

NARAVOSLOVNA

SOLNICA

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

POMLAD 2004, letnik VIII, št. 3
1300 SIT za naročnike, 1390 SIT v prosti prodaji

Gibanje

**Nekaj o tem,
kar moramo
vedeti
o sestavljanju
pisnih preizkusov
znanja**

**Razgiban dan
stenska slika**

**prispevki učiteljev
kviz
iz založb
računalniški molj**

ISSN 1318-9670



9 771318 967002



POROČILO Z DVODNEVNIH SIMPOZIJEV

**Poučevanje
matematike in
spoznavanja
okolja v prvem
triletju
devetletne
osnovne šole**



**Poučevanje
matematike,
družbe ter
naravoslovja in
tehnike v 4. in
5. razredu
devetletne
osnovne šole**





Izjemno dober odziv na lanski simpozij v Portorožu nas je prepričal, da je srečanje vredno ponoviti. Da bi omogočili udeležbo čim širšemu krogu učiteljev, smo letos organizirali simpozij v **Radencih (12. in 13. marec 2004)** in v **Portorožu (26. in 27. marec 2004)**. Pripravili pa smo tudi nadaljevanje za višjo stopnjo in priredili simpozij še za 4. in 5. razred v **Radencih (23. in 24. april 2004)**.



Tudi letos se je izkazalo, da ste bili s simpoziji zelo zadovoljni. Ob naših učbeniških kompletih ter priročnikih za učitelje, vam je pomenil simpozij dodatno oporo pri pripravi pouka. Posebej ste pohvalili delavnice, saj so jih vodili avtorji naših učbenikov, ki so vam iz prve roke pokazali, kako določene teme izpeljati v razredu. Ob konkretnih zgledih pa ste lahko to praktično preizkusili. Avtorji so vam razkrili mnoga razmišljanja, ki so se jim porodila, ko so pripravljali učbenike. Ob tem ste lahko zaznali bistvene poudarke, ki tvorijo ogrodje pri poučevanju obravnavanih tem od 1. do 5. razreda.



Ob plenarnih predavanjih in delavnicah je prvi dan simpozija potekala tudi razstava učil in učnih pripomočkov različnih proizvajalcev.



Vsak udeleženec simpozija je prejel komplet Modrijanovih učbenikov ter vrednostni bon za 10.000 SIT, ki ga je šola lahko unovčila pri nakupu Modrijanovih učbenikov. Prvi dan smo končali s pogovorom z avtorji učbenikov ter večerjo s kulturnim programom, drugi dan srečanja pa s plenarnim zaključkom, v katerem smo zbrali vtise z delavnic.

Nekaj utrinkov z delavnic si lahko ogledate tukaj, več pa na Modrijanovih spletnih straneh (www.modrijan.si).

PRISPEVKI UČITELJEV

17 Živalski vrt v razredu

Petra Zadel

22 Sadje

Tatjana Rade

24 Ekološke oznake izdelkov in embalaže

Milena Grom, Pavla Grobin

28 Zakaj se moramo umivati?

Martina Valenčič, Renata Koren

30 Majhni v svetu velikih

Irena Rolih

20 KVIZ

31 Utrinki iz šol

36 Iz založb

38 Računalniški molj

Razgibano

Zdi se, da je ta hip vse razgibano. Človek je kar malo utrujen, ko opazuje sicer povsem neobičajna razgibavanja politikov v boju za glasove, ki naj bi jih pripeljali v evropski parlament. Ampak stvar še ne bo končana. Jeseni nas čaka še en krog. Kaj šele bo?

Tudi šolsko leto je bilo za marsikoga zelo razgibano. Uvajanje devetletke še vedno »razgibava« učitelje in jeseni vas čaka nov krog.

Razgibana pa je tudi tokratna Naravoslovna solnica, in to že na prvi pogled. Tu je stenska slika z naslovom Razgiban dan. Avtorica Ana Gostinčar Blagotinšek se je v prispevkih posvetila gibanju in gibalnim igram. Ob njih se lahko otroci naučijo marsikaj na prijeten način, pa še razmigajo se.

Na stenski sliki, ki prikazuje razgiban dan na morju, boste našli iztočnice za mnoge dejavnosti – gibalne, jezikovne, matematične, naravoslovne, tehnične ... Več o tem v napotku za delo s stensko sliko.

Ko pa se česa naučimo, je treba to tudi preveriti. Na kaj vse lahko pomislite, ko sestavljate pisne preizkuse znanja, vas bo spomnil prispevek Darje Skribe Dimec. V njem analizira vzorčen test za 4. razred. Tema bo najbrž zanimiva, saj se ji v zadnjem času v šolah posveča vse več pozornosti.

Prijetno branje in prijetne počitnice vam želim.

Zvonka Kos

Strokovni prispevek **Nekaj o tem, kar moramo vedeti o sestavljanju pisnih preizkusov znanja** 06

Darja Skribe Dimec

Pisni preizkusi znanja so dober pokazatelj tega, kako njihovi sestavljavci pojmujejo znanje. V prispevku je analiziran pisni preizkus za spoznavanje narave v 4. razredu osemletne osnovne šole. Ta analiza je lahko zgled za ovrednotenje pisnih preizkusov z drugimi vsebinami in za druge razrede.

Strokovni prispevek **Gibanje** 11

Ana Gostinčar Blagotinšek

Gibanje je otrokova potreba in pomemben dejavnik v razvoju. Gibanje in gibalne igre so lahko tudi vir izkustvenega učenja. Članek vsebuje sugestije za povezavo gibanja z drugimi področji kurikuluma in sugestije za obravnavo tematskega sklopa »gibanje« med igro.

Mislil sem, da je Zemlja ploščata **Zakaj ne vidim tega, kar gledam?** 32

Dušan Krnel

Razlaga k stenski sliki **Razgiban dan** 34

Ana Gostinčar Blagotinšek

Gibanje lahko uporabimo kot motivacijsko in povezovalno dejavnost. Stenska slika prikazuje razne vrste gibanja in nudi iztočnice za gibalne, jezikovne, matematične, naravoslovne, tehniške dejavnosti in še obilo drugih.



Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi.
Letna naročnina znaša 3.900 SIT. Plačuje se enkrat na leto, in sicer januarja.
Študentje imajo 10-odstotni popust. Šole, ki bodo naročile po 2 ali več izvodov revije, imajo pri naročnini 10-odstotni popust.
Prvih pet letnikov revije lahko naročite s 50-odstotnim popustom.

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje:
Založba Modrijan, Mestni trg 24, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 200 36 00, faks: (01) 200 36 01, e-pošta: prodaja@modrijan.si

NARAVOSLOVNA SOLNICA

Ustanovitelj in založnik: Modrijan založba, d. o. o. Direktor: Branimir Nešović Glavna in odgovorna urednica: Zvonka Kos, Urednica: Špela Fortuna
Lektorica: Zala Mikeln Oblikovanje: Blaž de Gleria Računalniški prelom: Vilma Zupan Tisk: Tiskarna Schwarz, Ljubljana
Svet revije: dr. Saša Glažar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Vladimir Milekšič, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, dr. Tatjana Verčkovnik, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. Uredniški odbor: Bernarda Pinter, OŠ Ledina, Ljubljana, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Darja Skribe Dimec, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.

Nekaj o tem, kar moramo vedeti o sestavljanju pisnih preizkusov znanja

Darja Skribe Dimec, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

Sestavljanje pisnih preizkusov znanja zahteva veliko napora in strokovne usposobljenosti učiteljev. Učitelj mora pri sestavljanju upoštevati veliko različnih dejavnikov. Na prvem mestu je prav gotovo **vsebina**, ki naj bi jo pisni preizkus preverjal. Navadno skuša učitelj sestaviti vprašanja tako, da »pokrije« vsa vsebinska področja določenega vsebinskega sklopa, ki ga je pred tem poučeval. Pri tem pa je pogosto težko ločiti med temeljnim znanjem in podrobnostmi, ki jih učenci navadno znajo le za preverjanje znanja, pozneje pa jih pozabijo. Toda opredelitev temeljnih znanj ni preprosta. Morda bi lahko za temeljna (pomembna) znanja šteli tista znanja, ki se v nadaljnjem šolanju sistematično nadgrajujejo. Nadgradnja je možna z dveh vidikov: z vidika kvalitete (povečevanje zahtevnosti) in kvantitete (povečevanje obsežnosti). Zgled za preverjanje podrobnosti je na primer naloga, ki sprašuje, s čim se prehranjuje jež, zgled za preverjanje temeljnega znanja pa je na primer naloga, s katero preverjamo razumevanje pojma vsejedec.

Naslednji dejavnik, ki je po mnenju učiteljev zelo pomemben, je raznolikost **tipov nalog**, saj naj bi raznolikost načinov reševanja prispevala k večji motivaciji učencev. Tako v pisnih preizkusih najpogosteje najdemo tip dopolnjevanja (vstavljanje manjkajočih

besed v besedilo), tip kratkih odgovorov (naštevane ali kratka poved) in tip povezovanja. Redkeje najdemo naloge izbirnega tipa. To je največkrat povezano s preprostim razlogom: večje število strani, večji materialni stroški (za fotokopiranje). Tudi naloge esejnega tipa se redkeje pojavljajo.

Le redki so učitelji, ki imajo pri sestavljanju pisnega preizkusa v mislih tudi **ravni zahtevnosti znanja**, ki jih posamezne naloge preverjajo. To je verjetno glavni razlog, da v pisnih preizkusih prevladujejo naloge, ki preverjajo poznavanje dejstev oziroma reprodukcijo znanja. Pri razmisleku o tem, kakšno znanje posamezna naloga preverja, si najlažje pomagamo s taksonomijami, ki opredeljujejo znanje. Pri nas je najbolj uveljavljena Bloomova taksonomija, ki v 6 hierarhičnih stopnjah opredeljuje ravni kognitivnih ciljev (poznavanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza, vrednotenje). To taksonomijo je smiselno uporabljati za konceptualno (deklarativno) znanje, ni pa uporabna za vse preostale vidike znanja. Kadar želimo preverjati proceduralno znanje (spoznavne procese in postopke oziroma sposobnosti in spretnosti), je najbolje, da sami jasno določimo, katere postopke bomo s kakšno nalogo preverjali (Skribe Dimec, 2003). Širšo opredelitev znanja s

Pisni preizkusi znanja so dober pokazatelj tega, kako njihovi sestavljavci pojmujejo znanje. V prispevku je analiziran pisni preizkus za spoznavanje narave v 4. razredu osemletne osnovne šole. Ta analiza je lahko zgled za ovrednotenje pisnih preizkusov z drugimi vsebinami in za druge razrede.

poudarkom na raznovrstnih miselnih procesih ponuja tudi Marzanova taksonomija (Rutar - Ilc, 2003).

V članku želim opozoriti na problem sestavljanja pisnih preizkusov z vidika tega, kakšno znanje se preverja, in sicer predvsem glede preverjanja:

- ravni zahtevnosti znanja
- pomembnosti vsebine

Sledijo komentarji k testu na str. 8–9:

Komentar k 1. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje, saj mora učenec vedeti na pamet, katere od devetih naštetih drevesnih vrst uvrščamo med listavce. Glede vsebine bi nalogo lahko opredelili kot nalogo, ki sicer preverja podrobnosti, je pa tako znanje lahko uporabno v vsakdanjem življenju.

Komentar k 2. nalogi

Naloga od učencev zahteva reproduktivno znanje. Učenec mora na pamet vedeti, kakšen tip listne ploskve ima bukev, kakšen tip listne ploskve in listnega roba ima pravi kostanj in kakšen list (ni jasno, ali gre za tip listne ploskve ali listnega roba) ima hrast. Naloga preverja zelo podrobne vsebine, ki v nadaljnjem procesu šolanja nimajo neke sistematične nadgradnje. Nalogo bi lahko le nekoliko spremenili in preverjali drugo vrsto znanja – prirejanje (eden od naravoslovnih postopkov).

Učenci naj bi dobili dejanske liste (z napisanimi informacijami, kateremu drevesu pripadajo) in pojme, ki opredeljujejo različne tipe listnih ploskev in listnih robov. Učenci bi morali liste natančno opazovati in vsak list (listov je lahko več) prirediti ustreznima pojmom.

Komentar k 3. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje (če je učitelj to prej učencem povedal) ali razumevanje (če odgovor učenec oblikuje samostojno). Učenec pravilno odgovori, če ve, da se različne vrste dreves razlikujejo po obliki listov, obliki krošnje in lubju. Naloga pravzaprav preverja poznavanje zgradbe dreves, zato lahko to vsebino opredelimo kot pomembno (vprašanje pa je, ali je dovolj zahtevna za učence 4. razreda). Drevesa različnih vrst se razlikujejo tudi po mnogih drugih značilnostih. Naloga je nekoliko nerodno zastavljena, saj je lahko odgovor na prvi del (vprašanje) drugačen kot na drugi del (navodilo v oklepaju). Učenec lahko na primer brezo spozna le po barvi lubja.

Komentar k 4. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje, saj mora učenec na pamet vedeti, kako imenujemo plod buke. V nalogi je strokovna napaka, saj storž, kar se pričakuje kot pravilen odgovor pri smreki, ni plod. Storži niso plodovi, ampak olesenela ženska socvetja (cvetovi golosemenk, kamor uvrščamo smreko, so brez čašnih in venčnih listov). Nalogo bi morali spremeniti in učence vprašati, kje so (ali kje nastajajo) semena buke in smreke. Le nekatere rastline imajo za plodove posebna imena (npr. jablana – jabolko, hrast – želod, bukev – žir), vendar njihovo poznavanje ne predstavlja nekega temeljnega naravoslovnega znanja.

Komentar k 5. nalogi

Glede na to, kako je naloga napisana, predvidevam, da so morali učenci odgovor napisati. V tem primeru naloga preverja reproduktivno znanje. Glede vsebine bi nalogo lahko opredelili kot nalogo, ki sicer preverja podrobnosti, je pa tako znanje lahko uporabno v vsakdanjem življenju. Če bi imeli učenci konkretne koščke lesa (z oznako, kateri les je bukov in kateri smrekov), bi naloga preverjala primerjanje (enega od naravoslovnih postopkov). Tako nalogo je smiselno izpeljati tako, da pripravimo dve enaki postaji: učenci gredo na eno od obeh, vendar se morajo prej prepričati, da na postaji ni nobenega drugega učenca. Učence je treba v tem primeru pred začetkom reševanja pisnega preizkusa opozoriti na »mešan« red reševanja nalog. Pri kriterijih za vrednotenje, bi lahko upoštevali število podobnosti in različnosti pa tudi število čutil, ki jih je učenec pri primerjanju uporabil (vid, voh, tip in morda tudi sluh).

Komentar k 6. nalogi

Naloga zahteva reproduktivno znanje, saj mora učenec poznati na pamet značilnosti iglavcev. Poznavanje večjih taksonomskih skupin in njihovih značilnosti lahko štejemo za pomembno naravoslovno znanje, saj omogoča celovitejši (panoramski) pogled na razvrščanje živih bitij. Pri razvrščanju iglavcev naletimo na težave, saj ne poznamo niti ene značilnosti, ki bi vse iglavce preprosto ločila od drugih rastlin. Večina iglavcev ima liste v obliki iglic (ne pa vsi, npr. cipresa ne), po drugi strani ni nujno, da rastlino uvrščamo med iglavce, če ima liste v obliki iglic (npr. rožmarin, resa). Večina iglavcev ima smolo, ne pa vsi (npr. tisa ne). Večina iglavcev ima olesenele storže, ne pa vsi (npr. tisa, brin ne), in nasprotno: črna jelša

ima npr. plod, ki spominja na olesenel storž. Večini iglavcev pozimi ne odpadejo listi, ne pa vsem (npr. macesnu, metasekvoji ne), in nasprotno: poznamo veliko listavcev, ki imajo pozimi zelene liste (npr. oljka, lovor). Zaradi vsega navedenega bi bilo bolj smiselno nalogo dopolniti in napisati »za večino iglavcev«.

Komentar k 7. nalogi

Naloga preverja, ali učenec ve, da je namestitev storžev pri jelki drugačna kot pri smreki in kakšna je pri kateri vrsti. Naloga preverja le reproduktivno znanje, ki pa ga učenec sporoči na zanimiv način (narisati mora vejico in storž). Glede vsebine bi nalogo lahko opredelili kot nalogo, ki sicer preverja podrobnosti, je pa tako znanje lahko uporabno v vsakdanjem življenju. Naloga ima strokovno napako, saj smreka in jelka nimata plodov, ampak storže (glej še komentar k 4. nalogi). Nalogo bi bilo mogoče predelati tako, da bi preverjala natančnost risanja – sporočanje (eden od naravoslovnih postopkov), če bi učencem dali dejanske primere vejic in storžev.

Komentar k 8. nalogi

Naloga preverja reprodukcijo znanja, saj mora učenec na pamet vedeti, kdo oprahuje smreko in kako imenujemo tako skupino rastlin. Čeprav naloga preverja podrobnosti (način oprahujevanja), pa bi vsebino drugega dela naloge (vetrocvetke se oprahujejo z vetrom) lahko opredelili kot pomembno, saj preverja poznavanje enega od pomembnih načinov oprahujevanja rastlin in s tem dane možnosti njihovega razmnoževanja ter ohranjanja rastlinskih vrst. Naloga bi bila bolj smiselna, če: a) bi učenci imeli narisani socvetji (moško in žensko) in bi morali na osnovi videza socvetja določiti način oprahujevanja (vetrocvetke imajo manj opazne cvetove);

Preizkus znanja

Ime: _____

Točke: _____

kriterij:

27–30 odl (5) **19–22** db (3)

Datum: _____

Ocena: _____

23–26 pdb (4) **15–18** zd (2)1. Obkroži vse **listavce**.**2**

JAVOR BUKEV MACESEN GABER BOR JELKA KOSTANJ CIPRESA BREZA

2. Dopolni.

2

Javor ima deljen list, **bukev** ima _____ list z gladkim robom, **pravi kostanj** ima _____ list z _____ robom, **hrast** ima _____ list.

3. Po čem ugotoviš, za katero **vrsto** drevesa gre? (Navedi vsaj tri različnosti.)**3**

4. Plod bukve je _____, plod smreke je _____.

15. Primerjaj **bukov** in **smrekov** les.**2**6. Kaj je značilno za **iglavce**? (tri značilnosti)**3**

- _____
- _____
- _____

7. Smrekovi in jelkini vejici nariši **plod**.**1**

8. Opraševalec smreke je _____, zato je smreka _____.

1

9. Katera drevesa rastejo ob zgornji gozdni meji?

1

10. Zakaj pravimo, da so razmere za življenje v iglastih gozdovih manj ustrezne?

Zakaj nekatere rastline v teh razmerah vseeno uspevajo?

3

11. V katerem gozdnem sloju živi veverica?

1

12. Veverica zimo prespi predremlje. (obkroži)

1

13. Kako jež preživi zimo? S čim se hrani v tem času?

2

14. Zakaj veverico in ježa uvrščamo med sesalce?

2

15. Poveži list, plod in ime drevesa.

5

16. Jeseni so učenci opazovali odpadanje listja z dreves. Opazili so, da imajo liste le še tiste veje divjega kostanja, ki so pod ulično svetilko. Vse druge veje so bile že brez listov. Napiši dve možni razlagi.

Na veji divjega kostanja, ki je pod ulično svetilko, so še listi, ker:

2

A:

B:

b) bi bil prvi del naloge (veter) že vpisan in bi morali dopisati sklep (rastline, ki jih oprahuje veter, so vetrocvetke); v tem primeru bi naloga preverjala sklepanje (enega od naravoslovnih postopkov).

Komentar k 9. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje. Glede vsebine bi nalogo lahko opredelili kot nalogo, ki sicer preverja podrobnosti, je pa tako znanje lahko uporabno v vsakdanjem življenju. Vprašanje ni dovolj natančno opredeljeno, saj ni jasno, ali naj bi učenci napisali imena drevesnih vrst ali skupine dreves (npr. iglavci). Če je pravi odgovor macesen, potem v vprašanju ni ustrezna uporaba množine.

Komentar k 10. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje, saj lahko domnevamo, da je tak odgovor povedal učitelj ali pa ga je učenec prej prebral v učbeniku. Če bi učenec sam oblikoval odgovor, potem bi naloga preverjala oblikovanje domnev (enega od naravoslovnih postopkov), vendar je znanje, ki bi ga moral učenec pokazati, če bi sam oblikoval domneve, za učence 4. razreda verjetno preveč kompleksno. Naloga preverja pomembno vsebino, saj se nanaša na povezanost živih in neživih dejavnikov okolja v nekem ekosistemu. Naloga ima nekaj pomanjkljivosti. Prvi stavek bi se moral še nadaljevati: »... kot v listnatih ali mešanih gozdovih«, saj sicer ni jasno, na kaj se »manj ustrezno« nanaša. Vprašanje je tudi preširoko zastavljeno, saj ni jasno, ali naj učenci odgovarjajo o rastlinski podraži ali o živalih ali o obojem, saj beseda »življenje« vključuje oboje.

Komentar k 11. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje, saj se mora učenec na pamet naučiti odgovor, ki je napisan v učbe-

niku. Naloga ne preverja temeljnega znanja. Naloga je problematična z vidika vrednotenja, saj verica živi tako v drevesnih krošnjah kot na deblih in na tleh (tam jo tudi učenci lahko najpogosteje vidijo).

Komentar k 12. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje, saj se mora učenec na pamet naučiti odgovor, ki ga je slišal od učitelja ali je napisan v učbeniku. Naloga ne preverja temeljnega znanja, saj preživljanje neugodnih življenjskih razmer (zime) živali rešujejo na različne načine in to ni vedno odvisno od načina življenja (npr. polh in verica živa v podobnem okolju, oba sta sesalca, približno enake velikosti, imata podobne prehranjevalne navade itd., imata pa različen način preživljanja zime: polh zimo prespi, verica pa je tudi pozimi aktivna). Naloga ima strokovno napako, saj nobeden od ponujenih odgovorov (prespi, predremle) ni pravi.

Komentar k 13. nalogi

Naloga preverja reproduktivno znanje, saj se mora učenec na pamet naučiti odgovor, ki ga je slišal od učitelja ali je napisan v učbeniku. Naloga ne preverja temeljnega znanja (glej komentar k 12. nalogi). Drugo vprašanje, ki se glasi, s čim se jež v tem času hrani, je nekoliko zavajajoče, saj se jež v času zimskega spanja ne hrani.

Komentar k 14. nalogi

Naloga sicer preverja reproduktivno znanje, saj mora učenec naštetih značilnosti sesalcev, vendar je tovrstno znanje pomembno, saj poznavanje večjih taksonomskih skupin in njihovih značilnosti omogoča celovitejši (panoramski) pogled na razvrščanje živih bitij. Če učenec pozna značilnosti sesalcev, tako ve nekaj o vseh vrstah, ki jih uvrščamo

med sesalce, če pa bi učenec poznal značilnosti le ene vrste, to znanje ni nujno posplošljivo tudi na druge vrste sesalcev. Naloga je pomanjkljiva, saj ni jasno, koliko značilnosti naj učenec napiše. Odgovor je lahko namreč le: ker mladiči sesajo mleko, ali pa bolj celovit: ker mladiči sesajo mleko, ker sta pokrita z dlako, ker imata stalno telesno temperaturo in ker samice kotijo žive mladiče.

Komentar k 15. nalogi

Naloga preverja prirejanje. Učenci morajo na pamet vedeti, kateri list in plod pripada kateremu drevesu. Naloga sicer preverja podrobnosti, je pa tako znanje lahko uporabno v vsakdanjem življenju.

Komentar k 16. nalogi

Naloga je dodatna, preverja pa oblikovanje domnev (enega od naravoslovnih postopkov). Učenci morajo na osnovi svojega predznanja oblikovati razlago (pojasnilo oziroma domnevo), ki bi pojasnila problem (zakaj ima veja pod ulično svetilko še liste, druge pa ne). Učenci si lahko pomagajo z vedenjem, da je rast rastlin odvisna tudi od svetlobe in temperature in da je to dvoje lahko razlog za opisani pojav. Če bi učenec napisal, da ulična svetilka varuje vejo pred vetrom, te domneve ne bi šteli za smiselni odgovor (mnogi učenci namreč mislijo da listi v jeseni odpadejo z dreves zato, ker piha veter).

Pogled na celoten pisni preizkus:

V testu je 16 nalog, od tega vsaj 13 nalog preverja samo reproduktivno znanje in le 5 nalog preverja temeljne naravoslovne vsebine.

Literatura:

- Rutar - Ilc, Z.: *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju*, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2003
Skribe Dimec, D.: *Kaj pri naravoslovlju preverjati in ocenjevati?*, Naravoslovna solnica, letnik 8, št. 1, str. 4–12, Modrijan, Ljubljana, 2003

Gibanje

Ana Gostinčar Blagotinšek,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Med gibalnimi dejavnostmi malčki spoznavajo svoje telo in telesa v okolici ter relacije med telesi v okolici in svojim telesom, oblikujejo samopodobo in nabirajo izkušnje. Starejši otroci pa lahko med igro na igralih, med elementarnim gibanjem ali opazovanjem gibanja teles v okolici spoznavajo naravne zakonitosti in preizkušajo svoje hipoteze o pojavih, ki jih odkrivajo.

Gibanje in razvoj otroka

Gibalni razvoj otroka je zelo pomemben del celotnega razvojnega procesa. Pri predšolskih otrocih je gibalni razvoj tesno povezan z drugimi področji, svet okoli sebe pa dojemajo in doživljajo predvsem prek svojega telesa in zaznav, te pa lahko dobivajo tudi med gibanjem. Naravno potrebo po gibanju lahko izkoristimo za to, da pridobijo spoznanja o svetu, ki jih obdaja, in da naberejo znanje z različnih področij. Za šolarje je gibanje prav tako pomemben dejavnik v razvoju, socialnem in fizičnem. Zaradi napredka v miselnem razvoju so svet okoli sebe že sposobni dojemati manj egocentrično, kar lahko pri pouku naravoslovja s pridom izkoristimo.

Izkustveno učenje

V devetletni osnovni šoli je izkustveno učenje nuja. Otroci neprestano spoznavajo nove pojme, katerih smisel jim v prvih razredih lahko postane razviden samo med dejavnostjo, pri kateri jim pripišejo operacijski pomen.

Veliko priložnosti za nabiranje izkušenj in znanja pa tudi raziskovanje ponujajo gibalne igre, različni načini elementarnega gibanja in športno udejstvovanje. Gibanje je otrokova potreba in pomemben dejavnik v razvoju, lahko je tudi motivacija in način učenja. Ne pozabimo pa, da je dan, preživet med gibanjem v naravi, osmišljen le, če v otrocih in njihovih odraslih spremljevalcih zapusti prijetne vtise.

Gibanje je otrokova potreba in pomemben dejavnik v razvoju. Gibanje in gibalne igre so lahko tudi vir izkustvenega učenja. Članek vsebuje sugestije za povezavo gibanja z drugimi področji kurikuluma in sugestije za obravnavo tematskega sklopa »gibanje« med igro.

Gibanje in gibalne igre pri pouku naravoslovja

Gibanje in dejavnosti, povezane z njim, so pomembni del kurikuluma za vrtce in devetletno osnovno šolo. Otrok pri gibanju poleg lastnega telesa (zadihanost, zardelost, sposobnosti in omejitve) med drugim spozna tudi prostor in relacije v njem (pod, nad, pred ...), pridobiva orientacijo v prostoru, seznanja se z geometrijskimi pojmi, pridobiva občutek za hitrost, ritem in koordinacijo, občuti sile, ki delujejo nanj, in preučuje posledice svojega delovanja na telesa v okolici. Poleg motivacijske in povezovalne vloge je obravnavanje gibanja pomembno tudi zato, ker gibanje pogosto uporabljamo kot model za druge pojave. Pravimo na primer, da temperatura *pada*, tečaj dolarja *drsi*, cene *poskočijo* ..., kar je razumljivo, saj imamo z gibanjem veliko izkušenj, vsaj nekdanje je bilo tako. Žal imajo otroci danes, predvsem v urbanih okoljih, vse manj možnosti za gibanje. Dolžnost odraslih je, da otrokom omogočimo dovolj gibanja v primernem okolju.

Čustveni vidik je seveda prav tako pomemben, zato naj bodo gibalne dejavnosti otroku prijetne. To seveda velja tudi za druga področja otrokovega udejstvovanja. Gibalne igre vplivajo tudi na socialni razvoj otroka, saj cilje pogosto dosežejo le s sodelovanjem v paru ali skupini, sodelujejo pa lahko tudi pri oblikovanju ali spreminjanju pravil igre.

Otrok kot udeleženec pri poskusu

Obravnavo gibanja začnemo z nabiranjem vtisov. Udeležba v gibanju in uporaba igral ter športnih rekvizitov je nujna, saj si otrok pri tem nabere izkušnje, ki mu jih z opisom ali še tako nazorno predstavitvijo ne more nadomestiti nihče. Kinestetičnih občutkov (zaznav, povezanih z mišicami in okostjem) med lovljenjem ravnotežja na gugalnici ali pri skakanju na prožni ponjavi ni mogoče opisati tako podrobno,

da bi nadomestili izkušnjo. Prav tako je ne more nadomestiti opazovanje drugih pri igri. Otrok si kot udeleženec v dejavnosti nabere vtise, oblikuje svoje mnenje in razlago o njej, kar je zanj in za proces nadaljnega učenja, zato pa tudi za učitelja, pomembno. Tako oblikovane predstave se pogosto, ne pa vedno, ne skladajo z znanstvenim pogledom na svet. Oboje mora imeti učitelj v mislih, ko se loteva priprave pouka. Konstruktivistični pristop k poučevanju predvideva razkrivanje otroških zamisli pred poučevanjem, in sicer z vprašanji: »Kaj misliš, zakaj (kako ipd.)...?« Ko učitelj spozna, kakšno je stanje v otroških glavicah, lahko načrtuje pouk in strategijo, kako napačne predstave oslabiti in jih nadomestiti s pravilnimi, pravilne pa okrepiti in nadgraditi. Ugotavljanju zamisli sledi poučevanje, temu pa preverjanje napredka pri učencih, po možnosti z enakim vprašanjem, kot smo na začetku ugotavljali zamisli. Seveda pa vmes ne smemo neposredno razkriti pravega odgovora nanj.

Otrok kot opazovalec

Vsake dejavnosti se sami ne moremo udeležiti, lahko pa jo na primer opazujemo. Otrokom so nedosegljivi letenje z zmajem, upravljanje motornega vozila in krmarjenje jadrnice. Če vse to opazujejo na primer



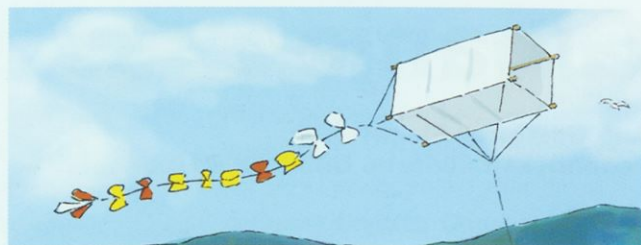
Opazovalec nima vpliva na plovbo.

z morske obale, tudi nimajo nobenega vpliva na potek dogodkov ali spreminjanje okoliščin. Pri pojavu so le opazovalci in količina spoznanj, ki jih med opazovanjem pridobijo, je zelo odvisna od njihove pozornosti in sposobnosti opazovanja pa tudi od predstav, ki so si jih o pojavu že pred tem ustvarili. Raziskovalci so ugotovili, da pozornost razvija tudi opisovanje tega, kar smo opazili, in tega, kako smo si pojav

razložili – z govornim, pisnim ali likovnim izražanjem. Pri tem se učenci zavedo pomanjkljivosti v svojem znanju in so zato bolj motivirani za učenje.

Otrok kot eksperimentator

Tretja možnost za raziskovanje sveta je eksperimentiranje. Otrok po svoji presoji vzpostavi okoliščine za poskus in sproži pojav, nato pa pojav spremlja in ugotavlja, kako spremenjene okoliščine pri poskusu vplivajo na njegov izid. S svojim telesom v poskusu



Otrok eksperimentira z zmajem.

niso udeleženi. Primeri takih dejavnosti so spreminjanje lastnosti zmaja (npr. dolžina repa, velikost, oblika) in opazovanje vpliva na njegov let, spuščanje avtomobilčka po različno nagnjenih klančinah in primerjanje poti, ki jih prevozi na ravnem delu podlage, prelivanje oz. presipanje različnih snovi (vode, peska z različno debelimi zrni) in opazovanje oblike curka itd.

Nadzorovan poskus

Tudi pri prvih raziskovalnih podvigih je pomembno, da raziskava poteka načrtno in kontrolirano: delamo načrtno, določimo, kaj so pri poskusu *konstante* (količine, ki se med poskusom ne spreminjajo) in kaj *spremenljivke* (količine, ki se med poskusom spreminjajo). Pri spremenljivkah ločimo *neodvisno* spremenljivko (tisto, ki jo spreminjamo načrtno in nadzorovano in od katere je odvisen izid poskusa in s tem druge spremenljivke) od *odvisnih* spremenljivk (količin, ki se spreminjajo pod vplivom neodvisne spremenljivke). Pri spuščanju zmaja, ki mu spreminjamo dolžino repa, sta konstanti oblika in površina zmaja. Spremenljivke pa so teža zmaja, dolžina repa, lega zmaja v zraku in »kakovost« leta. Ko zmaju skrajšamo ali podaljšamo rep, spremenimo njegovo težo pa tudi lego težišča in s tem njegovo stabilnost pri letu. Dolžina repa (oz. teža) je torej neodvisna spremenljivka, lega zmaja in kakovost leta pa sta odvisni spremenljivki. Zelo pomembno je tudi, da pri poskusu spreminjamo *eno in samo eno* spremenljivko naenkrat. Le tako lahko po izidu poskusa presodimo, kako spreminjanje izbrane količine vpliva na izid poskusa, če sploh vpliva. Če pri zmaju hkrati spremenimo dolžino repa, obliko zmaja in njegovo velikost, ne moremo presoditi, katera sprememba vpliva na kakovost leta in kako.

Gibanje otrok na igralih – opisovanje in razvrščanje gibanj

Gibanje lahko razvrščamo po različnih kriterijih. Če je kriterij *hitrost*, jih lahko razvrstimo na *hitra* in *počasna*. Po *obliki tira* lahko gibanja razdelimo na *prema* (gibanje po ravni črti) in *kriva* (gibanje po krivulji poljubne



Počasi in hitro

oblike). Približno premo se gibljejo vozila pri vožnji po ravni cesti, otroci med poskakovanjem v zrak in letala, ki puščajo ravno sled. Po krivem tiru pa se gibljejo otroci na gugalnicah, žoge, ki jih zalučamo v vodoravni smeri in smučarji pri vijuganju med količki.

Po načinu gibanja delov glede na celoto razvrstimo gibanja na *preprosta* in *sestavljena*. Preprosto je gibanje telesa, pri katerem se vsi deli gibljejo po vzporednicah. Tako se gibljejo sani, galebi med lebdenjem (če ne mahajo s krili), gumijast čoln in zmaj, če mu rep ne plapolja v vetru. Otroci med gibanjem, gugalnica pri nihanju in vozila pa se gibljejo sestavljeno. Pri otrocih se okončine gibljejo drugače kot trup, pri gugalnicah stojalo miruje, drugi deli pa nihajo. Pri vozilih in plovilih se krmilo in notranji deli gibljejo drugače od ohišja.

Tobogani, drsalnice in klančine – vzroki za gibanje

Ko obravnavamo gibanje, se moramo vprašati, kaj gibanje povzroči in kaj gibanje vzdržuje. Odgovor na vprašanje je *zunanje sile*. Da poizvedovanje o vzrokih za gibanje ni preveč abstraktno, najprej poizvedujemo po *telesu*, ki povzroča (ali vzdržuje) gibanje, šele nato pa poimenujemo *način delovanja (silo)*.

Pri telesih, ki jih nosimo, vlečemo ali potiskamo, to ni težko. To, da se premikajo avtomobilček, sani in šolska torba, povzročajo *otroci*, ki jih (s silo svoje roke) *potiskajo, vlečejo in nosijo*.

Manj očitni so razlogi za gibanje (drsenje, kotaljenje ali vožnjo) teles po klancu navzdol. »Krivec« in sila, ki ta gibanja povzročata, sta enaka kot pri žogi, jabolku ali otroku, ki z višine padejo proti tlom – *Zemlja* in privlačna sila, s katero Zemlja privlači vsa telesa v svoji



Po toboganu nas navzdol potiska teža.

okolici, teža. Zaradi delovanja teže vsa telesa na Zemlji padajo proti tlor. Če njihovo gibanje natančneje opazujemo, ugotovimo, da je krivulja, po kateri padajo proti tlor, v različnih primerih različna. Proti tlor padajo navpično, če jih vržemo ali spustimo v navpični smeri, če pa jih vržemo v katerikoli drugi smeri, padajo po krivulji, ki se imenuje parabola.

Tudi otroke (in gugalnice) med guganjem pri gibanju navzdol potiska teža. Na nihajni gugalnici se otrok dviguje zaradi hitrosti, ki jo ima ob prihodu v najnižjo lego. Na prevesni gugalnici se eden od otrok dviguje medtem, ko se drugi spušča. Razlog za dvigovanje prvega je torej delovanje teže na drugega. Prevesna gugalnica je zanimiva tudi za opazovanje ravnovesja, ki ni odvisno le od tež obeh otrok, ampak tudi od njunih leg oz. oddaljenosti od osi, okrog katere niha gugalnica. S poskušanjem otroci lahko ugotovijo, da ravnovesje dosežejo tako, da se enako težka otroka usedeta na enaki oddaljenosti od osi. Če pa želita mirovati v ravnovesju ali se v paru udobno gugati različno težka otroka, se mora težji namestiti bližje osi kot lažji otrok. Pogoji za ravnovesje je namreč enakost *navorov* (produkt sile in oddaljenosti od osi) na obeh straneh gugalnice.



Otrok proti tlor pada poševno, po paraboli.

Snovi in gibanje

Med športnim udejstvovanjem lahko otroci sami izkusijo in opazujejo predmete, ki se gibljejo v dveh različnih sredstvih, zraku in vodi, ter po različnih podlagah: pesku, kamnu, lesu, plastiki ali kovini in prožni ponjavi.

Upor snovi je povezan z njeno viskoznostjo

Med hojo po obali lahko hodijo po pesku in travi ali pa brodijo po vodi. Ko izkusijo hojo v vodi in v zraku, lahko presodijo, da se voda veliko močneje upira našemu gibanju in nas mnogo bolj ovira kot zrak. Posebej dobro to razliko občuti otrok, ki se driča po toboganu skozi zrak v vodo. Dokler drsi po toboganu, ga zrak le malo ovira pri gibanju. Ko pa zdrsne v vodo, ga ta skoraj hipoma zaustavi, saj se voda gibanju upira veliko bolj kot zrak.

Upiranje snovi našemu gibanju je sila, s katero nas snov okoli nas ovira pri gibanju, imenujemo pa jo *upor*.

Upor je torej odvisen od *vrste snovi*, skozi katero se gibamo, in je večji v snoveh z večjo viskoznostjo.

Viskoznost, ki se kot lastnost snovi pojavlja tudi v učnem načrtu, tako otroci izkusijo na sebi.

Gibajoča se snov pa se upira tudi v telesa, mimo katerih se pretaka. Zrak telesa potiska v smeri, v katero se giblje (piha veter). Potiskanje zraka pa ima enake posledice kot potiskanje z rokami, povzroči gibanje. Jadrnice, jadrce na deski, vetrnice in zmaje, pa tudi liste, veje, prah in smeti premika veter. Sila upora na telo je odvisna tudi od *velikosti površine*, v katero se zrak upira. Jadrnice, zasidrane v pristanišču, imajo spuščena jadra, da je površina, v katero se upira veter, čim manjša in jih veter ne odtrga s sidrišča.

Na silo upora pa vpliva tudi *oblika telesa*. Plovila (razen otroških gumijastih čolnov, ki niso namenjeni plovbi) imajo potopljeni del podoben obliki ribe. Na tako oblikovana telesa deluje pri enakih površinah najmanjši



Plavalni pripomočki zmanjšajo našo povprečno gostoto, ker so napolnjeni z zrakom.

upor. Na razpete senčnike na plaži zaradi oblike deluje mnogo večji upor, zato ob nenadnem sunku vetra tudi prvi poletijo. Podobno velja za razpeta jadra, v katera se veter upira in poganja jadrnice.

Otrokom, ki plavajo v vodi, upor otežuje premikanje, hkrati pa jim ga omogoča. Upor vode v prsi jih res upočasnjuje, hkrati pa sila vode na roko v zamahu omogoča, da se odpravljajo naprej. Enako velja za veslače. Upor vode na prednji ploskvi čolna njegovo gibanje upočasnjuje, sila vode na veslo pa omogoča, da se veslo skupaj s čolnom in veslačem premika. Hitri čolni, na primer hidrogliserji, so zasnovani tako, da je kar najmanjši del potopljen, saj upor vode deluje le na potopljeni del.

Zračni upor omogoča tudi lebdenje – mirovanje teles v gibajočem se zraku. Primeri so lebdeče ptice in zmaji. To je tudi lep primer ravnotežja sil, ko zračni upor uravnoveša težo in telo miruje.

Plavanje v tekočini je odvisno od gostote

Telo pa lahko lebdi in miruje tudi v mirujoči tekočini kot na primer kopalec, ki se »namaka« v morju. V tem primeru je sila, ki uravnoveša težo, *vzgon*. Vzgon je sila mirujoče tekočine, ki deluje na potopljeni del telesa. Njena smer je nasprotna teži, zato se v vodi naša teža navidezno zmanjša, mi pa se počutimo lažje. Občutek lahkotnosti je v slani vodi večji kot v navadni. Velikost vzgona je namreč odvisna od *gostote tekočine*, v kateri je potopljeno telo, in od *gostote telesa*.

Na površju tekočine plavajo telesa, katerih gostota je manjša od gostote tekočine. Na dno potonejo telesa, katerih gostota je večja od gostote tekočine. Nekje vmes, povsem potopljena, a ne ležeča na dnu, pa lebdi telesa, ki imajo enako gostoto kot tekočina. Gostota je lastnost snovi, ki jo vpeljemo med opazovanjem, kako tonejo ali plavajo telesa iz različnih snovi v vodi. Neplavalec s plavalnim obročem, napolnjenim z zrakom, ima zmanjšano povprečno gostoto telesa (z obročem vred), zato se ga v vodo potopi manjši del kot pri plavanju brez obroča. Vzgon ostane nespremenjen, enak njegovi teži, zato lahko plava na vodi. Ker pa je manj potopljen, je nevarnost za nezaželeni požirek slane vode manjša. Spremenljivka, ki jo tu otrok preizkusi s plavanjem svojega telesa, je (povprečna) gostota plavajočega telesa.

Iz enakega razloga plavajo tudi ladje. Trup je lahko tudi iz železa, ki ima nekajkrat večjo gostoto od vode. Ker pa je jeklena pločevina oblikovana v lupino, znotraj katere je zrak, je povprečna gostota ladje (trupa z ujetim zrakom, tovorom in potniki vred) manjša od

gostote vode in ladja plava. Če ladjo preveč natovorimo ali trup zalije voda, ladja potone, ker postane njena gostota večja od gostote vode. Pri natovarjanju morajo biti še posebej previdni pri ladjah, ki izmenoma plovejo v slani in navadni vodi. Vzgon ostane enak (teži ladje s tovorom in potniki vred), tako da se v navadni vodi potopi večji del ladje kot v slani. Vpliv gostote tekočine na plavanje pa lahko otroci izkusijo tudi sami, če primerjajo občutke pri plavanju v slani in navadni vodi.

Prožnost, hrapavost, trdnost snovi

Gibanje po različnih podlagah omogoča razločevanje njihovih lastnosti. Od trdega kamenja in lesa se dobro odpravljamo in po njima dobro hodimo, na sipkem pesku ali spolzkem, mokrem kamenju ali plastiki pa se ne moremo dobro odpravljati. Pri vsakem koraku nam stopalo zdrsne. Težave pri hoji nam povzroča premajhna trdnost (peska), na gladkih podlagah pa premajhna *hrapavost* in premajhna *sila lepenja* (ta deluje na stični ploskvi med stopalom in podlago, ko stopalo miruje na podlagi) ali premajhna *sila trenja* (ta deluje na stični ploskvi med stopalom in podlago, ko stopalo drsi po podlagi).

Ravno nasprotno je pri drsenju po toboganu, kjer si želimo čim manjše trenje, zato so izdelani iz gladke kovine ali plastike, ki jo na vodnem toboganu še polivajo z vodo, da je trenje kar najmanjše. Med dričanjem ju lahko občutijo otroci sami.

S poskakovanjem otroci preizkušajo *prožnost* snovi in teles. Prožna ponjava, na enem ali obeh koncih vpete deske, kamenje in pesek na obali ter voda nudijo dovolj različne zaznave, da snovi (podlage) iz občutkov pa tudi iz višine poskokov uredimo po prožnosti. Ureditev je subjektivna in pri različnih otrocih lahko nekoliko drugačna.



S poskakovanjem preizkušamo prožnost snovi.

Pretakanje

V naravi le redko ni vetra, to je pretakanja zraka. Po zastavah, gibanju listja in prahu lahko presodimo, iz katere smeri piha veter. Pretakanje snovi, tudi zraka, sproži in poganja tlačna razlika, *tok* pa teče z mesta z večjim na mesto z manjšim tlakom. Večji tlak nad hladnejšo vodno površino in manjši tlak nad segretim kopnim ustreza situaciji na jadranski obali sredi sončnega poletnega dne.

Otrok, ki se potaplja, tlačno razliko lahko občuti na bobničkih; čim globlje se potopi, tem večji je tlak v okoliški vodi in zraku, ujetem v ušesu, kar občuti kot boleč pritisk.

Na obali lahko pretakamo tudi vodo in pesek ter opazujemo, kako se spreminja oblika curka z oddaljenostjo od posode in kako se razlikujejo curki različnih snovi.

Energija pri gibanju

Gibajoče se telo ima *kinetično energijo*. Energija ne more nastati iz nič, telo jo mora od nekod dobiti. Jadrnice in jadrane deske dobijo kinetično energijo od zunaj, od vetra, ta pa od Sonca. Pravimo jim vozila na *zunanji pogon*. Taki so še sani in vozila, ki jih vlečemo ali potiskamo po ravni podlagi. V tem primeru kinetično energijo z delom priskrbi tisti, ki telo vleče ali potiska. Telesom, ki se pod vplivom teže gibljejo navzdol, kinetično energijo povečuje delo teže.

Za vozila na zunanji pogon je značilno, da imajo lahko malo gibljivih sestavnih delov ali pa so deli popolnoma

negibljivi drug glede na drugega (kot pri saneh). Živali in ljudje dobimo energijo s hrano.

Motorna vozila imajo zalogo energije shranjeno v rezervoarju goriva, električne naprave pa (včasih) v baterijah. Pravimo, da delujejo na *notranji pogon*. Tudi pedalini, ki ga poganjata otroka, je vozilo na notranji pogon, saj ga z vrtenjem pedalov poganjata dečka, ki sta se morala najesti, da to zmoreta. Za vozila na notranji pogon je značilno, da so gibljivo sestavljena, saj se mora gibanje z »motorja« prenašati na druge dele. »Motor« je lahko poleg bencinskega motorja tudi nape-ta ali skrčena vzmet, vrteči se vztrajnik, odtekajoča snov (pri vozilih na reakcijski pogon) in elektromotor. V vseh primerih je energija v neki obliki shranjena v vozilu (*prožnostna* v vzmeti, kinetična v vrtečem se vztrajniku ali *notranja* v polnilu baterije ali gorivu). Shranjeno energijo lahko takoj ali z zakasnitvijo spremenimo v kinetično energijo telesa, ki se začne gibati. Gibajoča telesa zavira okoliška snov s trenjem in uporom. Zaradi dela zaviralnih sil se telesom zmanjšuje kinetična energija, zato se telesa sčasoma prenehajo gibati. Tedaj nimajo več kinetične energije, ki pa ne izgine ali se uniči. Le spremeni se v drugo obliko energije. Najpogostejše se spremeni v notranjo energijo telesa in okoliške snovi, ki se zaradi tega nekoliko segrejeta. Notranjo energijo imajo torej segreta telesa, shranjena pa je lahko tudi v kemijskih vezeh. Pri giganju na gugalnicah se kinetična energija med dviganjem spreminja v *potencialno* (imajo jo dvignjena telesa) in med spuščanjem nazaj iz potencialne v kinetično. Ob vsakem nihaju se majhen delež celotne energije zaradi delovanja zračnega upora in trenja spremeni tudi v notranjo, zato se brez poganjanja gugalnica sčasoma zaustavi, pri tem pa zelo malo segreje, prav tako tudi okoliški zrak.



Energijo dobimo s hrano.

Literatura:

- Marjanovič Umek L. in drugi: *Otrok v vrtcu* (priročnik h kurikulumu za vrtce), Založba Obzorja, Maribor, 2001
- Videmšek M., Visinski M.: *Športne dejavnosti predšolskih otrok*, Fakulteta za šport, Inštitut za šport, Ljubljana, 2001
- Pistotnik, B.: *Osnove gibanja*, Fakulteta za šport, Inštitut za šport, Ljubljana, 2003
- Ferbar, J.: *Reprezentacije pri pouku naravoslovja* (interno gradivo), Pedagoška fakulteta, Ljubljana, 2000
- Učni načrti za predmeta naravoslovje, naravoslovje in tehnika, ZRSŠ Bajd B., Ferbar J., Krnel D., Pečar M.: *Okolje in jaz, priročnik za učitelje*, Modrijan, Ljubljana, 2001
- Antić M., Bajd B., Ferbar J., Krnel D., Pečar M.: *Okolje in jaz 2, priročnik za učitelje*, Modrijan, Ljubljana, 2001

Živalski vrt v razredu

Petra Zadel, OŠ Žužemberk, Podružnična šola Šmihel

Včasih učenci obiščejo živali v živalskem vrtu, včasih pa živali obiščejo učence v šoli – zakaj pa ne? Starejši učenci lahko učijo mlajše učence – zakaj pa ne? Piton poje pred očmi učencev miš – zakaj pa ne?

Rada imam dinamičen in zanimiv pouk in na veliko srečo imam mnogo prijateljev, ki mi pri uresničevanju tega pomagajo. Poučujem na podeželski šoli Šmihel pri Žužemberku. Otroci domače živali zelo dobro poznajo, redkeje pa jih s starši pot zanese v živalski vrt, kjer bi si ogledali še druge živali. Z dvema prijateljema smo se torej odločili, da bomo učencem živalski vrt pripeljali kar v šolo.

Srednja agroživilska šola v Ljubljani nam je pri tem projektu pomagala in tako smo s skupnimi močmi organizirali naravoslovni dan, ki je bil zanimiv, poučen in poseben za vse otroke na naši šoli.

Pred naravoslovnim dnevom

Teden dni pred naravoslovnim dnevom sem učencem razdelila vprašalnik (priloga 1), s katerim sem hotela ugotoviti njihov odnos do živali, njihove izkušnje z njimi in njihove želje (ali si živali želijo imeti doma, v šoli).

Ugotovila sem, da imajo vsi otroci radi živali, da imajo vsi vsaj enega hišnega ljubljence, za katerega pa po večini skrbijo starši ali starejši bratje in sestre. Živali so otrokom všeč zato, ker se z njimi lahko igrajo, ker so prijazne, mehke. Živali in ljudje smo si po mnenju nekaterih otrok podobni po tem, da oboji stojimo na nogah in jemo, večina otrok pa ni našla podobnosti

med živalmi in ljudmi. Vsi so bili tudi mnenja, da živali človeka ne razumejo.

Živali, ki si jih želijo prijati, videti, so: zajec, papiga, hrček, mačka, pes, paličnjak.

NARAVOSLOVNI DAN

Cilji naravoslovnega dneva

Učenci:

- spoznajo različne vrste živali
- spoznavajo, da so si nekatere živali podobne, druge pa se zelo razlikujejo
- spoznavajo, kaj potrebujejo živali za življenje, in razumejo prehranjevalno verigo
- spoznavajo, da različne živali potrebujejo za življenje različna življenjska okolja
- razvijajo pozitiven odnos do živali
- navajajo se na odgovornost in skrb za nekoga »živega«
- oblikujejo tople medsebojne odnose

Uvod z motivacijo

Z učenci smo se usedli na stole, razporejene v krogu. Svojemu sosеду sem v roko dala kožo pitona. Učenci so opisovali svoje občutke ob držanju te kože v rokah. Vprašala sem jih tudi, kaj mislijo, kateri živali pripada. Nekateri učenci so mi na vprašanja znali odgovoriti, nekateri ne. Velika večina nad prijemanjem kože ni bila prav navdušena.



Piton v rokah Andraža

Potek dela

Ta dan sem si zamislila kot učenje na podlagi izkušenj in opazovanja. Živali smo razstavili po učilnici tako, da so si jih otroci lahko samostojno ogledovali in jih opazovali. Najprej so jih imenovali glede na predhodne izkušnje in spoznanja. Vsak učenec je dobil list, na katerega je zapisal, katere živali vidi, oz. imena tistih živali, ki jih pozna. Učence smo spodbujali, da so vse živali imenovali, nekatere s svojimi, izmišljenimi imeni. Tako je bil legvan za nekatere krokodil, paličnjaki so bili zobotrebeci, vejice ... Miši so bile v večini primerov podgane ...

Nato so učenci skušali pravilno imenovati živali z uporabo dvovejnatega ključa, ki sem ga sama sestavila (priloga 2).

To imenovanje je šlo učencem laže od rok in vse živali so pravilno imenovali. Primerjali smo njihovo prvotno imenovanje živali in imenovanje z uporabo dvovejnatnega ključa. Nato smo učencem pustili, da so si živali tudi pobliže ogledali, jih prijemali, božali ... Največ otrok se je gnetlo okrog terarijev s kačami in legvanom. Vsi so si želeli okrog vratu nositi dva in pol metra dolgega pitona Darvina. Učenci so se z živalmi tudi fotografirali.

Učence sem ponovno vprašala, ali si želijo imeti katero od teh živali doma ali v šoli. Veliko jih je bilo navdušenih nad pitonom, nekateri so hoteli hrčka, drugi činčilo. Učenci so kot darilo naše šole prejeli činčilo, za katero zelo lepo skrbijo. Izdelali smo plakat o tej živali. Dijaka Srednje agroživilske šole sta nam povedala veliko o vseh predstavljenih živalih, še posebej natančno sta učence poučila o skrbi za živali in o ravnanju z njimi.

Skupaj smo izdelali tudi terarij za paličnjake, ki so ravno tako ostali pri nas in se do zdaj že pošteno namnožili.

Živali so bile pri nas tri dni, in ko smo jih konec tedna odpeljali nazaj v Ljubljano, so bili učenci kar malo žalostni.

Evalvacija

Z učenci smo se o teh živalih še nekaj časa pogovarjali. Ugotovila sem, da so si v teh treh dneh pridobili veliko izkušenj, veliko novega znanja in primeren odnos do živali. Vsi, tudi jaz, smo se otresli nekaterih strahov, od blizu spoznali tudi tisto, kar nam je bilo do zdaj neznano.

Kljub mojemu nasprotovanju sta dijaka vztrajala, da učencem pokažeta, kako prehranjevanje poteka



Izdelava terarija za paličnjake

Priloga 1: Vprašalnik

O ŽIVALIH

1. Imaš rad živali? DA NE
2. Zakaj so ti živali všeč oziroma zakaj ti niso všeč? _____
3. Imaš doma kakšno žival? _____ Katero? _____
4. Kako skrbiš zanjo? _____
5. Ali jo kdaj pozabiš nahraniti? _____
6. Kdo zanjo poskrbi takrat? _____
7. Se ti zdijo živali v čem podobne ljudem? _____
8. Se ti kdaj zdi, da te živali razumejo? Opiši. _____
9. Si že bil kdaj v živalskem vrtu? DA NE
10. Katera žival ti je bila najbolj všeč? _____
11. Od spodaj naštetih živali obkroži tisto, ki bi jo najraje videl in jo prijel.

BELA MIŠKA	ZAJEC
HRČEK	PALIČNJAK
KAČA	ŽELVA
PAPIGA	KUŠČAR
ČINČILA	PES
MAČKA	

v naravi. Zato sta zadnji dan obiska z eno od mišk nahranila pitona. Sprva so si učenci zakrivali oči, po pogovoru z dijakoma pa smo spremenili mnenje. Prav je, da svet in naravo predstavimo, takšna kot sta.

Ta naravoslovni dan je potekal za učence vseh štirih razredov na naši šoli in res je bil zanimiv za vse. Tudi v popoldanskem času smo vrata šole odprli za vaščane in nagnetlo se je tako starih kot mladih.

Izkoristila bi priložnost in se ponovno zahvalila vsem, ki so mi pri tem naravoslovnem dnevu pomagali, predvsem pa Petru in Leonu.

Priloga 2: Dvovejnati ključ

Opomba: Ta ključ je uporaben le za živali, ki so jih imeli učenci v razredu.



Koliko veš o gibanju?

Ana Gostinčar Blagotinšek

1 Kaj počnemo, ko obuvamo nogavice?

- A z rokama potiskamo, z nogo vlečemo
- B z rokama in nogo potiskamo
- C z rokama in nogo vlečemo
- Č z rokama vlečemo, z nogo potiskamo

2 Zakaj jabolko pada proti tlam?

- A ker je že jesen
- B ker ga otrese veter
- C ker ga privlači Zemlja, tako kot vsa druga telesa
- Č ker je gibanje navzdol najlažje

3 Zakaj se žoga skotali po klancu navzdol?

- A zaradi teže
- B ker je okrogla
- C se ne, če je ne brcnemo
- Č ker je spodaj boljša družba

4 Kaj je bistvena značilnost hoje?

- A počasnost
- B utrudljivost
- C eno nogo imamo pri tem vedno na tleh
- Č počasi se daleč pride

5 Po čem se gibanje človeka bistveno razlikuje od gibanja živali?

- A med tekom se človek občasno ne dotika tal z nobeno od nog
- B človek je najpočasnejši od vseh
- C samo človek zna skakati
- Č po vzravnanji hoji na dveh nogah

6 Nekateri pravijo, da v morju laže plavajo kot v jezeru. Je to možno?

- A Da: ker ima morje večjo gostoto, se vanj manj potopimo.
- B Ne: ker je morje gostejše, je plavanje v njem težje.
- C Ni razlike.
- Č Da, ker nas v morju dvigujejo še valovi.

7 Kaj se zgodi z ladjo, ko iz morja zapluje v reko?

- A Rečna plovila ne smejo v morje in nasprotno.
- B Ugrezne se globlje, ker ima rečna voda manjšo gostoto.
- C Ugrezne se globlje, ker ima rečna voda večjo gostoto.
- Č Ugrezne se manj, ker ima rečna voda manjšo gostoto.

8 Železna kocka v vodi potone. Ali lahko na kakšen način dosežemo, da železo plava na vodi?

- A Ne, železo vedno potone.
- B Da, preoblikujemo ga v splav (ploščo).
- C Da, preoblikujemo ga v lupino, ki je ne zaliže voda.
- Č Da, vodo posolimo, da ji povečamo gostoto.

9 Ali lahko jadrnice jadrajo tudi v smer, od koder piha veter?

- A Ne, to ni mogoče.
- B Da, a ne popolnoma naravnost v smer vetra.
- C Da, jadrnice lahko jadrajo v vse smeri, neodvisno od smeri vetra.
- Č Ne, plovejo lahko le v isti smeri, kot piha veter, ali prečno na veter.

10 Od kod jadrnica dobiva energijo za gibanje?

- A Od krmarja, ta pa iz hrane.
- B Iz vode, ki jo odriva.
- C Od vetra, ki jo potiska.
- Č Od Sonca, ki jo segreva.

Pravilni odgovori:

7 C 10
 8 B 9
 9 C 8
 10 B 7
 11 A 9
 12 C 5
 13 C 4
 14 A 3
 15 C 2
 16 C 1

Za vsak pravilni odgovor dobiš eno točko. Seštej jih.

0–4 točk

Uf, tvoji možgani so zelo potrebni razgibavanja!

5–7 točk

Že res, da se počasi daleč pride, a malo miselne telovadbe ti ne bi škodilo!

8–10 točk

Hitreje, više, bolje! – to je izziv zate. Le tako naprej!

SADJE

Opazovanje, razvrščanje in urejanje

Tatjana Rade, OŠ Bičevje

Sadje smo uporabili pri pouku naravoslovja v drugem razredu devetletke. Izvedene so bile dejavnosti, ki omogočajo razvijanje različnih naravoslovnih postopkov.

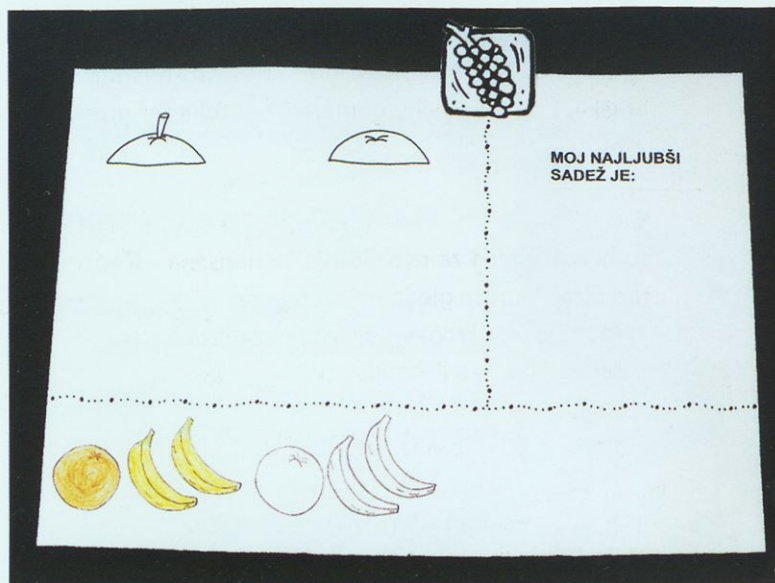
Pri delu smo potrebovali:

- košaro, v kateri so jabolko, hruška, grozdje, oreh, ananas, banana in kivi,
- večji list papirja,
- klobuk ali ruto za prekrivanje oči,
- koščke zgoraj naštetega sadja, natakne na zobotrebce,
- pet plakatov s pripravljenimi nalogami,
- sličice petih različnih sadežev, ki jih uporabimo za razdeljevanje učencev v skupine,
- štiri krožnike, na katerih so jabolko, hruška, oreh, grozdje, kivi, pomaranča in banana, na petem krožniku pa je namesto pomaranče ananas,
- beli listki (za vsakega učenca eden) za nalogo Moj najljubši sadež,
- flomastre in voščenke.

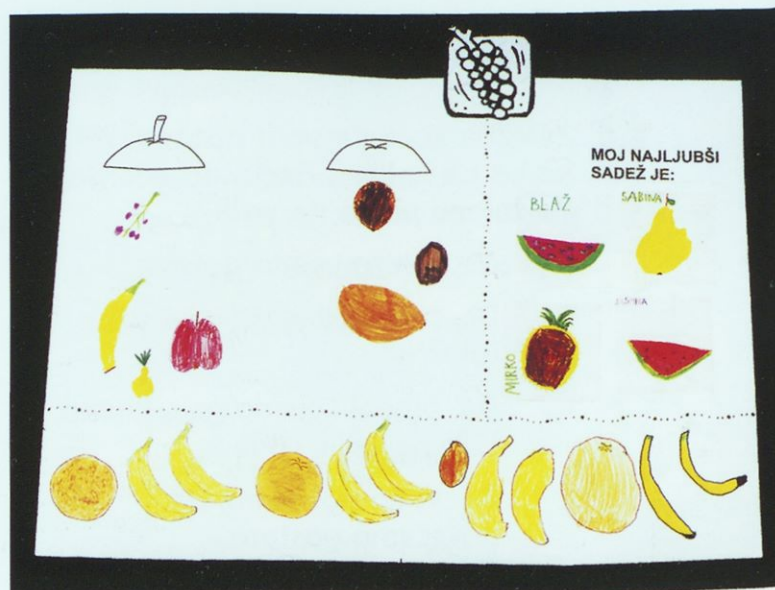
Glavni del vključuje dejavnosti, pri katerih učenci razvijajo naslednje naravoslovne postopke: zaznavanje, primerjanje, urejanje, uvrščanje in sporočanje.

Sadje smo urejali po dolžini.

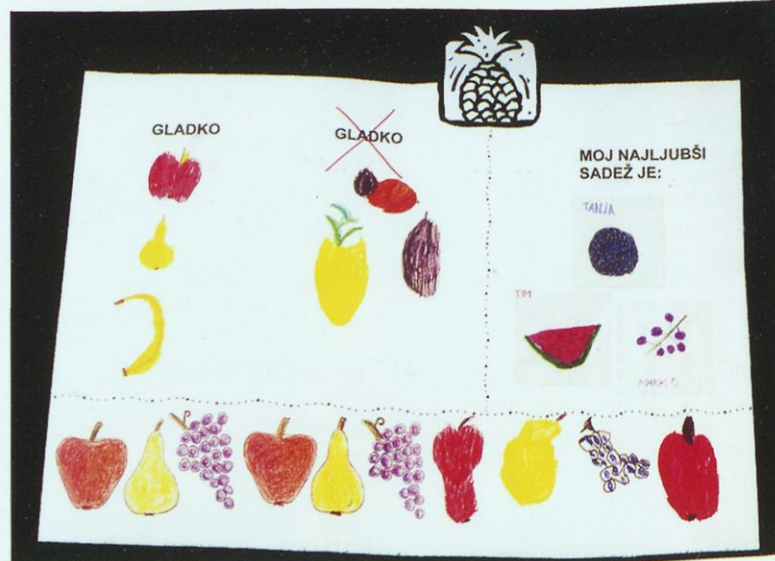
Iz vrste po velikosti urejenih sadežev so učenci izbrali dva sadeža in ju primerjali. Učence spodbujamo, da ne navajajo le lastnosti, ki so rezultat vidnega zaznavanja, temveč da uporabijo tudi druga čutila (tip, voh, sluh).



Plakat, kamor so otroci razvrščali sadeže s pecljem in brez njega.



Plakat, kamor so otroci razvrstili sadeže s pecljem in brez njega.



Plakat, kamor so otroci razvrstili sadeže na gladke in ne gladke.

Sadeže smo prepoznavali po okusu. Za to nalogo smo uporabili na zobotrebce natakne koščke jabolka, hruške, banane, kivija, pomaranče, oreha ter grozdnih jagod.

Sadeže smo razvrščali ob pomoči plakatov, na katerih so bila navodila za razvrščanje že narisana. Učenci so razvrščali sadeže glede na naslednje:

- sadež je kot krogla – sadež ni kot krogla,
- sadež ima pecelj – sadež nima peclja,
- sadež je gladek – sadež ni gladek,
- sadež je rumen – sadež ni rumen.

Vsaka skupina je za to nalogo dobila krožnik s sadeži, ki jih je najprej uvrstila, nato pa še narisala. Spodnji del plakata je namenjen prepoznavanju niza. Učenci so nadaljevali začeti niz.

Štiri skupine so dobile krožnik z jabolkom, hruško, orehom, grozdom, kivijem, pomarančo in banano, peta skupina pa je imela namesto pomaranče na krožniku ananas.

Druga naloga na plakatih je za vse enaka. Na listek so narisali svoj najljubši sadež, pripisali ime in listek pritrdili na plakat pod naslov Moj najljubši sadež je. Po razlagi navodil sem učence razdelila v heterogene skupine.

V zaključnem delu so skupine poročale.

Ob plakatu učenci razložijo, kaj je zahtevalo navodilo prve naloge in kako so sadeže uvrstili.

Vsak učenec v skupini imenuje svoj najljubši sadež in pokaže njegovo sličico.

Natančno naj opišejo, kaj so morali dorisati, da so dobili na primer zeleno jabolko, rdeče jabolko, rumena hruška.

Naslednji dan lahko sadje, ki smo ga potrebovali za naloge, uporabimo za pripravo sadne solate.

Prav tako lahko glede na listke, na katere so otroci narisali njihov najljubši sadež, s stolpci prikažemo, kateri sadeži so v našem razredu bolj in kateri manj priljubljeni (histogram).

ZNANOST NA ZABAVEN NAČIN



Če želite pri otrocih vzbuditi zanimanje za znanost, so knjige o stricu Albertu kot nalašč zanje. Junaka sta ekscentrični in inteligentni stric Albert, ki temelji na liku Alberta Einsteina, in njegova nečakinja Gedanken – ime je dobila po Einsteinovih miselnih preizkusih. Njune avanture na vznemirljiv in otrokom razumljiv način razlagajo sicer zahtevne fizikalne teorije.

Russell Stannard

Nekdanji univerzitetni profesor fizike je raziskoval visokoenergijsko jedrsko fiziko. Prejel je projektno Templetonovo nagrado Velike Britanije in nagrado za zasluge za fiziko in popularizacijo znanosti.

ČAS IN PROSTOR STRICA ALBERTA

116 strani • broširano • 11,5 × 17 cm

STRIC ALBERT IN ČRNE LUKNJE

136 strani • broširano • 11,5 × 17 cm

STRIC ALBERT IN ISKANJE KVANTA

136 strani • broširano • 11,5 × 17 cm



cena posamezne knjige 1.550 SIT

Knjige o stricu Albertu obenem kratkočasijo in izobražujejo, razširjajo obzorja ter omogočajo, da otroci najdejo nekatere odgovore na fizikalna vprašanja. Zaradi domišljije, duhovitih pogovorov, ilustracij in humorja so prav gotovo knjižni zaklad, kar potrjujejo tudi nominacije za ugledne nagrade, med drugimi za prestižno nagrado Whitebread Children's Book Award.

Knjige lahko naročite:

po pošti na naslov: Modrijan, Mestni trg 24, 1000 Ljubljana

po faksu: 01/200 36 01 • po tel.: 01/200 36 00 • na spletni strani: www.modrijan.si

EKOLOŠKE OZNAKE IZDELKOV IN EMBALAŽE

Milena Grom in Pavla Grobin, OŠ Toneta Okrogarja, Zagorje ob Savi

Kot Eko šola si želimo, da bi naravo obvarovali pred nepremišljenim vedenjem nas samih, pred nepotrebnim onesnaževanjem. Tako smo v raziskovalni nalogi spoznavali ekološke oznake na izdelkih, ki jih vsakodnevno uporabljamo.

Ekološko označevanje

Potrošniki s svojim življenjskim slogom, s svojimi navadami in vzorci obnašanja močno vplivamo na okolje. Po eni strani težimo k višjemu življenjskemu standardu, po drugi pa želimo varovati okolje. S kupovanjem izdelkov, ki so ekološko sprejemljivejši, lahko vsaj deloma uravnotežimo nasprotujoče si težnje.

Izdelke, ki so manj škodljivi za okolje, spoznamo po ekoloških oznakah. Oznake dodeljujejo neodvisne ustanove ali sami proizvajalci.

Dodeljevanje je odvisno od celovitih okoljevarstvenih kriterijev, ki so določeni na nacionalni ali mednarodni ravni. Oznake so praviloma podprte s predpisi in so zato vredne zaupanja. Slovenija še nima svoje nacionalne oznake za ekološko sprejemljivejše izdelke. Na slovenskem trgu pa je na voljo veliko izdelkov s tujimi ekološkimi oznakami.

Vzporedno z rastočim standardom evropske družbe narašča količina odpadkov. Samo v Evropski uniji nastaneta letno 2 milijardi ton odpadkov. O količini odpadne embalaže, ki jo »pridelamo« v Sloveniji, nekaj povedo tudi podatki holdinga Dinos, ki zbira embalažo

na celotnem ozemlju Slovenije. Letno zberejo približno 15 tisoč ton papirne embalaže, 5 tisoč ton steklene embalaže, 10 tisoč kubičnih metrov lesa in 790 ton plastike. V Evropski uniji pripravljajo smernice, ki bodo obvezovale članice, da bodo zmanjšale količino, prostornino in težo embalaže. Povečati pa bodo morale uporabo povratne embalaže, bolj izkoristiti zavrženo ali odpadno embalažo (recikliranje ali energetska izkoriščanje) in jo odstranjevati na primeren način (kompostiranje, sežig).

Z lansko raziskovalno nalogo smo ugotovili, da se na naši šoli zbere na družino letno 60 kg odpadkov, ki jih ne moremo ponovno uporabiti. Za zmanjšanje teh odpadkov smo si zadali nalogo, da bomo pri kupovanju bolj premišljeni in da se bomo odločali za izdelke, ki so v okolju prijaznejši embalaži. Da se bomo pri tem lažje in pravilneje odločili, moramo poznati nekaj ekoloških oznak.

Na izdelkih so ekološke oznake v obliki:

- grafičnih simbolov in logotipov
- ekoloških navedb – opisov, ki poudarjajo eno ali več ekoloških prednosti posameznega izdelka

Te oznake se lahko nanašajo:

- na celoten izdelek ali
- na embalažo izdelka

Mednarodne oznake

1. Oznake za ekološke prednosti izdelka

EU roža je zelo razširjen znak, ki velja od leta 1992 v petnajstih državah Evropske unije, na Norveškem, v Liechtensteinu in Islandiji. Pogoj za dodelitev znaka je, da izdelek izpolnjuje ekološka merila, ki zajemajo:

- zmanjševanje porabe naravnih virov in energije
- zmanjševanje onesnaževanja zraka, vode in tal



- zniževanja stroškov ravnanja z odpadki
- zmanjševanje hrupa
- ohranjanje ekosistemov

Energijsko nalepko uporabljajo v državah Evropske unije pri tistih gospodinskih aparatih, ki se uvrščajo med večje porabnike energije (hladilna tehnika, pralni in sušilni stroji, pomivalni stroji, žarnice, štedilniki in pečice). Za porabo energije, vode in hrupnosti so izdelali natančna ekološka merila, ki omogočajo razporeditev aparatov po ekoloških prednostih.

Trikotnik je mednarodni simbol, ki pomeni, da lahko izdelek recikliramo. Kratica označuje vrsto materiala.



izdelkov se uporabljajo različni materiali: papir, karton, lepenka, umetne snovi, les, steklo, kovine, tekstil. Če želimo odpadno embalažo ponovno izkoristiti, jo moramo razvrščati in zbirati ločeno.

Zakaj sploh ločeno zbiramo odpadke?

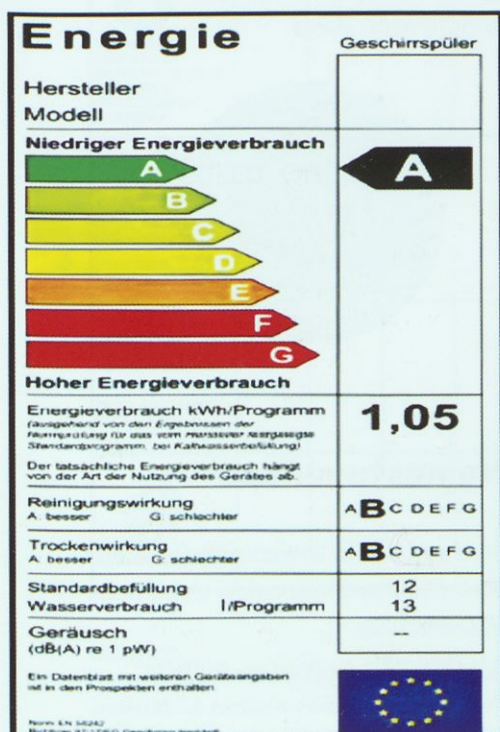
- Zato, ker je med vsakodnevnimi odpadki veliko takšnih, ki jih je mogoče reciklirati – predelati v nove izdelke. S tem prihranimo energijo in ohranjamo naravne vire.
- Zato, da bi čim manj odpadkov odložili na odlagališče in tako čim manj obremenjevali okolje.
- Zato, da bomo prispevali k urejenemu in čistemu življenjskemu okolju.
- Zato, da varujemo okolje in ga ohranjamo tudi za zanamce.

Kako prepoznati embalažo, ki je prijazna do okolja?

Okolju prijazna je tista embalaža, ki prihrani več, kot stane. Osnovna vodila pri ravnanju z embalažo naj bodo: manj surovin in manj energije, uporaba snovi, ki so razgradljive ali ponovno uporabne. Uporabljati moramo stvari z daljšim rokom uporabe, od nogavic do hiš, in s tem vplivati na zmanjševanje količine odpadkov.

Da se bomo lažje odločali, katere izdelke bomo kupovali, moramo poznati nekaj ekoloških oznak na embalaži izdelkov.

Zelena pika je najbolj razširjen znak v Evropi. To je znak za embalažo,



Ekološki znak za tekstil nosijo tekstilni izdelki drugje v Evropi in tudi pri nas. Za to preverjajo prisotnost pesticidov, rakotvornih barvil, formaldehida in težkih kovin v materialih.



2. Oznake za ekološke prednosti embalaže

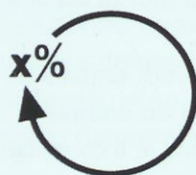
Embalaža je že zdavnaj presegla nekdANJI obrobni pomen, ko je bila njena osnovna funkcija zgolj zaščita izdelka. Embaliranje je danes mogočna industrija, embalaža pa je postala reklamni in prodajni pripomoček, sredstvo za pospeševanje prodaje, način informiranja in tudi zavajanja potrošnikov. Če bo poraba (oz. zapravljanje) v industrijskih deželah ostala nespremenjena, če ne bodo odkrili alternativnih ali nadomestnih materialov ter uvedli reciklaže (predelave) surovin, bodo po predvidevanjih zaloge bakra in svinca trajale le še 21 let, zaloge cinka 15 let, zaloge živega srebra in srebra pa 13 let. Preskok nad mejno vrednost je težko napovedati, zgodi se v trenutku in čez noč se izobilje spremeni v pomanjkanje. V Sloveniji še vedno preveč embalaže pristane na odlagališčih, ki se zelo hitro polnijo. Če bomo tudi v prihodnje odlagali odpadke v takšnem obsegu kot danes, življenjska doba večine obstoječih odlagališč ne bo daljša kot 10 let. Slovenija je v procesu pridruževanja v Evropsko unijo zahtevala za ravnanje z embalažo in odpadno embalažo prehodno obdobje do konca leta 2007. V tem obdobju naj bi začeli delovati sistemi predelave in recikliranja odpadne embalaže. Za embaliranje različnih

ki jo zbirajo in ponovno uporabijo kot sekundarno surovino. Najdemo ga tudi na slovenskih izdelkih. Podjetja pridobijo ta znak proti plačilu prispevka, kar pomeni, da so v ceni izdelka tudi stroški predelovanja ali uničenja embalaže.

Simbol s puščicami uporabljajo za embalažo, ki je primerna za recikliranje oziroma je izdelana iz recikliranega materiala.



Simbol s krožnico uporabljajo za embalažo, ki je delno ali v celoti izdelana iz recikliranega materiala.



Slika smetnjaka opozarja, da moramo uporabljeno embalažo odvreči na primerno mesto, v smetnjak.



Slika smetnjaka s podnapisom (recycling) opozarja, da je embalaža iz materiala, ki se ga lahko reciklira.



Varujte okolje!
Izpraznjene
plastenke odlagajte
le v koše za smeti.

Oznake proizvajalcev

Znaki za zaščito ozona

Prepovedana je uporaba ogljikovodikov, ki so nevarni za ozon in uničujejo ozonski plašč okrog Zemlje. Včasih so ogljikovodike zelo veliko uporabljali kot potisni plin pri različnih lakih, dezodorantih, penah za britje ... Proizvajalci jih zamenjujejo z drugimi plini, ki so manj škodljivi za okolje. Tako so na uvoženih in tudi domačih izdelkih različni znaki, ki označujejo to prednost.



Tudi slovenska podjetja imajo svoje oznake. Tovarna *Gorenje* z znakom zagotavlja, da upošteva ekološka priporočila. Znak je na aparatih hladilne tehnike in sporoča, da sredstva, uporabljena v njihovih aparatih, ne uničujejo ozonskega plašča in ne povečujejo učinka tople grede.



S tem znakom proizvajalec *Helios* zagotavlja, da izdelki ne vsebujejo težkih kovin, niso vnetljivi in so okolju prijazni.



Tudi v tovarni *Belinka* proizvajajo izdelke za zaščito in oplemenitenje lesa brez organskih topil in brez neprijetnega vonja.



Namesto sklepa

Skrb za čisto in urejeno okolje je ena izmed pomembnih nalog slehernega posameznika.

Biti ekološko ozaveščen pomeni skrbeti za svojo okolico in za lepši jutri naših otrok.

Pri raziskovanju smo uresničili naslednje cilje iz učnega načrta:

- ozaveščanje prebivalcev o problemu onesnaževanja okolja in ukrepi za izboljšanje
- razvijanje ekološke zavesti
- zavedanje nevarnih vplivov človeške aktivnosti na okolje in pridobivanje znanja za varstvo in izboljšanje okolja
- spoznavanje metode za ugotavljanje stanja v okolju, zbiranje in predstavitev podatkov

PRILOGA 1: tabela

Učenci so dobili anketni vprašalnik, kamor so beležili, katere oznake so opazili na embalaži izdelkov, ki jih kupuje njihova družina.

EKO OZNAKE	TETRAPAK				PLOČEVINKE				PLASTIČNI IZDELKI							
	VELIKI (SOK, MLEKO)		MALI		PIJAČA		KONZERVE		PLASTIČNE STEKLENICE		PLASTIČNI LONČKI		PLASTIČNE VREČKE		ČISTILA	
	DA	NE	DA	NE	DA	NE	DA	NE	DA	NE	DA	NE	DA	NE	DA	NE
 IZDELEK LAHKO RECIKLIRAMO																
 EMBALAŽO ZBIRAJO IN PONOVRNO UPORABIMO; PODIJETJA PRIDOBIMO ZNAK PROTI PLAČILU																
 EMBALAŽA JE PRIMERNA ZA RECICLIRANJE OZ. JE IZDELANA IZ RECICLIRANEGA MATERIALA																
 EMBALAŽA JE DELNO ALI V CELOTI IZ RECICLIRANEGA MATERIALA																
 EMBALAŽO LAHKO RECICLIRAMO																
 NE RECICLIRAMO																

Literatura:

Zloženka Eko označevanje, Zveza potrošnikov Slovenije, 2000
 Smernice za okolju pravično prihodnost, Evropska unija in okolje, prevod Alenka
 Lapoš – Škafar, Pomurski ekološki center, Murska Sobota, 2003
 Embalaža in okolje, revija VIP 1/2001, Zveza potrošnikov Slovenije, Ljubljana, 2001
 Kako deluje?, Človekovo okolje, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1992
 Gonick, L.: Okolje v stripu, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2001



Učiteljem, katerih prispevki so objavljeni v tej številki, založba Modrijan podarja knjigo Janeza Strnada FIZIKI 4. del.

Nagrade bodo prejeli:

Petra Zadel, POŠ Šmihel • Tatjana Rade, OŠ Bičevje • Milena Grom, OŠ Toneta Okrogarja • Pavla Grobin, OŠ Toneta Okrogarja • Irena Rolih, študentka 2. letnika predšolske vzgoje Pedagoške fakultete v Ljubljani • Martina Valenčič, študentka 4. letnika razrednega pouka Pedagoške fakultete v Ljubljani • Renata Koren, študentka 4. letnika razrednega pouka Pedagoške fakultete v Ljubljani

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

Uredništvo

Zakaj se moramo umivati?

Martina Valenčič in Renata Koren, študentki 4. letnika razrednega pouka, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Sva študentki razrednega pouka. V sklopu vaj iz didaktike naravoslovja pod mentorstvom dr. Darje Skribe Dimec sva opravili nastop pri spoznavanju okolja v 2. razredu devetletne osnovne šole. Pri uri sva otrokom poskušali prikazati pomen osebne higiene na preprost, razumljiv in igriv način.

Namen učne ure je bil, da učenci pridejo prek različnih dejavnosti do spoznanja, zakaj se morajo umivati. Nesmiselno se nama je zdelo, da bi jim samo podajali informacije (npr. kdaj se morajo umiti in zakaj se morajo takrat umiti ...). Otroku nič ne pomenijo vsakodnevne zahteve po umivanju, če ne razume smisla teh dejanj. Najine dejavnosti so bile načrtovane tako, da so učenci začutili nujnost osebne higiene.

Namen uvodne motivacije je bil pri učencih vzbuditi kognitivni konflikt, ki jih bo motiviral za delo, ter ugotoviti njihovo predznanje. S tem namenom sva si izmislili zgodbico o dečku Gregorju, ki se zaradi utrujenosti zvečer ni hotel umiti. V joku se je umil samo zato, ker je to zahtevala njegova varuška. Medtem ko se je umival, jo je ves čas spraševal: »Zakaj se moram umivati?« Ko sva povedali zgodbico, sva učence vprašali, kako bi oni odgovorili na Gregorjevo vprašanje. S tem sva ugotovili njihovo predznanje in na njem gradili učno uro.

Kako učence naučiti, kakšen je pomen umivanja, tako da njihovo znanje ne bo vezano le na pravilno odgovarjanje pri ustnem ali pisnem preverjanju in ocenjevanju znanja, ampak tudi na njihovo vsakodnevno ravnanje? Ravnanje bo namreč osmišljeno, če bo temeljilo na razumevanju.

Nejc ima sestrice. Nekega dne je zbolela, dobila je angino. Ležala je v postelji. Nejcu je bilo dolgčas, zato se je po vsej sili želel igrati z njo. Mami je ves čas govoril: »Želim se igrati z njo, želim se igrati z njo!« »Ne smeš biti preblizu sestrice, da drobnoživke še nate ne prenesejo angine,« je rekla mama. Mama je odšla po svojih opravilih, Nejc pa se je začel spraševati: »Kaj so to drobnoživke?« Vse popoldne je tuhtal in nič ni ugotovil. Odšel je v posteljo in si zaželel: »Kaj bi dal, da bi videl te drobnoživke od blizu.« Zaspal je. Sanjalo se mu je, kako je odšel v sestrično grlo in tam srečal neka drobna bitja. Vprašal jih je: »Kdo pa ste? Kje pa sem?« Odgovorila so: »Si v Polončinem grlu in me smo drobnoživke, ki povzročamo vnetje grla – angino.« Ustrašil se je, da bi ga napadle in da bi še on dobil angino, zato je zbežal. Takrat se je zbudil (Nejc se preteguje).

Zjutraj, pri zajtrku, je vprašal mamo: »Mama, ali so v Polončinem grlu res drobnoživke?« »Da, res. To so zelo majhna bitja, ki jih s prostim očesom sploh ne moreš videti,« mu odgovori mama. »Kako pa jih potem lahko vidim?« začudeno vpraša Nejc. »Z mikroskopom,« mu razloži mama. Mama mu pokaže sliko mikroskopa. Pokaže tudi, kakšne so drobnoživke, če jih pogledamo pod mikroskopom.

Mama mu reče: »Drobnoživke prenašajo tudi nekatere bolezni, zato ti včeraj nisem pustila, da bi se igral s sestrico, saj bi lahko tudi ti zbolel. Hitro se lahko nalezesh bolezni, če se igraš z bolnimi otroki, če uporabljaš njihove stvari, kot so brisače, jedilni pribor ... Zato je tudi tvoja sestra ostala doma, da ne bi okužila sošolcev. Hitro se lahko okužiš od bolnih ljudi, kadar kihajo in kašljajo v tvoji bližini, saj vdihneš drobnoživke, ki prenašajo bolezen. Za razvoj bolezni je dovolj, da v tvoje telo vstopi le nekaj drobnoživk, saj se njihovo število v kratkem času zelo poveča.«

Nejcu pa spet ni bilo jasno, kako se število drobnoživk lahko poveča. Vprašal je mamo: »Mama, kako se drobnoživke razmnožujejo, ali znesejo jajčka kot kokoši in se iz njih izvalijo nove drobnoživke?« »Ne,« je rekla mama, »razmnožujejo se z delitvijo. Čudno, kaj, tako se razmnožujejo samo drobnoživke. Ljudje in npr. živali se ne razmnožujejo tako.«

Nejc vzame v roke čokoladno figuro (Miklavža) in reče: »Aha, če prerežem tega Miklavža na polovico, uh, saj res ne dobim dveh enakih. Mama, ne razumem, kako to gre.« Mama Nejcu ob plakatu razloži, kako se drobnoživke razmnožujejo. To mu pokaže še z dvema penastima kroglicama, zavitima skupaj v srebrno folijo. Kroglici prime in ju da narazen, dobi dve kroglici. Ko mama to pokaže, se z Nejcem umakneta in spet prepustita besedo učiteljicama.

V osrednjem delu ure sva učencem pokazali karton, namazan s kremo, ki sva ga teden prej pustili v razredu in na katerega se je v tem času prijel prah. S tem poskusom sva učence vodili do spoznanja, da se prah ravno tako dobro prime na njihovo kožo, ker je mastna (učenci so to sami ugotovili s tipanjem svoje kože). Povedali sva jim, da so v

prahu iz okolja tudi drobnoživke, ki ogrožajo naše zdravje. Nato sva začeli prek pogovora mame in njenega sina Nejca (dveh lutk), učencem razlagati, kaj so to drobnoživke in kaj povzročajo – z lutkama sva pripovedovali, kaj vse se je nekega dne zgodilo dečku Nejcu (zamisel sva dobili v knjigi Nejc in drobnoživke).

Prek tega pogovora lutk sva na prijetnejši način učencem razložili, kaj so to drobnorazložilke. Opazili sva, da sta lutki zelo pritegnili učence – lahko rečeva, da sta bili zares dobro motivacijsko sredstvo. Učenci so ju ves čas z zanimanjem poslušali in gledali, njihova pozornost pa je bila še večja, ko sta jima lutki pokazali mikroskop in narisane drobnorazložilke.

Tako so učenci izvedeli, da so drobnorazložilke zelo majhne in da jih zaradi tega ne moremo videti na rokah, za nohti in drugod po telesu. Razložili sva jim, da se zelo hitro razmnožujejo, če jih z umivanjem ne odstranjujemo. Po tej razlagi sva učence vprašali, če so njihove roke kaj umazane. Čeprav umazanije na svojih rokah niso videli, je večina otrok rekla, da so umazane, ker si jih niso umili že od jutra, v tem času pa se je nanje prijelo že veliko drobnorazložilk (zapomnili so si, da jih s prostim očesom ne moremo videti).

POSKUS 1 Umivanje rok

(najprej samo z vodo, potem pa z vodo in milom)

Učenci so z umivanjem svojih rok spoznali, da je za temeljito čiščenje potrebno milo, saj je naša koža po naravi mastna, tako da voda pri umivanju kar zdrсне z nje in zato ne odstrani temeljito vse umazanije. Da bi videli, kako voda zdrśnie z mastne kože, so si učenci roke namazali z margarino. Prvič so si roke umili samo z vodo – ostale so mastne in umazane. Sami so predlagali, da si morajo roke umiti z milom. To so poskusili in roke so bile čiste. Z dodatnim poskusom, ki ga je pokazala ena izmed naju, sva jim pokazali, zakaj potrebujemo milo za temeljito umivanje. Koščku margarine v prozornem lončku sva dodali vodo in to zelo dobro premešali. Pri tem sta nastali dve plasti. Učenci so že vedeli, zakaj –

ker se snovi ne mešata. Ko sva mešanici dodali milo, se je vse skupaj premešalo. Učencem sva razložili, da se umazanija nabira tudi za nohti. Dali sva jim krtačke in z njimi so si odstranili to umazanijo. Tako so bile njihove roke res čiste.

Sledil je aktivni odmor, s katerim smo gibalno pokazali jutranja opravila. Med drugim smo pokazali tudi, kako se zjutraj oblečemo. Učenci so povedali, da si oni vsako jutro oblečejo čisto spodnje perilo in čiste nogavice. Razložili sva jim, da je to potrebno, ker se obleka ne umaže samo od zunaj (ko se npr. popackajo s hrano, pri igri ...), ampak tudi od znotraj, ker koža izloča znoj, ko se potimo, in maščobo.



POSKUS 2 Pranje umazanih krpic (eno krpico so oprali samo z vodo, drugo pa z vodo in pralnim praškom in nato krpici primerjali) Učenci so s tem poskusom sami prišli do spoznanja, da podobno kot se laže umijemo z vodo in milom, tudi obleko laže operemo z vodo in pralnim praškom. Učenci so primerjali krpico, oprano samo z vodo, in krpico, oprano z vodo in pralnim praškom. Videli so, da je slednja čistejša. Opozorili sva jih, da bi bila ta krpica popolnoma čista le, če bi jo oprali v vroči vodi.

Na koncu ure sva jih vprašali, če bi zdaj drugače odgovorili na Gregorjevo vprašanje kot na začetku ure. Njihovi odgovori so nama bili potrditev, da zares razumejo smisel umivanja.

Z učno uro sva želeli spodbuditi celostno učenje: doživljanje, gibanje, spoznavanje. Učenci so bili neprestano v gibanju, in če bi kdo med uro slučajno prišel v razred, bi imel občutek, da se odvija »prosta zabava«, vendar ni bilo tako. Učenci so bili ob vseh poskusih tudi miselno aktivni.

Misliva, da se učitelji takega načina poučevanja še vedno izogibajo – predvsem zaradi priprave potrebnih pripomočkov (skupine so bile majhne, zato sva potrebovali veliko posod za umivanje, veliko mil ...) pa tudi zaradi časa, ki je potreben za pospravljanje učilnice. Po končani uri so bili učenci takoj pripravljeni pomagati pri čiščenju. S tem so nama še enkrat pokazali, da so se imeli med uro lepo.

Najbolj nama je ostala v spominu izjava učenca, ki nama je med umivanjem rok rekel: »*Jo, to umivanje rok je pa zares zabavno!*«

Literatura:

Konjajev, A.: *Neje in drobnorazložilke*, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1990

Majhni v svetu velikih

Irena Rolih, študentka 2. letnika predšolske vzgoje, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Kako se počutijo majhni v svetu velikih, je težko razumeti. Zdaj je morda sosedov travnik precej manjši kot nekoč, ko ste bili še otrok. Če imate takšno izkušnjo, si lahko lažje predstavljate, kako se majhni počutijo v svetu velikih. Za še lažje razumevanje pa sem naredila nekaj primerjav za predmete, ki jih uporabljamo vsak dan.

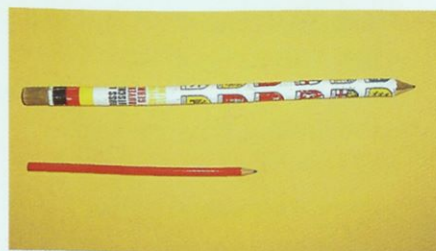
Nekateri se bolj zavedajo razlik med velikimi in majhnimi (sem spadajo predvsem skandinavske države). Ko sem obiskala švedsko mesto Vimmerby (na obrobju tega mesta se je rodila pisateljica Astrid Lindgren), sem se v deželi Pike Nogavičke počutila kot velika v svetu majhnih, saj je bilo vse pomanjšano. Le v eni hiši sem se počutila, kot bi bila majhna v svetu velikih. Postelja, stol, omare, miza, mišja luknja, knjige in še kaj, vse je bilo povečano.



Žlica, ki je dolga 19 centimetrov, bi morala biti dolga 32 centimetrov, da bi se veliki počutili tako kot majhni v svetu velikih.



Svinčnik, pri katerem sem upoštevala tudi njegovo debelino, bi se s 17 cm podaljšal na 28,5 cm. Primerjava velikosti se dobro vidi na sliki.



Veliki bi morali spati v 337 cm dolgi postelji, da bi se počutili kot majhni, ki spijo v 200 cm dolgi postelji.

Majhnim povzroča težave tudi stol, ki je visok 47 cm. Veliki bi se morali »povzpeti« 79 cm visoko.

Otroci vsak dan uporabljajo tudi umivalnik, ki je prilagojen odraslim. Višina umivalnika je 83 cm. Da bi si lažje predstavljali, kako se počutijo majhni v svetu velikih, bi se morali postaviti pred 140 cm visok umivalnik.

Tudi kljuko na vratih, ki je 104 cm visoko in je vsakodnevni pripomoček otrok, bi morali prestaviti višje, in sicer 175 cm visoko.

Izračunala pa sem še, da se majhni v 15 m² veliki sobi počutijo kot odrasli v prostoru, ki meri 25 m².

Nekateri povečani predmeti bi nam (velikim) zagotovo povzročali težave. Le kako bi odpirali vrata, če bi bila kljuka 175 cm visoko. Verjetno s toliko težavami, kot jih imajo pri odpiranju vrat v svetu velikih majhni. Morda jih bomo zdaj lažje razumeli.



Torej, da bi lažje razumeli majhne, je treba povečati predmete okoli nas.

Najprej sem izračunala razmerje med višino otroka, ki meri 102 centimetra, in višino odraslega človeka, ki meri 172 centimetrov.

Razmerje njunih višin sem prenesla na določene predmete, ki jih v življenju, tako veliki kot tudi majhni, veliko uporabljamo.

V OŠ Danila Lokarja Ajdovščina v **podružnični šoli Budanje** so učenci 2. razreda osemletne osnovne šole podrobneje spoznali **sadovnjak**. Opazovali in prepoznavali so sadna drevesa, jih primerjali med seboj, ugotavljali pomen sadja v prehrani.



Sadjar Anton Bizjak je iz žepa vzel nožič in odrezal cepič. V drevesno skorjo je zarezal rez v obliki črke T. Vanj je vsadil cepič. Vse to je povezal z elastiko za cepljenje.

Spoznali in okušali so izdelke, ki jih iz sadja naredimo.

Največ novega so učenci izvedeli na **naravoslovnem dnevu** v



sadovnjaku, kjer jim je **sadjar** podrobneje predstavil svoja opravila. Še posebej z zanimanjem so opazovali **cepljenje dreves**.

Temo Sadovnjak so medpredmetno povezali tudi z drugimi predmeti. Ustvarjali so pri slovenskem jeziku, glasbi in likovnem krožku.

Najslajši pa je bil konec dvotedenskega dela, ko so učenci skupaj z učiteljico v šolski kuhinji spekli **jabolčni zavitek**.

Mentorica Lea Vidmar je zapisala, da je bila sladica zelo okusna.

Letošnje obilne snežne padavine so izkoristili učenci in učiteljice **podružnice Bukovje OŠ Antona Globočnika Postojna**.

20 učencev te šole je skupaj z učiteljicami pripravilo **naravoslovni dan z naslovom SNEŽENI MOŽ**. Idejo zanj so našli v učbeniku OKOLJE IN JAZ 2 za 2. razred osemletne in devetletne osnovne šole Založbe Modrijan.

Sodelovali so vsi učenci. Razdeljeni so bili v tri skupine. Delo je potekalo na pripravljenih postajah. Naloge so bile prilagojene starosti otrok.

1. skupina:

- Spoznali so snovi v različnih agregatnih stanjih.

- Ugotovili so, da voda lahko zmrzne in nastane led.
- S čutili so ugotavljali barvo, vonj, okus, otip različnih snovi.

2. skupina:

- Spoznali so vpliv izolatorjev na taljenje.
- Ugotovili so, da se zaradi soli led topi.
- Ugotavljali so, kaj se zgodi z različnimi materiali v zamrzovalniku.

3. skupina:

- Ugotovili so, da je led lažji od vode.
- Spoznali so, da je pod snegom višja temperatura kot nad njim.
- Ugotovili so, da agregatno stanje lahko spreminjamo s segrevanjem.

Ključne besede tega dne so bile: **segrevati, ohlajati, voda, led**.

Učenci so z različnimi poskusi spoznali, kako na taljenje in zmrzovanje vpliva različna temperatura.

Učiteljice so na koncu ugotovile, da izvedba naravoslovnega dneva v dveh kombiniranih oddelkih ni preprosta, je pa možna. Dodajajo pa, da je največji dosežek takega dneva to, da so se učenci imeli lepo in da so znanje pridobivali na drugačen, zanimiv način.

Mentorice naravoslovnega dneva: **Nadja Jurca, Nataša Lulik, Barbara Benčina, Maja Slejko**

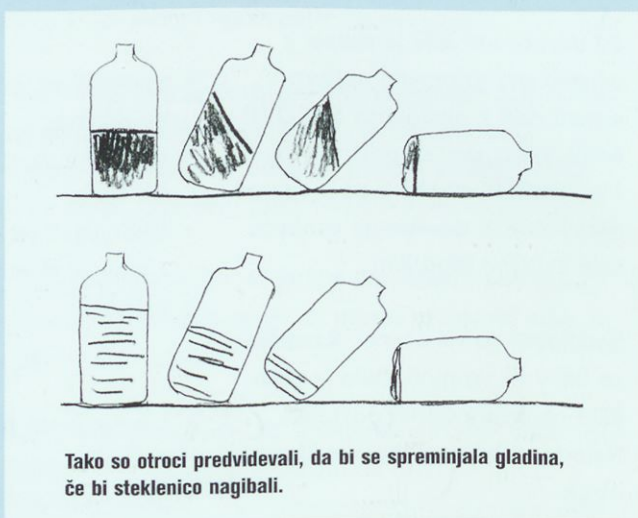
Zakaj ne vidim tega, kar gledam?

Opazovanje je pogosto obravnavano kot tista najpreprostejša dejavnost ali naravoslovni postopek, za katerega je potrebna najmanjša miselna aktivnost. Tako so otroci včasih obsojeni le na opazovanje, saj česa drugega še niso sposobni. Kaj otroci opazijo, pa je zopet odvisno od tega, koliko pojav že poznajo ali kakšne izkušnje imajo z njim. Znana je anekdota o treh slepcih, ki so opazovali slona. Prvi, ki je otipal slonov rilec, se je prestrašil, da ima opraviti s kačo. Drugi, ki je objemal slonovo nogo, je menil, da gre za neke vrste drevo. Tretji je le po slonovem repu sklepal, da mora biti žival velikosti osla.

Samo opazovanje ni bilo dovolj, pomagali so si s predstavami ali znanjem, ki so ga že imeli. Tako je slučajno opazovanje nečesa novega in tudi usmerjeno opazovanje, opazovanje s ciljem in namenom, ki ga organiziramo v šoli, odvisno od intuitivnih pojmov ali t. i. predpojmov pa tudi od stopnje kognitivnega razvoja. Slednje dobro ilustrira Piagetov poskus z nagnjeno steklenico. Otrokom so pokazali nagnjeno steklenico, v kateri je bila tekočina, nato pa so steklenico prekrili ali odstranili in otroke prosili, naj narišejo, kar so videli.



S stališča kognitivne psihologije je gladina narisana napačno zato, ker otroci še niso sposobni dojeti ohranjanja vodoravnosti gladine pri spreminjanju lege steklenice. Ko se spremeni lega steklenice, se spremeni tudi lega gladine. Take slike naj bi se pojavljale vse do šestega leta starosti (Labinowicz, 1989). Da pa se še dlje, dokazujejo slike, narisane pri pouku spoznavanja okolja v 2. razredu devetletke.



Razlaga konstruktivistov je nekoliko drugačna. Dokazujejo, da obstoječa miselna struktura določa in usmerja opazovanje. Predpojmi o pojavu in o namenu opazovanja usmerjajo izbiro pojavnih ciljev. Tako

pridobljene zaznave pa zopet interpretiramo skladno z lastno miselno strukturo. Poenostavljeno povedano, ne narišemo tega, kar vidimo, ampak to, kar vemo.

Dokaz za zgornjo trditev so raziskave, podobne naslednji, pri kateri so otroci risali skodelico. Najprej so narisali skodelico po spominu. Vse narisane skodelice otrok so imele ročaj. Nato pa so otrokom pokazali pravo skodelico. Obrnjena je bila tako, da ročaja niso videli. Večina otrok, mlajših od 8 let, je poskušala skodelici narisati tudi ročaj. Risbe starejših otrok pa se približujejo realni sliki predmeta. Glede na to raziskovalci dokazujejo, da otroci narišejo ključne lastnosti, po katerih predmet ali pojav razvrstijo v skupni razred in tako oblikujejo pojem. Narišejo torej to, kar vedo, in le malo pozornosti namenijo temu, kar vidijo.

Model, po katerem rišejo, je pojem, ki ga imajo v glavi, in ne predmet, ki stoji pred njimi. Nekateri zato govorijo o notranjem modelu, ki ga otroci rišejo. Zgled za to naj bi bile tudi risbe ljudi, ki jih rišejo otroci. Narisani ljudje so si zelo podobni med seboj, malo pa je podobnosti z dejanskim modelom. Za predšolske otroke je notranji model človeškega obraza sestavljen iz dveh oči, nosa in ust. Če morajo narisati človeško glavo v profilu, nekaterim uspe narisati obris profila, a temu dodajo dvoje oči in usta.



Sodobne teorije miselnega razvoja odkrivajo pomen zgodnjega tvorjenja razlag ali mini teorij, ne le intuitivnih pojmov. Tako bi lahko poševno gladino vode na otroških risbah razložili z intuitivnim pravilom: sprememba A (nagnjenost steklenice) povzroči enako spremembo B (nagnjenost gladine). Včasih je vpliv teorije tako močan, da otroci spregledajo očitna dejstva ali priredijo svoje zaznave. S tem je zopet potrjena odvisnost mišljenja in zaznavanja. Z opazovanjem spreminjamo svoje mišljenje, vendar je to, kar opazimo, tudi odvisno od tega, kar mislimo.

Kot primer bo opisana raziskava o pojmovanju sil (akcija in reakcija ali kompenzacijske sile). Kaj se zgodi, če na primer postavimo kos lesa na penasto gumo ali pa kos železa na trdno leseno površino. Za otroke, stare okoli osem let, je značilna teorija (Karmiloff - Smith, 1995), da vsi predmeti delujejo z neko silo na podlago in da imajo vsi vzroki posledice, ki jih lahko opazimo. Pomislili bi, da bi primer, ko položimo na trdno leseno površino neki železen predmet, otroke pri njihovem teoretskem razmišljanju zmedel. Vendar ni tako – da bi potrdili veljavnost svoje teorije, so otroci (ne samo otroci) sposobni prirejati opažanja. Trdili so, da so videli, kako se je miza pod težo železa za trenutek upognila, vendar je bilo to zelo hitro.

Razširjenost prirejanja podatkov (opažanj) svojim razlagam potrjuje tudi izkušnja, ki sem jo imel sam. Ko sem otroke spraševal, od kod rosa na pločevinki hladne pijače, jih je kar nekaj trdilo, da se je pločevinka zmočila. Je že moralo pasti nekaj kapljic dežja, so odgovarjali, čeprav so pri tem pogledovali v jasno nebo.

Literatura:

Krnel, D.: *Zgodnje učenje naravoslovja*, DZS, Ljubljana, 1993
 Cox, M.: *Children's drawings*, Penguin Books, London, 1992
 Karmiloff - Smith, A.: *Beyond Modularity*, The MIT Press, London, 1995

Razgiban dan

Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta,
Univerza v Ljubljani

Gibanje je otrokova naravna potreba. Uporabimo ga kot motivacijsko in povezovalno dejavnost. Stenska slika prikazuje razne vrste gibanja in nudi iztočnice za gibalne, jezikovne, matematične, naravoslovne, tehniške dejavnosti in še obilo drugih.

IMENOVANJE, OPISOVANJE, PRIPOVEDOVANJE

Besedno izražanje ob opazovanju slike krepi pozornost in bogati besedni zaklad.

Na stenski sliki je predstavljenih veliko različnih načinov gibanja, ki jih z otroci lahko imenujemo. Otroci na sliki hodijo, tečejo, plezajo, skačejo, drsijo, padajo (letijo), sedijo, stojijo, se vozijo, gugajo in plazijo, plavajo ... Tudi mirujejo v različnih stanjih: leže, sede, kleče, stoje. Prav tako se nahajajo na različnih podlagah, po snovi (na pesku, travi, lesu, plastiki, blagu, vodi) ali po funkciji (igralo, vozilo, pohištvo – stoli, naravno okolje, športni rekviziti ...). Tudi njihovo početje se razlikuje. Nekateri se igrajo, drugi počivajo, jedo, se ukvarjajo s športom. Na sliki je veliko igral pa tudi drugih predmetov, ki jih lahko poiščemo in imenujemo. Otroci lahko posnemajo dejavnosti otrok na sliki, opisujejo, kaj počnejo, in pripovedujejo, kaj podobnega so doživeli že sami.

MATEMATIKA IN GIBANJE

Ob sliki lahko med opisovanjem poiščemo in imenujemo različne geometrijske oblike (like in telesa),

štejemo, razvrščamo (glede na način gibanja, obleko, spol, udeleževanje ...), urejamo (po hitrosti gibanja, starosti, velikosti) in opisujemo *prostorske relacije* (zmaj je nad dečkom, voda pod pomolom, otrok v čolnu itd.). *Orientiramo* se lahko v prostoru: deklica pleza navzgor, deček drsi navzdol, veter piha v levo (rep zmaja in zastavica na igralu sta obrnjena v tej smeri), čoln pa vozi proti desni.

VREME

Na sliki so očitni znaki vetrovnega vremena in dokaj visokih temperatur vode in zraka. Na to sklepamo po oblačilih oseb in dejstvu, da je na sliki veliko kopalcev. Na nebu ni videti ne oblakov ne sonca, telesa pa nimajo senc, zato iz slike ne moremo sklepati, ali sije sonce ali ne. Senčnika na plaži sta morda tam še iz časa, ko je sonce še sijalo. O znakih vremena in vplivu vremena na naše dejavnosti in življenje na sploh, se ob sliki lahko pogovorimo z otroci, sami pa morda lahko narišejo prizorišče v drugih letnih časih in drugačnih vremenskih situacijah.

NAČRTOVANJE IN KONSTRUIRANJE

O načrtovanju raziskovalnega procesa smo v Naravoslovni solnici že pisali (Skribe Dimec, Raziskujemo,

Naravoslovna solnica, letnik 1, št. 2, zima 1997), pri raziskovanju pa moramo poskrbeti tudi, da bodo otroci pri poskusih kontrolirali spremenljivke, o ugotovitvah poročali in jih sporočali na različne načine.

Iz primernih materialov lahko zgradijo makete igral na sliki ali si zamislijo, narišejo načrt in zgradijo svoja igrala.

Opazujejo in preučujejo lahko gibanje teles po različnih klancih. Spreminjajo lahko nagib, dolžino in hrapavost klanca ali lastnosti predmeta, ki ga spuščajo po klancu (težo, material, obliko ... – a le po eno naenkrat!), in preučujejo, kako to vpliva na hitrost telesa. Namesto merjenja hitrosti lahko merijo razdaljo, ki jo telo prepotuje po vodoravni podlagi.

Načrtajo in izdelajo lahko različne zmaje in preizkušajo njihovo letenje; načrtujejo in izvedejo lahko raziskavo, s katero ugotavljajo, kakšne so lastnosti dobrega zmaja.

Igrače, vozila in naprave lahko razvrščajo po različnih kriterijih, npr. po vrsti pogona. Izdelajo lahko modele vozil na zunanji in notranji pogon. Jadrnice in vetrnice delujejo na zunanji pogon in zanimivo je ugotavljati, kako velikost jadra (ali vetrnice) vpliva na hitrost gibanja. Pri vozilih na notranji pogon so zanimiva letala in plovila na vijak, ki ga suče navita elastika. Za »motor« tudi

pri drugih igračah na notranji pogon uporabijo napeto elastiko ali vzmet, modelarji pa imajo morda tudi vozilo na električni pogon, pri katerem je energija shranjena v bateriji.

EKSPERIMENTIRANJE

Preizkušajo lahko, kako plava zbirka različnih predmetov v vodi, in predmete uredijo po gostoti. Gostota tekočine je pri tem konstanta, gostota predmetov pa spremenljiva. Poskus lahko nadaljujejo tako, da preizkušajo, kako en predmet plava v različnih tekočinah: vodi, močno slani vodi, sirupu, olju ... Pri takem poskusu je konstanta gostota predmeta, spremenljivka pa gostota tekočine. Če za poskus izberemo

predmet, ki v navadni vodi ravno še potone na dno (njegova gostota je le malo večja od gostote vode), lahko predmet, ki je v navadni vodi potonil, v slani vodi ali sirupu plava. Tako nazorno pokažemo, da je plavanje (ali potopitev) predmeta odvisna od gostot predmeta in tekočine.

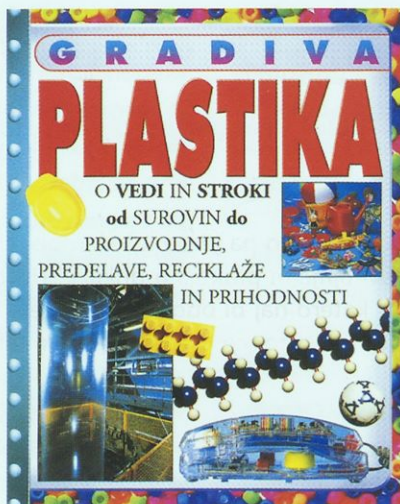
Da telo, ki sicer potone, plava, lahko dosežemo tudi s preoblikovanjem. Zelo primerna snov je plastelin (ne testo), ki oblikovan v kepo potone. Otroci ga sicer pogosto najprej preoblikujejo v ravno ploščo (splav), a ta prav tako potone. Če ga preoblikujemo v lupino (čolniček), pa plava. Šele v lupini ujeti zrak povprečno gostoto zmanjša toliko, da postane manjša od gostote vode. Organiziramo lahko še tekmovanje,

čigavo plovilo nosi večje breme, preden potone. Paziti moramo, da je tekma poštena: vsi otroci morajo dobiti enake količine enakega plastelina za izdelavo čolničkov, za tovor pa uporabimo npr. enake frnikole. Na prevesnih gugalnicah med guganjem preizkušajo okoliščine, v katerih je gugalnica v ravnovesju. Ugotovijo lahko, da je to odvisno od lege in teže gugajočih se otrok. Ugotovitve lahko strnemo v stavku »Čim težji je otrok, tem bliže sredine naj sedi.« Podobne poskuse pa lahko izvedejo tudi na gugalnicah, ki jih izdelajo sami, nanje pa polagajo različno težke predmete in različno daleč od sredine gugalnice. Na sliki bodo tudi otroci sami zagotovo našli še kakšno sugestijo za delo, raziskovanje in zabavo.



**GRADIVA
PLASTIKA**

- Steve Parker
- Prevod Janko Moder
- Pomurska založba
- Murska sobota, 2004
- 32 strani



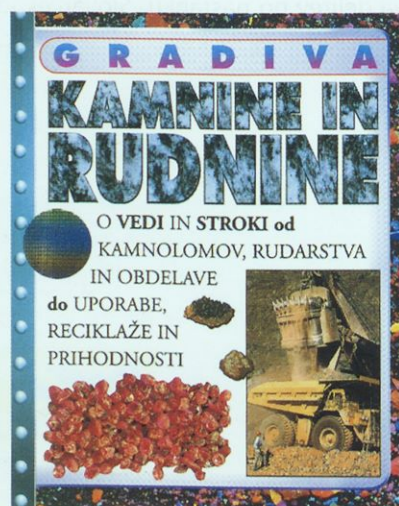
Zbirka Gradiva Pomurske založbe prinaša med bralce knjige o gradivih oziroma materialih, kar je bolj udomačena beseda za snovi, ki jih pogosto uporabljamo za izdelavo različnih predmetov, naprav ali objektov. Ob bogati izbiri knjig o živi naravi so tovrstne poljudne knjige o drugem, »mrtvem« delu našega okolja zelo dobrodošle.

Knjiga z naslovom Plastika naj bi mladim bralcem približala proizvodnjo plastičnih mas in izdelavo izdelkov iz njih. Knjigo sestavlja 15 poglavij, vsako je zaključena celota na dveh straneh. Besedilo spremljajo pisane slike o uporabi ali proizvodnji plastike. Dodana so spremna besedila v okvirčkih, ki nas obveščajo o zgodovini ali pa nas vodijo v možno prihodnost izdelave in uporabe plastičnih materialov. Poleg fotografij knjigo bogatijo ilustracije postopkov izdelave ali predelave plastike. Prvo poglavje razlaga, iz česa je plastika. Že naslov »Iz česa je plastika« je za kemika neobičajen. Ko govorimo o snoveh, se sprašujemo »kaj je to« ali »kakšna, katera snov je to«, vprašanje »iz česa je« pa je primernejše za izdelke. Ti so narejeni iz določene snovi. Naslov »Iz česa je plastika« nas pripelje do nafte. Seveda je nafta le surovina za plastiko. Nekoliko zavajajoči so tudi prikazi o tem, kako znanost deluje. Na primer: »Pri ločevanju bencina iz nafte pa ostane več nezaželenih snovi. Kaj naj z njimi? Kemiki so postopoma odkrili: predelajmo jih v plastiko.« Kot da bi plastika že prej obstajala, sedaj pa jo bodo izdelovali še iz nafte. Pri tem pa bralec ne izve, kaj je surovina in za katero vrsto plastike gre. V poglavju »Kemija plastike« je napisano nekaj o zgradbi molekul, o tem, kaj je monomer in polimer, bralca pa avtor ne opozori, da je to, kar je prikazano, model molekule in ne molekula sama. Sledijo poglavja, v katerih izvemo o delitvi plastičnih mas na duroplaste in termoplaste ter o predelavi plastike. Zanimiva je delitev plastičnih mas po nekaterih lastnostih. Tako v naslednjih poglavjih beremo o penasti plastiki, prožni plastiki, ploski plastiki ter gumasti plastiki. Razvrščanje plastičnih mas po teh lastnostih je precej poljubno. Saj je prožnost tudi lastnost gume, ploskost pa bolj lastnost izdelka kot snovi.

V poglavju »Tekstilije in barve« izvemo nekaj o plastičnih prevlekah in premazih ter umetnih smolah, omenjena so umetna vlakna. Sledi obetajoče poglavje o plastiki za visoko tehnologijo in o uporabi plastike v prihodnosti. Tudi tu bralec izve le malo novega: da je teflon uporaben za ponve ali pa da so oblačila astronautov iz posebnih vrst plastike. Iz katerih in zakaj so posebne, pa ne izvemo. Zadnje poglavje je pomembno zaradi opozorila o ločenem zbiranju in recikliranju plastike. Na koncu sta še tabelarični pregled vrst plastike z lastnostmi in možnostmi uporabe ter slovarček. Tabela, ki bi bila sicer lahko uporabna, je nepopolna in nedosledna, manjkajo na primer oznake, ki jih danes najdemo na večini plastičnih izdelkov. Tudi zapis uporabe in lastnosti je nepopoln. V slovarčku je nekaj besed, ki najbrž ne potrebujejo razlage (staljen), ni pa tistih, ki bi jo (laminat). Tudi tu so razlage precej poljubne, kemik bi nekatere pojme drugače opisal. Knjiga, ki je najbrž namenjena starejšim osnovnošolcem, prinaša nekaj novih informacij, vendar osnovnošolskega znanja o plastičnih masah ne pogloblja.

**GRADIVA
KAMNINE IN
RUDNINE**

- Steve Parker
- Prevod Janko Moder
- Pomurska založba
- Murska sobota, 2004
- 32 strani



Knjigo o kamninah sestavlja 13 poglavij ter slovarček in tabelarični pregled kamnin. V začetnih poglavjih je podana delitev na rudnine in kamnine, slednje so predstavljene kot zmesi rudnin. Nekaj nerodnosti pa je pri definiranju rudnin. Tako naj bi bil kalcijev karbonat (CaCO_3) sestavljen iz enega dela kalcija, enega dela ogljika in treh delov kisika. Podobne poenostavitve najdemo tudi v drugih poglavjih, kar vzbudi dvom v strokovno ustreznost napisanega. Kamninski krog je predstavljen kot življenje kamnin, kjer sta kot nasprotna procesa opisana razgrajevanje in zgrajevanje, pri tem pa ni omenjeno preperevanje. Sledi poglavje o odkrivanju kamnin in rudnin ter o rudnikih in kamnolomih. Pri velikih dnevnih kopih pa tudi podzemskih rudnikih gre pogosto za izkoriščanje rud, ki so surovine za pridobivanje kovin, kar je zopet izpuščeno. Dobrodošla so poglavja, kjer se uporaba kamnin in rudnin povezuje s pomembnimi gradbenimi materiali, kot

so opeka, cement in beton ter lončenina in porcelan. Poleg sestavin za proizvodnjo omenjenih snovi so v obliki shem narisani tudi proizvodni postopki. V to skupino materialov bi spadalo tudi steklo, ki pa v knjigi razen v poglavju o recikliranju ni omenjeno. Zanimivo je poglavje o tehnični keramiki, ki pa podobno kot druga poglavja zaradi dobrih fotografij vzbudi pričakovanja, ki jih besedilo ne uresniči. Tako poleg uporabe izvemo o sestavi ali posebnih lastnostih, ki omogočajo posebno uporabo, le malo. Poglavje o uporabi kristalov rudnin omenja tudi računalniške kristale, pri čemer pa ni jasno, ali so računalniški čipi izdelani iz kristalov silicija ali iz kristalov kremenca. Zanimiva je povezava med živim svetom in rudninami v poglavju »Vsakdanje rudnine«, čeprav je morda tudi tu premalo poudarjeno, kaj pojmuje pod mineralnimi snovmi, potrebnimi za življenje. Tako z besedama mineralne snovi označujemo hkrati okside in soli, ki jih najdemo v naravi, ter elemente, kalcij, kalij, magnezij in druge, ki jih potrebujejo živi organizmi.

Vsako poglavje popestri besedilo v okvirčku o zgodovini ali možni prihodnosti uporabe in izkoriščanja mineralov in kamnin. V tabeli so podane lastnosti kamnin in njihovih delitev po nastanku. Slovarček je skromen in podobno kot v knjigi o plastiki vsebuje besede, ki ne potrebujejo razlage, nekateri novi pojmi pa niso definirani. Knjiga je zlasti zaradi povezav med kamninami, rudninami in gradbenimi materiali kljub nekaterim pomanjkljivostim primeren dodatek k osnovnošolskim učbenikom, ki obravnavajo lastnosti in uporabo snovi iz narave.

dr. Dušan Krnel

PRVI KORAKI V ZNANOST

Z VEČ KOT 150
VZNEMIRLJIVIMI

POSKUSI

- John Graham,
Peter Mellett,
Jack Challoner,
Sarah Angliss
- Prevod Andrej Kuhar
- Pomurska založba
- Murska Sobota 2002
- 168 strani



Knjiga z razgibano obliko in številnimi ilustracijami spominja na zbirko Veselje z znanostjo, ki je pred leti prav tako izhajala pri Pomurski založbi. Razdeljena je na štiri poglavja: Sile in gibanje, Snovi, Zvok in svetloba, Električni tok in magneti. Vsako poglavje ima svojega avtorja. Tri poglavja obdelujejo pretežno fizikalne vsebine, poglavje Snovi pa poleg toplote in agregatnih

stanj kot primer stalnih sprememb obravnava tudi kemične reakcije. Na koncu je še besednjak pomembnejših pojmov.

Poglavja so razdeljena na teme, npr. v poglavju Sile in gibanje so med temami merjenje sil, stiskanje in zvijanje, gravitacija, tlak, pospešek, upor itd. Posamezne teme obsegajo po dve strani. Naslovu sledi kratek opis pojma, nato pa je po korakih obdelan poskus, ki ga osvetljuje in praktično prikaže. Uveden je z vprašanjem, na katero naj bi odgovoril, našteje so potrebščine, ki jih je mogoče najti doma ali nabaviti v samopostrežnicah, ocenjen pa je tudi čas, potreben za izvedbo. Pod naslovom Za kaj gre sledi strokovna razlaga. Pogosto je dodan tudi Utrinek z zanimivostjo iz zgodovine ali sedanosti, ob koncu pa je aktualna fotografija, povezana s pojmom.

Poskusi so domiselni, zanimivi in lepo izbrani, še posebej če se zavedamo, da so z njimi še kar sistematično obdelani pomembni fizikalni pojavi in zakoni. Potrebščine so preproste, tako da je poskuse mogoče delati doma. Žal so navodila včasih nejasna, posebej pri zahtevnejši izdelavi. Samohodni valj – pri nas je znan kot »kimpež« – bo po njih težko narediti, še za jadralno letalo iz papirja moraš imeti že nekaj izkušenj.

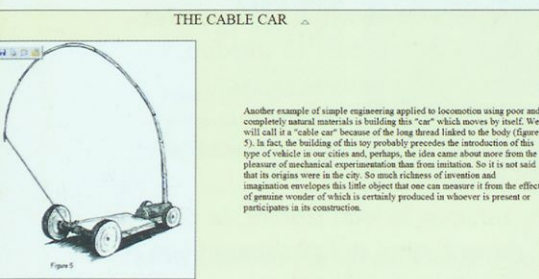
Na platnicah piše, da je knjiga idealen priročnik za mlade raziskovalce od 7. leta starosti naprej. Prav to je najbrž vprašanje: komu je namenjena knjiga? Obrača se na otroka, ki naj mu pri vseh nevarnejših opravilih pomaga odrasel – natoči naj vročo vodo, prižge svečo itd. Po drugi strani pa se fizikalni pojmi uporabljajo, kot da so bralcu že znani: energija, delo, pospešeno gibanje, sredotežna sila (slovenska beseda namesto tujke centripetalna najbrž ne poenostavi problema), frekvenca, valovna dolžina, vbočeno zrcalo, elektroni, naboj, nizkonapetostni viri itd. V besednjaku so ti pojmi razloženi, vendar je razlaga strogo strokovna. Zagotovo je prezahtevna za mlajšega osnovnošolca, saj ji najbrž težko sledi še učenec zadnjega razreda osnovne šole, ki se je s temi pojmi seznanil pri fiziki. Res je, da v vsej knjigi ni niti enega matematičnega zapisa. Taka fizika je na prvi pogled bolj vabljiva, saj daje vtis, da je vse preprosto. Vendar pa nam izkušnje kažejo, da je ravno kvalitativna in semikvantitativna obravnava za učence bolj zahtevna, ker terja intenziven miselni proces.

Predstavljam pa si, da je knjiga lahko dragocena zakladnica poskusov za učitelja. Vendar mora učitelj poskus najprej sam narediti, preden ga priporoči učencem, da jih bo znal opozoriti na morebitne težave. V knjigah iz zbirke Veselje z znanostjo, ki so izšle v prevodu Janeza Ferbarja, so navodila marsikje prirejena po prevajalčevih izkušnjah. Pri običajnem prevodu seveda ne moremo pričakovati priredbe, saj to terja ogromno praktičnega dela. Zato pa daje taka knjiga proste roke učitelju, da jo uporabi kot gradivo in priredi za učence različnih starosti, tudi za najmlajše, če jim le poenostavi razlago.

mag. Seta Oblak

Galerija zabavne znanosti

www.funsci.com

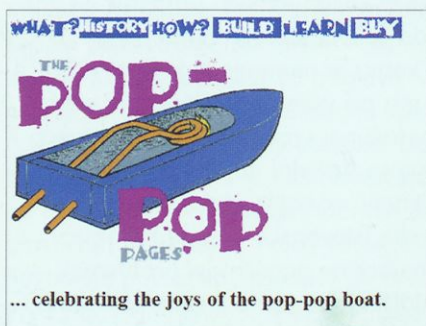


Galerija zabavne znanosti (*Fun Science Gallery*) je zelo zanimivo spletišče, na katerem bo vsaka učiteljica ali učitelj našel marsikatero uporabno zamisel za popestritev pouka naravoslovja. Zelo zanimivo je na primer poglavje o različnih igračah, ki so jih v časih, ko še ni bilo legokock in »transformerjev«, izdelovali kar otroci sami, pri tem pa mimogrede spoznavali še razna fizikalna načela. Tu na primer izvemo, kako lahko naredimo zanimiv avtomobilček, ki ga poganja nekakšen napet lesen lok, ali čoln, katerega pogonsko kolo vrti elastika.

Fizikalne igrice, ki jih omenjamo predvsem zaradi glavne teme tokratne Naravoslovne solnice, so le eno od številnih zanimivih poglavij v Galeriji zabavne znanosti. Omenimo na primer še navodila za izdelavo mikroskopa, in to skoraj brez kakršnihkoli posebnih stroškov. Pravzaprav celo dveh – enega, ki je podoben običajnemu šolskemu mikroskopu, in drugega, ki spominja na mikroskop, s katerim je Antonie van Leeuwenhoek pred več kakor 300 leti prvi odkrival skrivnosti mikroskopskega življenja v kapljici vode. Oba mikroskopa lahko brez posebnih težav sestavimo pri pouku in prepričani ste lahko, da bodo otroci imeli od tega precej več, kakor če le pokukajo skozi okular običajnega šolskega mikroskopa.

Čoln na svečo

www.nmia.com/~vrbass/pop-pop/



Da lahko naredimo model čolna s pogonom na elastiko, je verjetno vsakomur jasno, ampak ali ste vedeli, da lahko z malce truda naredimo tudi zanimiv čolnič, ki ga bo poganjala navadna sveča? Zamisel je zelo preprosta. V model čolna namestimo bakreno cevko, ki ima oba konca v vodi, v sredini pa je zvita v nekaj zavojev. V cevko natočimo vodo, pod zaviti del v čolnu postavimo gorečo svečko in čoln postavimo v vodo. Voda v cevki bo zavrela in nastala para bo čoln na reaktivni pogon pognala naprej. Pri tem v cevki nastane vakuum, ki vanjo posrka vodo, ta čez nekaj trenutkov ponovno zavre, para požene čolnič in vse skupaj se ponovi.

Natančna navodila za izdelavo čolna na pulzirajoči vodni pogon, kakor se mu strokovno pravi, ali pop-pop, kakor mu zaradi zvoka, ki pri delovanju nastaja, tudi pravijo, boste našli na zgornjem spletnem naslovu, kjer boste izvedeli tudi vse o fizikalnem ozadju te zelo zanimive igrice, ki jo lahko brez težav naredimo v eni sami šolski uri.

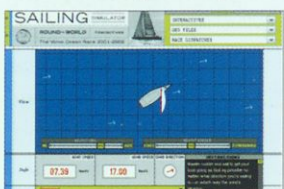
Animirani motorji

www.keveney.com/Engines.html



Delovanje motorjev si otroci samo na podlagi risb, brez nazornih modelov, težko predstavljajo. Na srečo v spletu najdemo številne spletne strani, na katerih je delovanje najrazličnejših motorjev prikazano z animiranimi posnetki. Eno zanimivejših boste našli na zgornjem naslovu, kjer si lahko ogledate delovanje vseh znanih in številnih manj znanih vrst motorjev. Ogledamo si lahko recimo delovanje običajnega štiri- in dvotaktnega motorja, pa delovanje reaktivnega in raketnega motorja, parnega stroja ter še številnih drugih. Med njimi najdemo npr. manj znan, a zato nič manj zanimiv Stirlingov motor, katerega delovanje si lahko, mimogrede, ogledate tudi na slovenski spletni strani na naslovu www2.arnes.si/~afirma/stir_kaz.htm. Delovanje motorjev je prikazano z lepo narejenimi animiranimi posnetki in podrobno razlago, pri kateri bodo seveda otroci, ker je v angleščini, potrebovali učiteljevo pomoč.

Navidežno jadranje



www.nationalgeographic.com/volvooceanrace/interactives/sailing/index.html

Samo s slikami, brez nazornih animiranih posnetkov, si otroci tudi fizikalno ozadje jadrnanja le težko predstavljajo. Rešitev smo poiskali v spletu in sicer na spletišču ugledne revije National Geographic. Tu imajo zanimiv interaktivni prikaz jadrnanja. Na animiranem modelu jadrnice premikamo jadro in krnilo ter opazujemo posledice našega krmarjenja. Otroci bodo kmalu ugotovili, kako je treba pravilno nastaviti jadro, da bo naša barčica plula kar se da hitro.

Zbirka

Moje prve ...

Serija preprostih ključev za določanje organizmov, ki jih je napisala profesorica na Pedagoški fakulteti v Ljubljani, **dr. Barbara Bajd**, je namenjena predvsem osnovnošolcem in njihovim učiteljem.

Knjižic žepnega formata bodo gotovo veseli tisti učenci, ki jih narava bolj zanima in ki so se že velikokrat spraševali, »kako se imenuje tista rastlina, ta ptica ali ona žaba«. Da je vsebina obvladljiva, so izbrane vrste, ki so pri nas najobičajnejše:

- 20 vrst dvoživk,
- 38 vrst ptic in
- 68 vrst spomladanskih rastlin.

Knjižice lahko zelo **popestrijo pouk** in so učitelju v veliko pomoč, saj obravnavajo živali in rastline, ki so v našem okolju pogoste. Zaradi primerne formata jih je mogoče **vzeti s seboj v naravo**. V marsikaterem otroku bodo s svojo nevsiljivostjo vzbudile zanimanje za opazovanje in spoznavanje organizmov.

V ključu se prepletajo opisi, risbe in zanimivosti, ki skupaj posredujejo informacije o raznolikosti živega sveta pri nas. Posebna vrednost preprostih **določevalnih ključev** je v tem, da otroke s kratkimi vprašanji **usmerja k natančnemu opazovanju**, večini, ki je koristna za vsakogar.

Poleg učencev v prvem in drugem triletju osnovne šole lahko s temi ključi poskušajo določati cvetlice, dvoživke in ptice tudi mlajši otroci, če jim pri tem pomagajo vzgojiteljice ali starši. Zbirka je prav tako lahko zanimiva za starejše, ki želijo hitro in preprosto spoznati naš živi svet.



1290 SIT

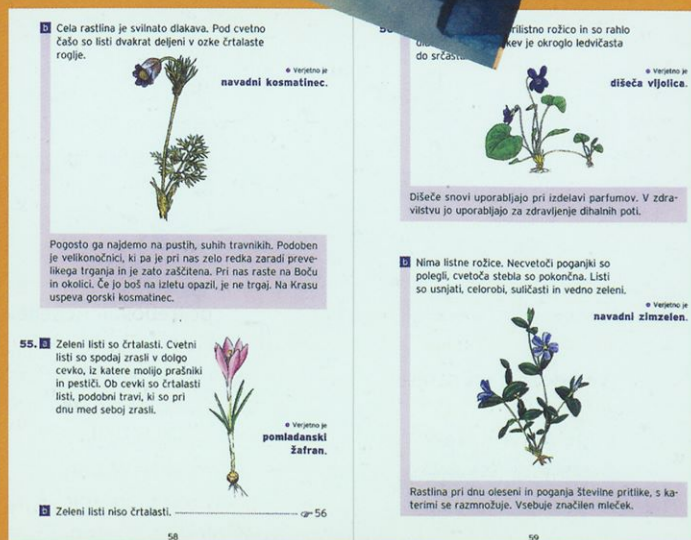


990 SIT



1290 SIT

NOVO



Knjige lahko naročite:
po telefonu: 01/ 200 36 00
po faksu: 01/ 200 36 01
po elektronski pošti: prodaja@modrijan.si

Učni načrt lahko beremo tudi drugače.

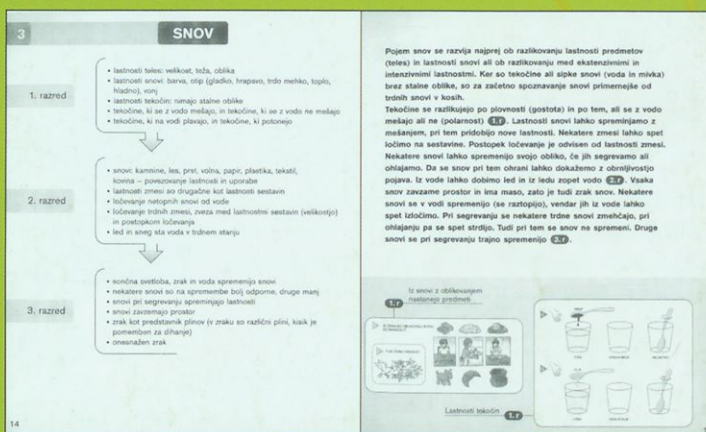


Kako?

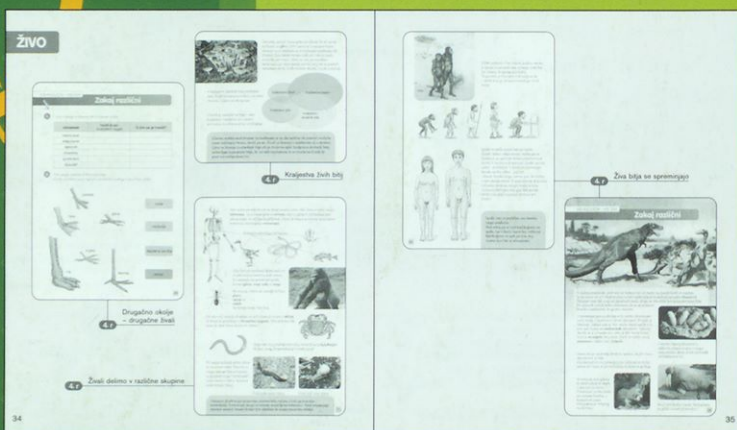
Avtor novih priročnikov Dušan Krnel predlaga, da iz vsebine izluščimo temeljne pojme in postopke ter zasledujemo njihov razvoj od prvega do petega razreda.



1900 SIT



Priročnika omogočata hiter pregled razvojne vertikale pojmov in postopkov ter s tem uspešnejše načrtovanje in izvedbo pouka.



1900 SIT

Naročanje:

- po telefonu: 01 200 36 00
- po faksu: 01 200 36 01
- na spletni strani: www.modrijan.si

MODRIJAN
hiša dobre knjige