge verige, verige so lahko razvejane.



- **Duroplasti** so zelo trde snovi in se pri segrevanju ne zmehčajo, visoke temperature povzročijo njihov razpad. Primer duroplasta je epoksi smola ali dvokomponentna lepila. Dolge verige monomerov so med seboj gosto povezane in prepletene v mrežasto strukturo.



- **Elastoplasti** imajo elastične lastnosti, kar pomeni, da se po deformaciji lahko povrnejo v prvotno obliko. To je mogoče, ker so dolge linearne molekule med seboj prečno povezane. Primer takega polimera je umetni kavčuk.





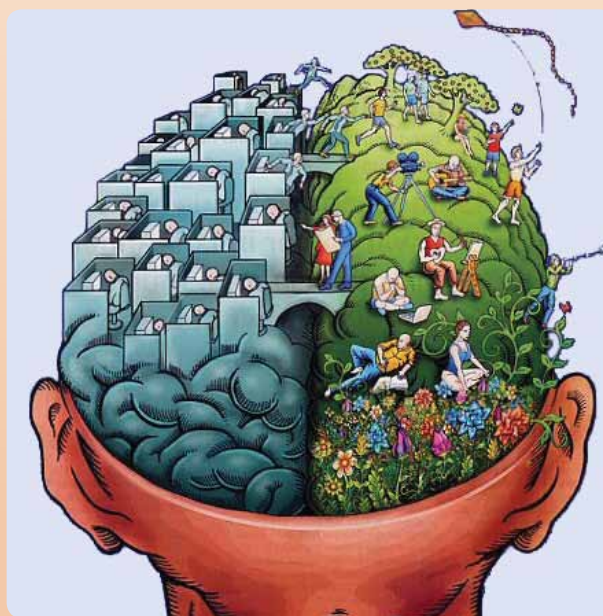
Desna in leva polovica možganov – ali res tako delujejo?

Tudi o tem, kako delujejo naši možgani, se je utrdilo kar nekaj napačnih razumevanj. Najbolj razširjeno je pojmovanje o različnem delovanju dveh možganskih hemisfer. Tako naj bi bili učenci razdeljeni na “levo-možganske” in “desno-možganske”, temu naj bi bili prilagojeni tudi izobraževalni programi. Bolj celostno ali intuitivno naj bi sprejemali učno snov “desno-možganski” učenci, za “levo-možganske” učence pa naj bi bila primernejša bolj razčlenjena in podrobneje organizirana učna snov. Napačni pojmi na tem področju, poimenovani tudi “nevromiti”, naj bi nastali zaradi napačnega razumevanja, napačnega branja in napačnega povzemanja in citiranja znanstvenih dognanj.

Najbrž je najbolj razširjen in najbolj popularen “nevromit” o učnih stilih. Učenci naj bi se najučinkoviteje učili takrat, ko je podajanje učne snovi prilagojeno njihovemu učnemu stilu. Takrat naj bi njihovi možgani delovali učinkoviteje. Nekateri naj bi bili bolj vidni, drugi bolj slušni, tretje naj bi uvrščali v kinestetično kategorijo. To napačno razumevanje in posploševanje naj bi temeljilo na tem, da imajo določeni deli korteksa ključno vlogo pri sprejemanju vidnih, slušnih ali kinestetičnih zaznav. To posploševanje in poenostavljanje seveda temelji na znanstvenih dejstvih. S študijem možganskih aktivnosti pri vsakdanjih opravilih so ugotovili veliko razpršenost aktivnosti po vseh možganih. Enostransko prikazovanje in določanje “vročih točk” za popularizacijo rezultatov pa vodi k napačnemu razumevanju o ločenem in določenem delovanju posameznega dela korteksa. Za nestrokovnjaka so ta navidezno dobro definirana mesta in izolirani otoki v delih možganov bolj razumljiva kot pa statistično določanje lokacij, kjer je možganska aktivnost preseгла arbitrarno določeno vrednost. To poenostavljanje pa vodi k še bolj grobem poenostavljanju delovanja možganov k delitvi na “levo-možganske” aktivnosti in prednosti zaznav in k “desno-možganski” aktivnosti in drugih prednostih pri zaznavah. Glede na to je vprašljiva tudi teorija o multipli inteligentnosti ali različnih vrstah inteligentnosti (matematična, jezikovna, glasbena, čustvena ...), ki so jo učitelji z navdušenjem sprejeli, ker je bila dobrodošel argument proti inteligenčnemu količniku. V kompleksnem in prepletenem delovanju možganov, kot ga danes opisuje

nevrolška znanost, pa bi le na silo našli različne inteligentnosti, pa tudi nobenega razloga ni, da bi to zapleteno delovanje skušali zreducirati na nekaj omejenih sposobnosti. Vendar je tudi teorija o multipli inteligentnosti del znanosti, ki se že vedno razvija, zato je trenutno nevhvaležno presojati njeno veljavnost.

Lokalizirano delovanje možganskih centrov ni v soglasju z delovanjem možganov, ki ga označujejo kot prepleteno ali znotraj povezano, zato se določena vrsta zaznav (vidna, slušna, kinestetična) ne obdeluje le izključno v točno določenem delu možganov ali le v desni ali le v levi polovici. Ta “nevromit” izpodbijajo tudi metaraziskave pedagoških raziskav in raziskave, ki so bile izvedene pod ustrezno nadzorovanimi pogoji. Res je, da najbrž obstajajo nagnjenosti k določenemu učnemu stilu pri posamezniku, zato pa je najbolje, da je učna snov v šoli podana v različnih senzoričnih oblikah (vidni, slušni in kinestetični).



Leva in desna stran možganov: pridobljeno 26. 5. 2015 na <http://nowsourcing.com/blog/wp-content/uploads/2007/10/left-brain-right-brain.jpg>

VIR:

- Howard - Jones P. A. (2014). **Neuroscience and Education**. Nature Review Neuroscience, AOP. Published on line 14 October 2014



Razpenjanje papirnate pahljače

1. Kaj že vemo?

Pisarniška sponka, ki jo previdno položimo na vodno gladino plava. Ko na gladino kanemo kapljico detergenta ali tekočega mila, pa hitro potone. Kaj pa se dogaja s papirnato pahljačo, ki jo položimo na vodno gladino?

2. Naše raziskovalno vprašanje

Kako količina dodanega detergenta ali tekočega mila vpliva na čas raztegovanja papirnate pahljače?

3. Naredimo načrt raziskave

V posodo bomo nalili vodo, ji dodali kapljico detergenta in previdno pomešali, da ne bo mehurčkov. Kos papirja zložimo v harmoniko in jo prepognemo tako, da nastane pahljača, kot kaže slika 1.



Slika 1: Iz lista papirja izdelamo pahljačo.

Slika 2: Raztegnjena pahljača ob koncu poskusa. Ob koncu poskusa je rahlo upognjena le ena guba.

Potrebovali bomo:

Posodo, tekoči detergent ali tekoče milo, enako velike kose pisarniškega papirja, iz katerih izdelamo pahljačo in štoparico.

4. Delamo poskuse, opazujemo, merimo

V posodo nalijemo vodo in ji dodamo kapljico detergenta. Previdno vanjo spustimo pahljačo kot kaže slika 1 in merimo čas, ki je potreben, da se pahljača raztegne, kot kaže slika 2. Papir odstranimo, dodamo kapljico detergenta, previdno pomešamo in na gladino položimo novo pahljačo. Ponovno merimo čas raztegovanja pahljače. Meritve ponavljamo tako dolgo, dokler se časi raztegovanja še razločujejo. Meritve zapisujemo v preglednico. Narišemo (stolpčni) graf, ki prikazuje, kako je čas raztegovanja pahljače odvisen od količine detergenta.

Na kaj moramo paziti?

Diagonala pravokotnika papirja, iz katerega izdelamo pahljačo, naj bo manjša od premera dna posode. Velikosti in vrste papirja ter števila pregibov pahljače ne spreminjamo. Pri vsaki ponovitvi poskusa uporabimo novo pahljačo. Dodajamo majhne količine detergenta in previdno pomešamo, da ne nastanejo mehurčki. Če je detergent pregost, ga najprej v majhni posodi nekoliko razredčimo z vodo in potem dodajamo razredčen detergent. Detergenti se med seboj razlikujejo, zato je pred merjenji potrebno opraviti nekaj poskusov, da ugotovimo, koliko detergenta naj dodajamo.

5. Kaj smo ugotovili?

Čim več detergenta dodamo, tem hitreje se pahljača razpre.

Premislimo še o ...

- Kako na rezultat poskusa vpliva debelina papirja?
- Kako na rezultat poskusa vpliva število pregibov (širina posameznega pregiba)?
- Kaj pa, če namesto pahljače v vodo polagamo kepe papirja?
- Ali se rezultati spremenijo, če namesto tekočega detergenta dodajamo pralni prašek?
- Ali se rezultati spremenijo, če dodajamo sladkor ali sol?
- Ali lahko kaj podobnega opazimo tudi med dodajanjem sadnega sirupa (limone, kisa)?

Iz založbe Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

- 2015
- ISBN 978-961-253-169-0
- 92 strani
- 15,00 €

erza v Ljubljani
pedagoška fakulteta

RECENZIJ

Znanstvena monografija »Izbrana poglavja iz glasbene didaktike« pomeni pomemben prispevek k teoriji in praksi glasbene didaktike na vseh stopnjah izobraževanja. Je delo slovenske znanstvenice in strokovnjakinje, ki že vrsto let proučuje različne didaktične vidike uspešnega načrtovanja glasbene vzgoje. Knjiga je dobrodošla pomoč učiteljem in vzgojiteljem pri kakovostnem načrtovanju, izvajanju, preverjanju ter ocenjevanju glasbene vzgoje. Ponuja teoretična izhodišča za medpredmetno povezovanje glasbene vzgoje ter nas seznanja s pomenom vrednosti vzgoje z umetnostjo in skozi umetnost v institucionalni vzgoji in izobraževanju.

Delo toplo priporočam študentom dodiplomskega in podiplomskega študija na študijskih programih Predšolska vzgoja, Razredni pouk, Glasbena pedagogika, Specialna pedagogika, delujočim vzgojiteljem in učiteljem tako v splošnih kot glasbenih vzgojno-izobraževalnih institucijah, prav tako pa tudi vsem drugim bralcem, ki jih omenjena tematika privlači. Ker tovrstne literature v našem okolju ni veliko, je za omenjeno strokovno javnost še posebej dobrodošla.

PROF. DR. OLGA DENAC

Znanstvena monografija prinaša strokovno utemeljen in sodoben pogled na učenje in poučevanje glasbene vzgoje v osnovni šoli. Obravnava vitalne teme didaktike glasbe, ki se neposredno dotikajo samega bista glasbene pedagogike na sploh, kot na primer: načrtovanje glasbene vzgoje, preverjanje in ocenjevanje ter medpredmetno povezovanje. V izhodiščih razprav so tudi novejša ugotovitve edukacijskih ved s področja dela z nadarjenimi in učenja preko umetnosti. Avtorica skozi celotno delo utemeljuje tezo, da celostna glasbena vzgoja, podprta z dejavnostnim pristopom in izbranimi vsebinami, podpira otrokov celostni glasbeni razvoj in razvoj njegove celovite osebnosti. Pri tem izpostavlja tako pomen rabe avtentičnih metod učenja in poučevanja, ki izhajajo iz glasbe in narave glasbenega učenja, kot tudi potrebo po kompetentnem in glasbeno-motivacijsko naravnem učitelju. Ocenjujem, da so *Izbrana poglavja iz glasbene didaktike* avtorice Barbare Sicherl Kafol pomemben prispevek v razvoju znanstvene misli o učenju in poučevanju glasbe. Monografija bogati temeljno strokovno literaturo s področja glasbene pedagogike in odpira smeri nadaljnjega razvoja prakse učenja in poučevanja glasbe.

IZR. PROF. DR. BOGDANA BOROTA

Barbara Sicherl Kafol

Izbrana poglavja iz glasbene didaktike

gSD

Barbara Sicherl Kafol
Izbrana poglavja
iz glasbene
didaktike

Cena: 15,00 €

ISBN 978-961-253-172-0



9 789612 531720

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

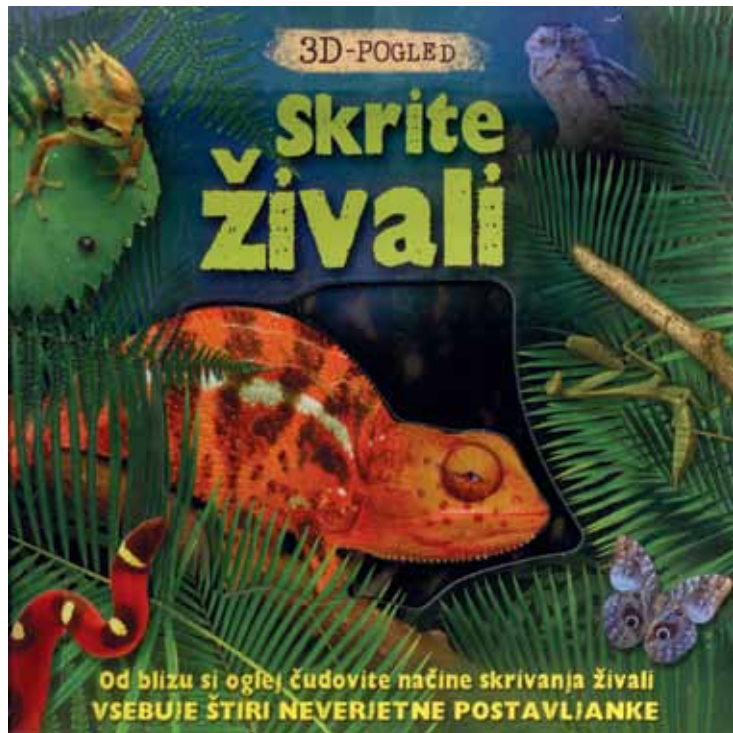
PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

DANIEL GILPIN

Skrite živali

- Prevod: Blaž Švigelj
- Tehniška založba Slovenije
- Ljubljana, 2010
- 23 strani
- 17,99 €



Leto po izidu izvirnika je pri nas izšel prevod knjige *Skrite živali*. Napisana je za mlajše bralce. Približati jim želi pestrost in raznolikost živali oziroma kako so se različne živali prilagodile okolju, v katerem živijo, da jih plenilci ali plen ne bi opazili. Knjiga vsebuje deset kratkih poglavij, v katerih so predstavljene različne živali, ki živijo na različnih kontinentih. Tako v prvem poglavju spoznamo, kako se živali lahko zamaskirajo ali posnemajo druge živali ali rastline. V poglavju *Posnemovalci in Bogomolka* izvemo, zakaj nekatere živali posnemajo rastline, med katerimi živijo, ali se z njimi hranijo, kako se nekatere živali z barvo ali obliko zlijejo z okoljem, kako nestrupene živali oponašajo strupene in se jih zato plenilci izogibajo. V poglavju *Skrivanje* spoznamo, zakaj imajo nekatere živali črte ali lise, druge pa imajo enakomerno barvo, ki se zlije z okolico. Poglavje *Spreminjanje barve* razloži, kako lahko s spreminjanjem barve telesa živali preslepijo njihove plenilce. Sprememba barve je lahko hipna tako kot pri sipi, lahko pa se barva dlake počasi spreminja in je pozimi bela, poleti pa rjava siva, kot je okolje, v kate-

rem žival živi. Zadnje poglavje opisuje, da imajo živali tudi navidezne oči na koži ali krilih in zato so te živali videti večje in nevarnejše, kot so v resnici.

Knjiga vsebuje lepe slike, ki nazorno prikažejo podrobnosti med živalmi, ki so si navidezno podobne, čeprav so ene strupene, druge pa ne. S slik je mogoče hitro spoznati, kako so živali prilagojene z barvo in obliko okolju, v katerem živijo. Posebnost knjige so štiri reliefni prikazi živali v njihovem okolju (*bogomolka, dimasti leopard, morski zmaj in kameleon*), ki dajejo vtis tridimenzionalnega pogleda. Ob vsaki reliefni sliki (ki jo prevajalec imenuje *postavljanka*), je kazalo, ki razloži, na kaj moramo biti pozorni pri ogledu slike.

Knjiga je oblikovno in vsebinsko zanimiva ter privlačna in bo pritegnila tako mlade bralce, ki jim je knjiga namenjena, kot tudi malo starejše.

*Barbara Bajd
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani*

BARBARA BAJD

Moje prve pozimi zelene rastline

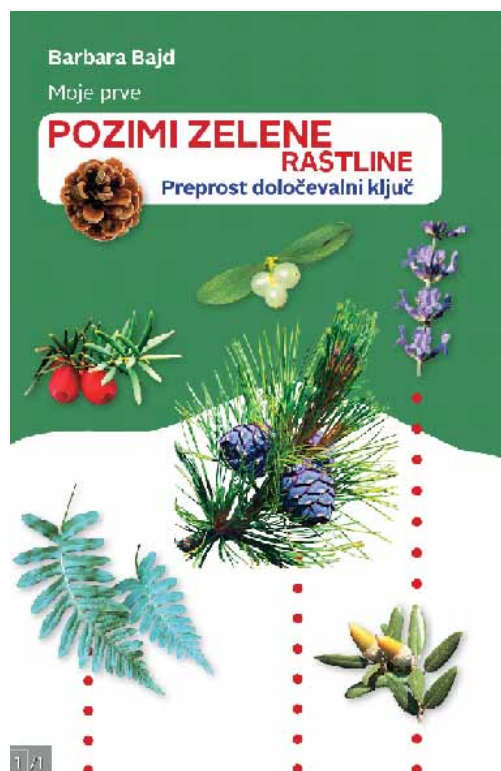
Preprost določevalni ključ

- Založba Hart
- Ljubljana, 2015
- 51 strani
- 16,90 €

Avtorica izr. prof. dr. Barbara Bajd že od leta 1996 piše preproste določevalne ključe za določanje organizmov. Določevalni ključi omogočajo učencem samostojno in aktivno učenje ter razvijanje naravoslovnih postopkov. Z uporabo preprostih določevalnih ključev se učijo natančnega opazovanja in iskanja podobnosti in razlik med organizmi. Tako lahko spoznajo izredno biotsko pestrost vrst, ki smo ji priča v Sloveniji. Poleg tega se seznanijo s temeljno zgradbo določevalnih ključev. Z uporabo preprostih ključev se učenci učijo razvrščanja, ki je ena od temeljnih dejavnosti v naravoslovju, in spodbujajo vedoželjnost.

Med določevalnimi ključi, ki jih je avtorica napisala, je rastlinam posvečenih pet knjižic: *Moje prve zimske vejice* (1997), *Moje prve praproti* (1999), *Moje prve spomladanske cvetlice* (2002), *Moji prvi listavci* (2012) in *Moje prve alpske rastline* (2014). Tukaj predstavljamo najnovejšo, šesto knjižico, ki je posvečena pogostejšim zimzelenim in vedno zelenim rastlinam. Izšla je pri založbi Hart. Morda je prav, da bralcu sprva pojasnimo izraza zimzelena in vednozeleno rastlina. V knjižici avtorica zapiše, da »zimzelena rastlina največkrat raste v podrasti listopadnih gozdov, pozimi ohranja liste ter fotosintetizira v času, ko je preostalo drevje neolistan«. Za vedno zelene rastline pa zapiše, da so »olistana vse leto in jeseni ne odvržejo vseh listov hkrati. Listi na vedno zeleni rastlini ostanejo pritrjeni več let in odpadejo posamično in postopno« (Bajd, 2015, str. 2).

V uvodniku avtorica izpostavi, da najnovejšo knjižico posveča predvsem tistim, ki si želijo spoznavati naravo tudi v zimskem času. S tem posredno odgovarja vsem, ki mislijo, da narava pozimi spi in zato izleti v naravo v tem letnem času niso tako zanimivi. V nadaljevanju se učenec spozna z osnovnimi botaničnimi pojmi, kot so enodomna in dvodomna rastlina, enostavni, krpati ter pernato deljen list. V knjižici je



predstavljenih 41 pozimi zelenih rastlin. S pomočjo opazovanja oblikovnih lastnosti rastlin se po korakih dokopljemo do imena in kratkega opisa rastlinske vrste, ki vključuje tudi osnovne podatke o rastišču in različne zanimivosti povezane z rastlino. Tako izvemo, da tisa (*Taxus baccata*) ponekod velja za simbol nesmrtnosti in posmrtnega življenja ter da lahko doživi starost 2000 let. Opisi so opremljeni tudi z nazornimi fotografijami, ki so jih prispevali prof. dr. Robert Brus, dr. Jože Bavcon in avtorica. Fotografije zelo olajšajo določanje in učencu pomagajo razumeti v besedilu uporabljene botanične pojme, kot so trosišča praproti ali omesenel jagodast storž pri navadnem brinu. Knjižico je strokovno pregledal prof. dr. Robert Brus.

Kot že rečeno, se knjižica posveča pozimi zelenim rastlinam, vendar je koristen sopotnik na izletih v naravo tudi v drugih letnih časih. Priporočam!

Gregor Torkar
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

LITERATURA:

- Bajd, Barbara (1997). *Moje prve zimske vejice*. Ljubljana, DZS.
- Bajd, Barbara (1999). *Moje prve praproti*. Ljubljana, DSZ.
- Bajd, Barbara (2002). *Moje prve spomladanske cvetlice*. Ljubljana, Založba Modrijan.
- Bajd, Barbara (2012). *Moji prvi listavci: preprost določevalni ključ*. Celovec, Mohorjeva družba.
- Bajd, Barbara (2014). *Moje prve alpske rastline: preprost določevalni ključ*. Ljubljana, Založba Hart.

Lara Hawthorne

Herbert

Prevedla Sonja Porle

Lazar Herbert ima najrajši solato in zdi se, da mu za kaj drugega, kot da je in spi, sploh ni mar. A solate v vrtu lepega dne zmanjka in Herbert se mora s trebuhom za kruhom odpraviti drugam. Na svoji poti pa spozna, da mu je narava podarila prav posebno lastnost ...



**Najlepša slikanica
leta 2014
na Portugalskem**

162 x 229 mm
28 strani
trda vezava
15,50 €

