

NARAVOSLOVNA

SOLNICA

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

10 let
izhajanja

POMLAD 2006, letnik X, št. 3
1300 SIT za naročnike, 1300 SIT v prošt prodaji

**Krožne
spremembe**

**Prehranjevalna
veriga**
didaktična igra

ISSN 1318-9670



9 771318 967002

prispevki učiteljev
iz založb
računalniški molj

Modrijan
naš strokovni partner

STROKOVNI PRISPEVEK

10 Koliko kvizov smo do sedaj objavili?

Ana Gostinčar Blagotinšek

PRISPEVKI UČITELJEV

11 Ocenjevanje znanja pri naravoslovju in tehniki II. del

Mateja Miklavčič

36 Iz založb

38 Zavodova založba

39 Računalniški molj

Deseto leto

Deset let izhajanja Naravoslovne solnice pomeni 30 števil, približno 1200 strani in 300 000 besed, ki smo jih napisali skupaj – vi, učitelji, in mi, strokovnjaki različnih naravoslovnih področij, ki se ukvarjamo tudi s poukom naravoslovja. Vse te besede so bile namenjene učencem, čeprav oni sami niso bralci Solnice. Cilj vseh naših in vaših prizadevanj je bil in bo, da pouk naravoslovja postane zanimiva in kratkočasna dejavnost. Pa vendar nadaljuje in izpolnjuje veliko poslanstvo številnih generacij naravoslovcev, ki so si svet poskušali razlagati na človeku lasten način, to je z razumevanjem.

Napisani so bili naravoslovni zakoni in domišljene teorije, izdelane zapletene metode in občutljivi instrumenti, s katerimi skušamo odgovoriti na vprašanja, ki jih odpre vsako novo odkritje. S tem naravoslovno znanje nenehno narašča, zato je danes nemogoče biti naravoslovni vseved. Vsi pa smo lahko naravoslovci, tako učitelji kot učenci, seveda na različnih ravneh razumevanja in z različnim obsegom znanja, vendar s skupno željo po odkrivanju narave in s skupnimi orodji, ki nam to omogočajo. Poleg konkretnih naprav in pripomočkov so pomembna tudi miselna orodja. Prav zanje smo skušali skrbeti »solničarji«.

Opazovanje, razvrščanje in urejanje, napovedovanje, sklepanje, določanje spremenljivk, oblikovanje hipotez in teorij, sporočanje in argumentiranje so miselne veščine, ki z urjenjem postanejo uporabna orodja. Če v učencih vzbudimo še pravo mero čudenja in navdušenja nad naravo, smo že na razredni stopnji vzgojili naravoslovce, ki se bodo uspešno soočali z naravoslovjem v šoli in v vsakdanjem življenju. Preveč idealistično, preveč optimistično? Ob deseti obletnici izhajanja si to lahko odpuščamo.

Dr. Dušan Krnel

Strokovni prispevek Krožne spremembe 04

dr. Dušan Krnel

Model kroženja ali miselna shema o krožnih spremembah je ena osnovnih miselnih shem, ki se lahko razvije relativno zgodaj in omogoča razumevanje množice sprememb in pojavov tako v naravi kot v družbi.

Mislil sem, da je Zemlja ploščata 34 Hrana in hranjenje

dr. Dušan Krnel

Besedo *hrana* uporabljamo v različnih pomenih in kontekstih, v naravoslovju, kjer naj bi imela en sam, znanstveni pomen, in v vsakdanjem življenju. Pogovarjamo se o hrani, o tem, kaj smo jedli, besedo pa uporabljamo tudi v prenesenem pomenu, na primer »dobra knjiga je duševna hrana«. Pri poskusu jasnega definiranja pojma hrana pa nastanejo težave.

Strokovni prispevek Preprosta glasbila 21

Nada Razpet, Barbara Rovšek

Pri izdelavi preprostih glasbil učenci uporabljajo znanje, ki so ga pridobili pri različnih predmetih, na primer pri matematiki, spoznavanju okolja, naravoslovju in tehniki, naravoslovju ter seveda glasbi, če se nam posreči glasbila dobro uglasiti.

Didaktična igra Prehranjevalna veriga 28

Anja Štor

Skozi igro bodo učenci lažje utrdili znanje o prehranjevalnih povezavah med organizmi v ekosistemu.



Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi.

Cena posamezne številke je 1.390 SIT. 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.

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje:

Založba Modrijan, Poljanska c. 15, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 236 46 00, faks: (01) 236 46 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
Urednika: Špela Fortuna, Borut Lazar

Jezikovni pregled: Tanja Svenšek Oblikovanje: Blaž de Gleria Računalniški prelom: Goran Čurčič Tisk: Tiskarna Ljubljana d. o. o.

Svet revije: dr. Saša Glažar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Vladimir Milekšič, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, dr. Tatjana Verčkovšek, 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.

Krožne spremembe

Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Model kroženja ali miselna shema o krožnih spremembah je ena osnovnih miselnih shem, ki se lahko razvije relativno zgodaj in omogoča razumevanje množice sprememb in pojavov tako v naravi kot v družbi. Da ljudje razmišljamo s pomočjo miselne sheme kroženja, dokazuje na primer rek »vse se povrne« ali »čez sedem let vse prav pride«. Zamisel o krožnih spremembah naj bi izhajala iz opazovanj narave. Že stare civilizacije so opazovale gibanje zvezd in Sonca, menjavo dneva in noči, sončno pripeko in dež, ki ji je sledil, menjavo letnih časov ali pa rastlino, ki zraste iz semena, zacveti in odvrže seme, iz katerega zopet zraste nova rastlina iste vrste. Te periodične spremembe so jim dajale občutek varnosti in predvidljivosti. Grški naravoslovci so se spraševali, kaj omogoča periodične ali krožne spremembe. Sklepali so, da se mora pri tem nekaj ohranjati, kar kljub vsem spremembam omogoča vračanje v prvotno stanje. Demokrit je na tem razmišljanju osnoval teorijo, da je vsa snov zgrajena iz nedeljivih majhnih delcev –

atomov, ki se pri vseh spremembah ohranjajo in omogočajo spreminjanje, pa tudi vračanje v prvotno obliko.

Tako tudi danes z miselno shemo o krožnih spremembah lahko pojasnimo marsikateri pojav ali zakonitost v naravi.

Smisel takih prikazov je poleg opisovanja in razumevanja tudi v posploševanju. V ospredju so krožne spremembe, ki ponazarjajo zelo različne vsebine, skupna jim je le ideja o kroženju. Prav to je za učenje z razumevanjem pomembno, saj se tako vzpostavljajo nove povezave med različnimi pojmi, kar znanje utrjuje in pogloblja.

V nadaljevanju si bomo ogledali, kje in katere vsebine so z modelom kroženja obravnavane v Modrijanovih učbenikih za predmete spoznavanje okolja, naravoslovje in tehnika ter naravoslovje.

Iz učbenika za tretji razred:

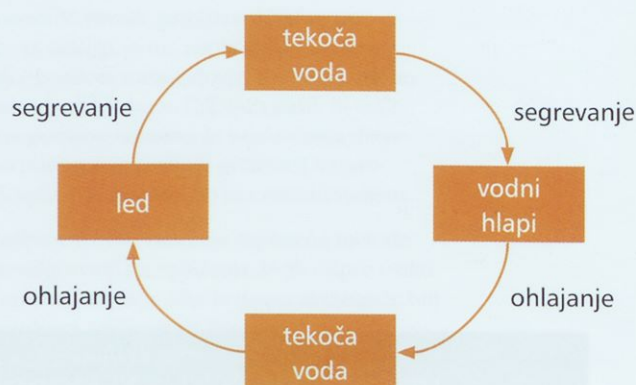
Model kroženja je uporabljen pri ponazarjanju stanj vode, pri rasti in razmnoževanju rastlin ter pri luninih menah.

Led se tali in nastane **voda – tekočina**.

voda – tekočina izhlapeva, nastane **voda – plin**.

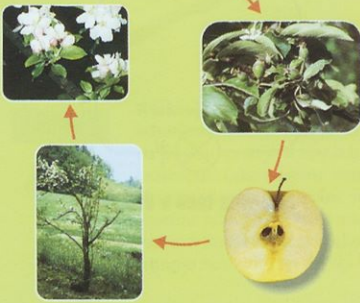
Ko se **voda – plin** ohladi, nastane **voda – tekočina**.

Ko se **voda – tekočina** ohladi, nastane **led**.



Voda spreminja stanja: iz ledu dobimo tekočo vodo, iz te vode v obliki plina, iz tega pa nazaj tekočo vodo in led.

Nova rastlina zraste iz semena.
V jabolku so semena v obliki pešk.

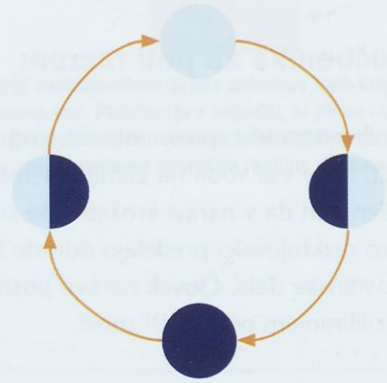


Iz semena zraste rastlina, obrodi
in iz njenega semena zraste
nova rastlina, ki zopet obrodi ...

Sonce sije na Zemljo in na Luno. Ker Luna kroži okoli Zemlje, jo različno vidimo.
Včasih vidimo polno Luno, drugič le njen del. Temu pravimo Lunine mene.



Od ene polne Lune do druge je približno mesec dni.
Koliko polnih Lun je v enem letu?

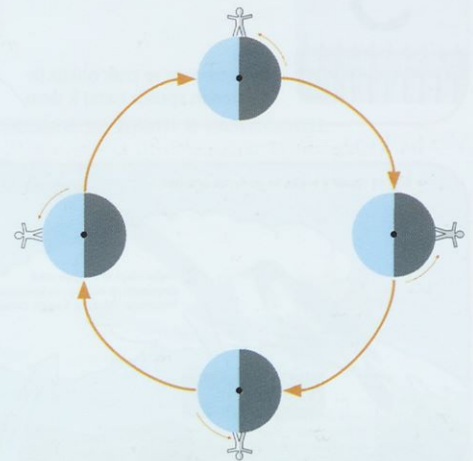
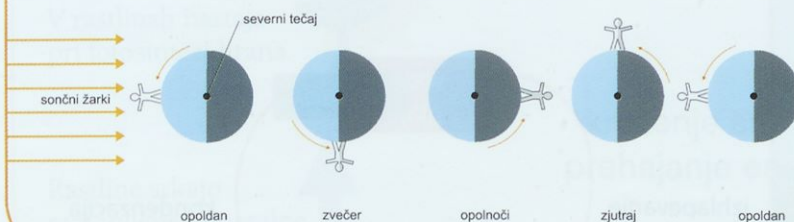


Polni luni sledi zadnji krajec nato mlaj
in prvi krajec ter zopet polna luna.

Iz učbenika za četrti razred:

Model kroženja je uporabljen pri razlagi menjave dneva in noči, pri ponazoritvi recikliranja odpadkov in pri električnem krogu.

Poglejmo na Zemljo iznad severnega tečaja. Zemljan se vrti skupaj z njo, zato se zanj dan in noč izmenjujeta.



Dan se spreminja v noč in noč v dan, dan v noč ...

Zakaj zbiramo staro steklo?

Stare steklenice in druge steklene predmete zbiramo v posebne, za steklo namenjene zabojnike.

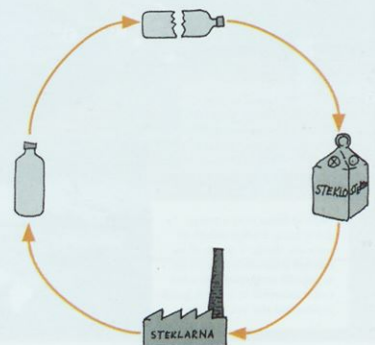


Steklo recikliramo.

Če to steklo segrejemo, se stali.



Iz tekoče steklene mase oblikujemo s stroji ali s pihanjem nove steklene predmete.

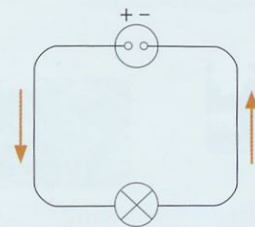


Ko steklenica postane odpadek,
jo predelajo v novo steklenico.

Kako deluje elektrika, si oglejmo tako, da za vir elektrike vzamemo **baterijo**. Zvežimo jo z žarnico, tako da žarnica zasveti. Sestavili smo **električni krog**.



V električnem krogu sta povezani baterija in žarnica.



Elektrika teče v krogu.

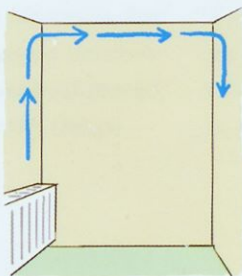
Iz učbenika za peti razred:

V petem razredu spoznamo, da v ogrevani sobi zrak kroži, da je vsa voda na Zemlji udeležena v velikem kroženju in da v naravi krožijo tiste snovi, v katere lahko razkrojevalci predelajo odmrle živalske in rastlinske dele. Človek naravo posnema z recikliranjem odpadnih snovi.

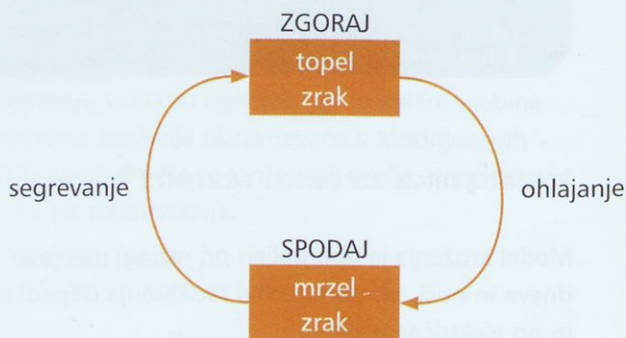
Kroženje ogretega zraka in vode



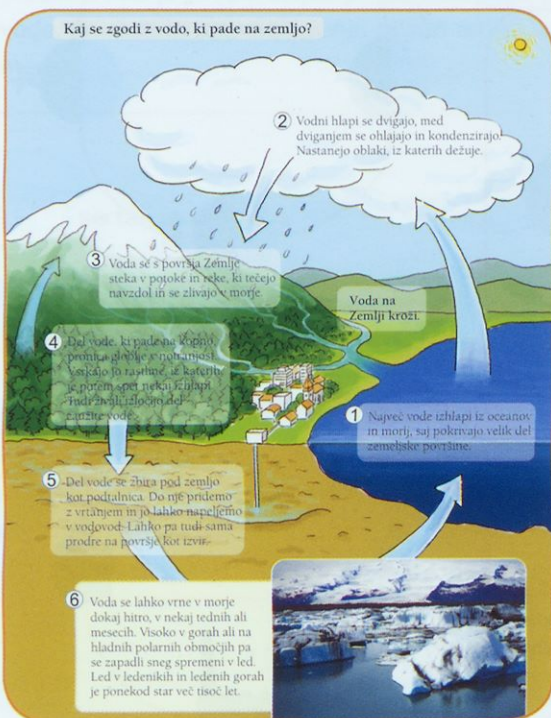
V ogrevani sobi zrak kroži. Ogret zrak nad pečjo ali radiatorji se dviga. To vidimo, ko nad radiator obesimo papirnato kačo: zrak, ki se dviga, jo vrti.



Pod stropom se zrak ohlaja in ob stenah spušča nazaj k tlu.



Kroženje zraka v ogrevani sobi.

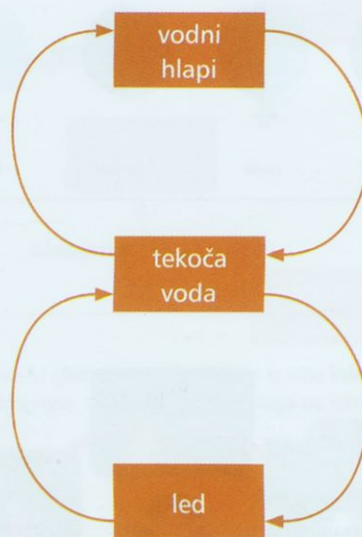


izhlapevanje

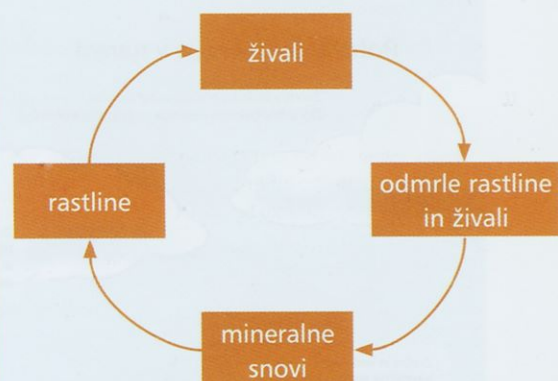
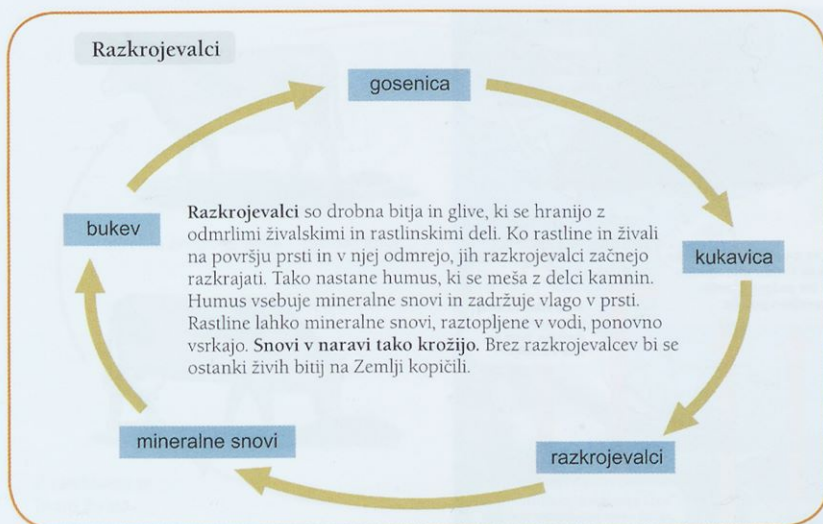
kondenzacija

taljenje

zmrzovanje



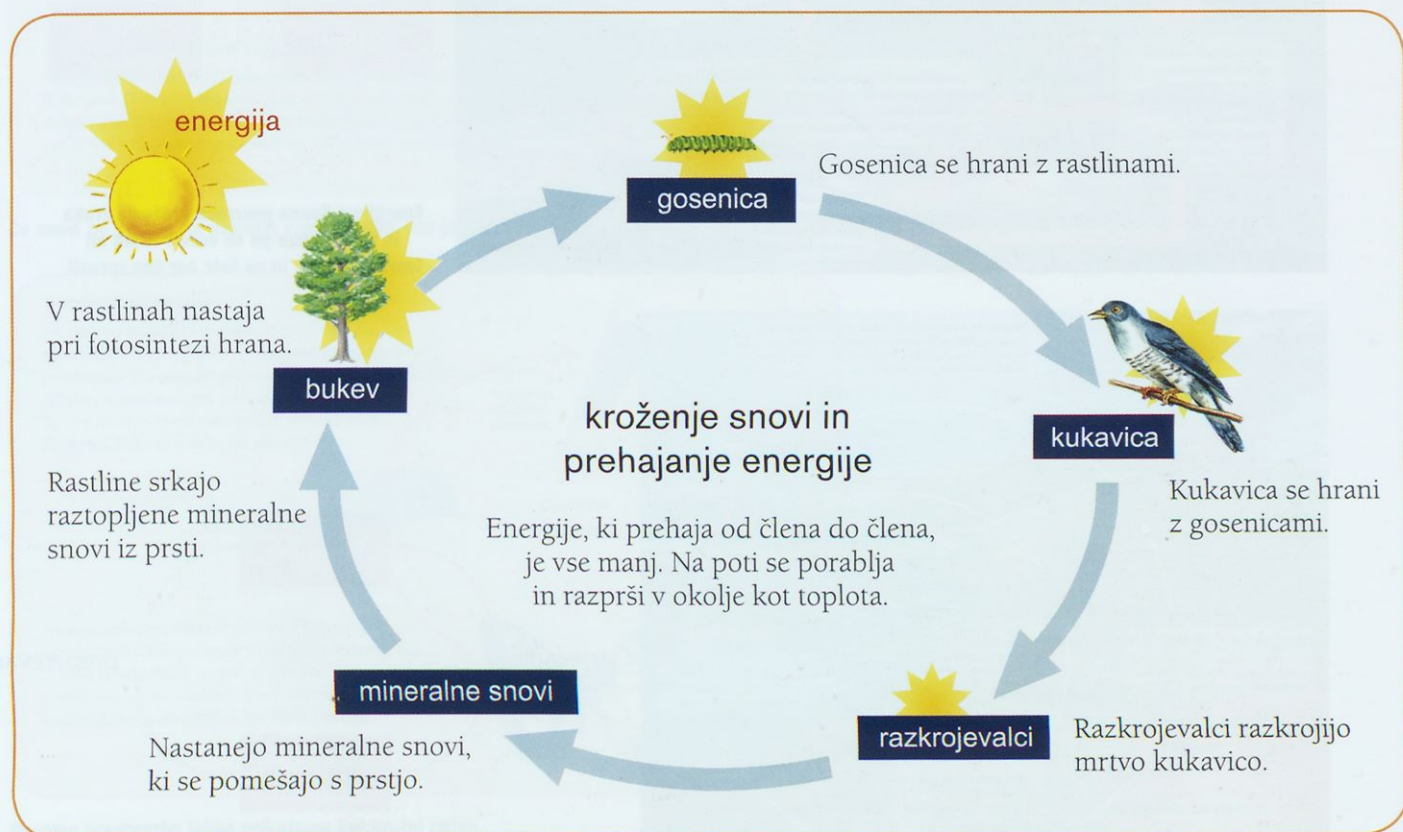
Kroženje vode na Zemlji.



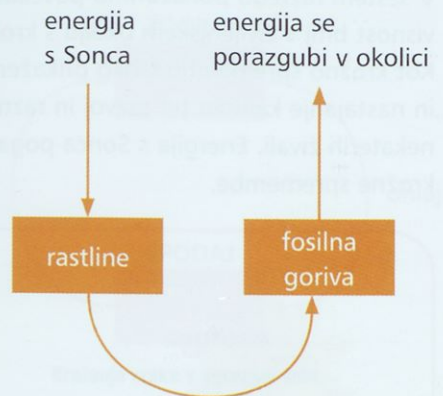
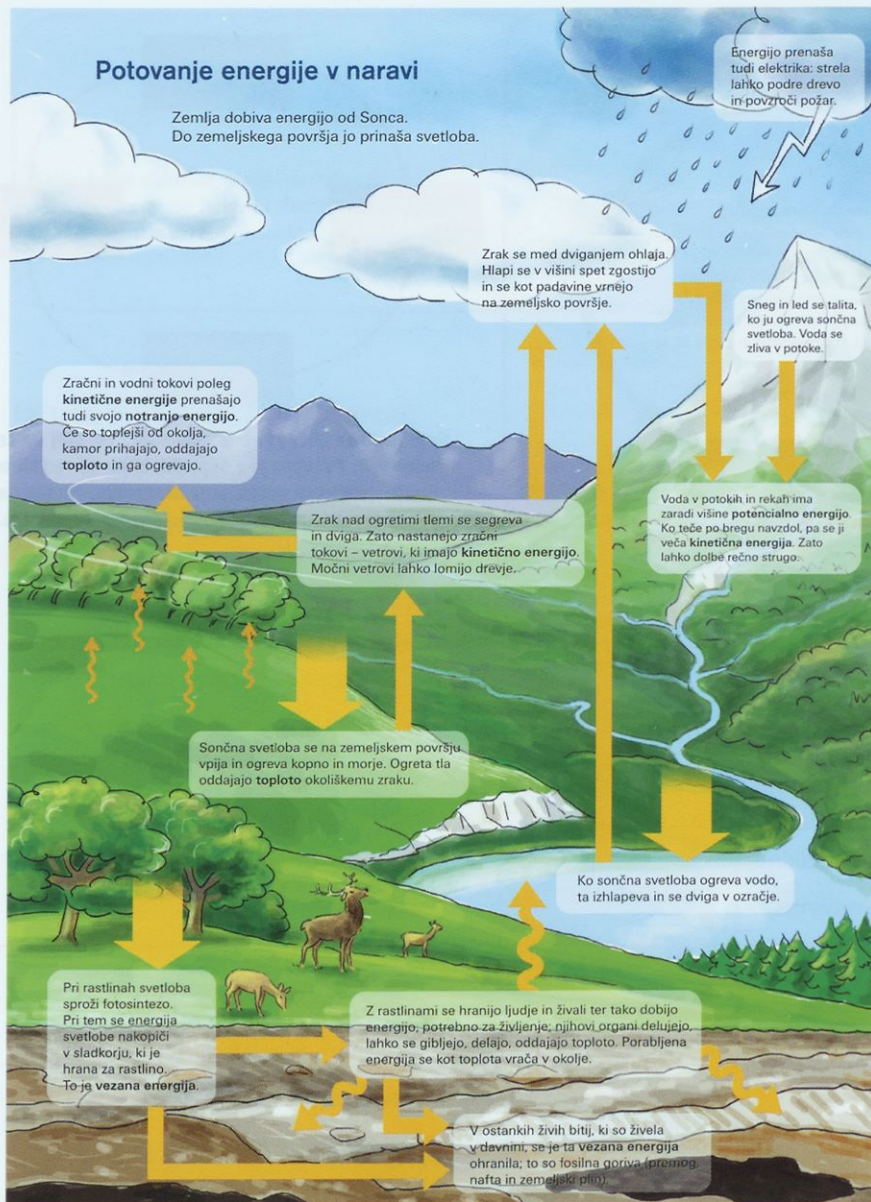
Brez razkrojevalcev bi bilo ostankov živih bitij na Zemlji vedno več. Podobno je z odpadki, ki jih ne recikliramo. Razkrojevalci in recikliranje omogočijo, da nekatere snovi ponovno uporabijo rastline oziroma ljudje.

Iz učbenika za šesti razred:

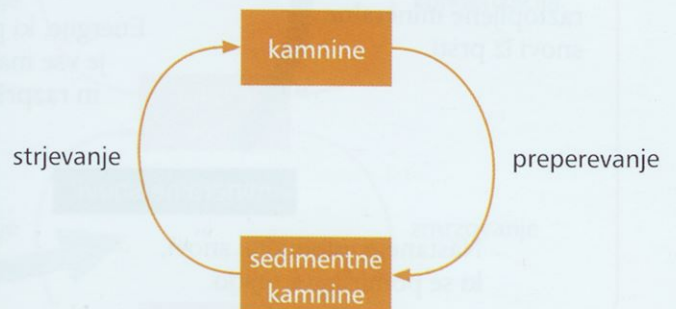
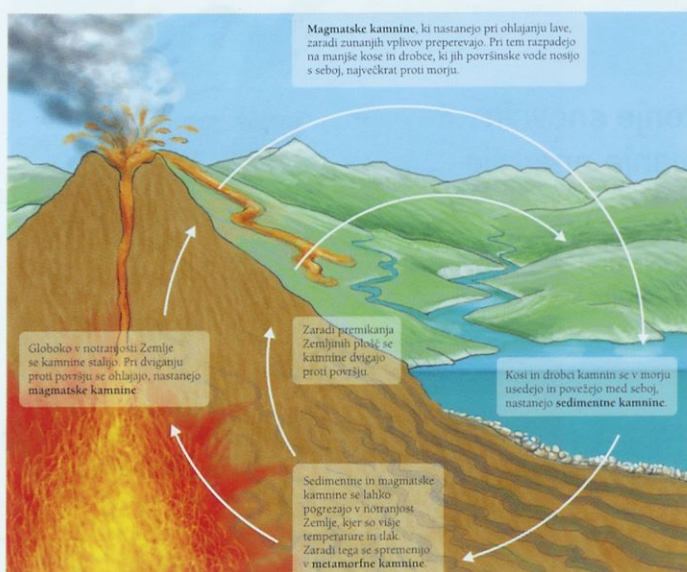
V šestem razredu ponazorimo povezanost in soodvisnost bitij v življenjskem okolju s kroženjem snovi. Kot krožno spremembo lahko prikažemo preperevanje in nastajanje kamnin ter razvoj in razmnoževanje nekaterih živali. Energija s Sonca poganja različne krožne spremembe.



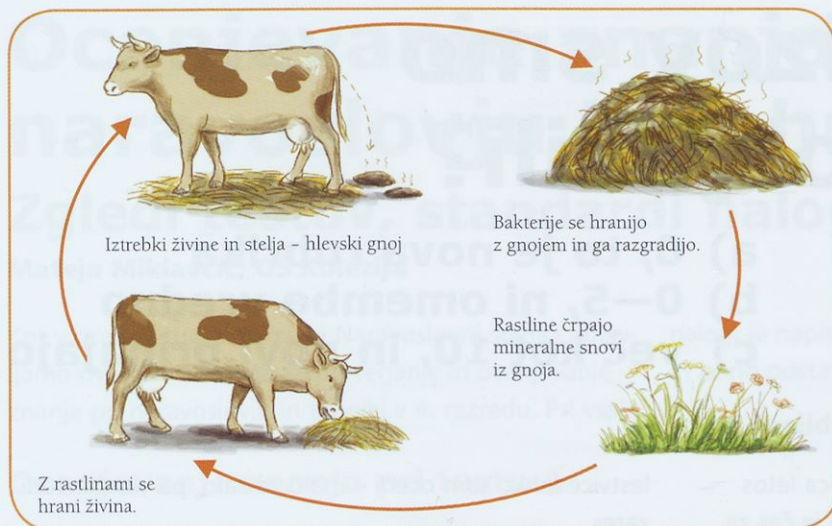
Kroženje snovi je krožni proces, pri katerem se energija in del snovi porazgubita v okolico.



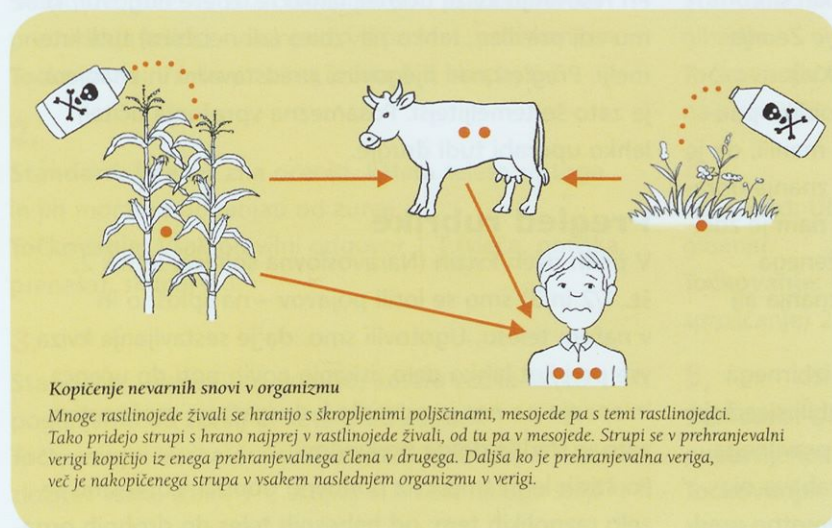
Energija s Sonca povzroča kroženje zraka in vode, lahko pa se veže v hrani ali fosilnih gorivih in se šele čez čas sprosti.



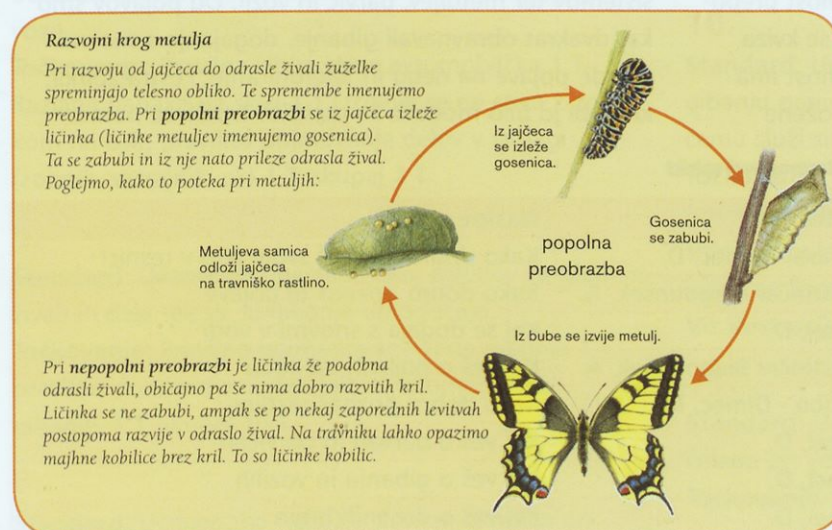
Spremembe kamnin ponazorimo s krožno spremembo in jo imenujemo kamninski krog.



Kroženje snovi pri gnojenju.



Če snovi ne krožijo, se kopičijo v organizmih, kar je zanje lahko nevarno.



Popolno preobrazbo lahko prikažemo kot krožni pojav.

Literatura:

- Krnel, D. in dr.: *Okolje in jaz 3*, Spoznavanje okolja za 3. razred devetletne osnovne šole, učbenik, Modrijan, Ljubljana, 2001
- Krnel, D. in dr.: *Od mravlje do Sonca 1*, Naravoslovje in tehnika za 4. razred devetletne osnovne šole, učbenik, Modrijan, Ljubljana, 2002
- Krnel, D. in dr.: *Od mravlje do Sonca 2*, Naravoslovje in tehnika za 5. razred devetletne osnovne šole, učbenik, Modrijan, Ljubljana, 2003
- Krnel, D. in dr.: *Naravoslovje 6 za 6. razred devetletne osnovne šole*, učbenik, Modrijan, Ljubljana, 2005

Koliko kvizov smo do sedaj objavili?

- a) 0, to je nova rubrika
- b) 0–5, ni omembe vredno
- c) več kot 10, in novi prihajajo

Ana Gostinčar Blagotinšek,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Ob okroglih obletnicah (Naravoslovna solnica letos praznuje deseto) se nam pogosto zazdi, da je čas za pogled nazaj in kakšen sklep o prihodnosti. Tako smo v prejšnjih številkah pripravili pregled stenskih slik in prispevkov v stalni rubriki *Mislil sem, da je Zemlja ploščata*. Tokrat pa smo pregledali rubriko *Kviz*. Ker se v Solnici trudimo predstavljati nove oblike poučevanja, tako po vsebini kot po obliki, smo menili, da je vredno spomniti, da lahko tudi preverjanje znanja opravimo drugače, kot je sicer v navadi. Kviz se nam je zdel zanimiva možnost popestritve sicer osovraženega in dolgočasnega utrjevanja ali preverjanja znanja ali pa ugotavljanja otroških predstav.

Po premisleku smo se odločili za vprašanja izbirnega tipa v omejenem obsegu (10–15). Da bi razbili siceršnjo monotonost, smo na izbiro ponudili poleg pravilnega tudi šaljive in provokativne odgovore. Ker zabava ni edini smoter, smo vpletli še najpogostejše zmotne predstave, ki jih imajo učenci o tematiki, ki jo kviz obravnava. Odgovori tako učitelju ponujajo možnost prepoznavanja miselnega stanja v glavicah, ki so se kviza lotile – pred ali po poučevanju. Enako možnost ima tudi udeleženec kviza, saj se s pomočjo priložene

lestvice lahko sam oceni – malo za šalo, pa vendar tudi zares.

Pri reševanju kviza učenec lahko le izbere odgovor, ki se mu zdi pravilen, lahko pa izbiro (ali neizbiro) tudi utemelji. Pregled nad njegovimi predstavami in znanjem je zato še temeljitejši. Posamezna vprašanja učitelj lahko uporabi tudi drugje.

Pregled rubrike

V prvih dveh kvizih (Naravoslovna solnica, letnik 2, št. 1/2 in 3) smo se lotili pojavov – na splošno in v našem telesu. Ugotovili smo, da je sestavljanje kviza vse prej kot lahko delo, iskanje novih poti do učenca in znanja pa nas je odvedlo k drugačnim možnostim, zato je sledila dolga prekinitev.

Po štirih letih smo kviz ponovno obudili. Lotili smo se zelo raznolikih tem: od nebesnih teles do drobnih organizmov, človekovih notranjih organov in organskih sistemov ter metuljev, barvic in vozil. Od pojavov smo kar dvakrat obravnavali gibanje, dogajanje s snovmi v vodi, pojave na nebu in telefoniranje. Pestra zbirka, ki pa bi jo bilo mogoče še razširiti. Trudili se bomo.

Pregled kvizov, objavljenih v Naravoslovni solnici

Številka	Avtor	Naslov
L2, št. 1/2/1998	Skribe - Dimec, D.	Kako dobro poznaš svoje telo v resnici
L2, št. 3/1998	Gostinčar Blagotinšek, A.	Kako dobro poznaš te pojave
L6, št. 1/2001	Krnel, D.	Kaj se dogaja s snovmi v vodi
L6, št. 2/2002	Gostinčar Blagotinšek, A.	Kaj veš o pojavih na nebu
L6, št. 3/2002	Skribe - Dimec, D.	Kako dobro poznaš rastline
L7, št. 1/2002	Krnel, D.	Kaj veš o barvah in barvicah
L7, št. 2/2003	Krnel, D.	Kaj veš o gibanju in vozilih
L7, št. 3/2003	Krnel, D.	Kaj veš o drobnih bitjih
L8, št. 1/2003	Skribe - Dimec, D.	Kaj imam pod rebri in v trebuhu
L8, št. 2/2004	Krnel, D.	Halo, halo
L8, št. 3/2004	Gostinčar Blagotinšek, A.	Koliko veš o gibanju
L9, št. 1/2004	Skribe - Dimec, D.	Kri, srce in žile – le zakaj imaš vse to v telesu
L9, št. 3/2005	Bajd, B.	Ali poznaš metulje

Ocenjevanje znanja pri naravoslovju in tehniki II. del

Zgledi testov, standardi nalog in točkovanje

Mateja Miklavčič, OŠ Kolezija

Kot v prejšnji tudi v tokratni Naravoslovni solnici objavljamo dve različici testa za preverjanje in ocenjevanje znanja pri naravoslovju in tehniki v 4. razredu. Pri vsaki

nalogi je napisan standard, ki ga naloga preverja, in jasno postavljeni kriteriji za točkovanje.

Ocenjevanje znanja pri testu A

1.

Standard: Učenec zna ob konkretnih primerih ločiti premikanje teles z nošenjem, vlečenjem, potiskanjem.

Točkovanje: Vsaka pravilna izbira 1 T, skupaj 6 T.

2.

Standard: Učenec zna oceniti, katera telesa so toga in jih moramo poganjati od zunaj.

Točkovanje: Vsak pravilni odgovor 1 T (vleče, potiska, prenaša), skupaj 3 T.

3.

Standard: Učenec zna določiti, katera vozila lahko poganjamo od zunaj in katera od znotraj.

Točkovanje: Vsaka pravilna izbira 1 T, skupaj 2 T; obrazložitev vsake izbire 1 T, skupaj 2 T. Cela naloga šteje 4 T.

4.

Standard: Učenec zna razložiti sestavo in delovanje vozil.

Točkovanje: Pravilna izbira skice avtomobilčka 1 T. Razlaga napake na skici 1 T (zobnik se ne stika z zobnikom na osi), pravilno pojmovanje delov v razlagi (zobnik, vztrajnik, os) 1 T, skupaj 2 T.

5.

Standard: Učenec zna naštetih nekaj zgledov za gibanje živali in dele telesa, ki gibanje omogočajo.

Točkovanje: Pravilno poimenovana vrsta gibanja 1 T, pravilno poimenovani deli telesa, ki omogočajo gibanje, 1 T, skupaj 10 T.

6.

Standard: Učenec zna razložiti pomen okončin pri gibanju.

Točkovanje: Pravilno poimenovanje živali glede na okončine (vodna želva, kopenska želva) 1 T, skupaj 2 T.

Vir ilustracij: Slikovni vseved, Prešernova družba, Ljubljana, 2004, str. 215, 221, 283

7.

Standard: Učenec zna razložiti pomen okončin pri gibanju.

Točkovanje: Pravilno pojmovanje sklepa roke in oznaka na skici 2 T.

8.

Standard: Učenec zna razložiti pomen okončin pri gibanju.

Točkovanje: Razlaga delovanja mišic (krčenje, sproščanje) 2 T.

9.

Standard: Učenec zna pojasniti pomen telesne pripravljenosti za posebne vrste gibanja.

Točkovanje: Vsaka pravilna izbira 1 T (Brigita meče kroglo, Tina trenira roket, Bojana se ne ukvarja s športom), skupaj 3 T.

10.

Standard: Učenec zna razložiti, zakaj je potrebno gibanju nameniti posebne površine. Učenec zna opisati, čemu služi signalna oprema vozil.

Točkovanje: Vsak pravilni odgovor 1 T, skupaj 3 T (primerna oblika površja 1 T; trši asfalt, asfalt, beton; trdota, oprijem gum 1 T; viden za pilote drugega letala, viden za kontrolorja letenja).

Vir ilustracije: spletne strani

11.

Standard: Učenec zna utemeljiti pomen varnostne čelade pri vožnji s kolesom.

Točkovanje: Vsak pravilni odgovor po 1 T, skupaj 4 T.

Ocenjevanje znanja pri testu B

1.

Standard: Učenec zna ob konkretnih primerih ločiti premikanje teles z nošenjem, vlečenjem, potiskanjem.

Točkovanje: Vsaka pravilna izbira 1 T, skupaj 6 T.

2.

Standard: Učenec zna oceniti, katera telesa so toga in jih moramo poganjati od zunaj.

Točkovanje: Vsak pravilni odgovor 1 T (vleče, potiska, prenaša), skupaj 3 T.

3.

Standard: Učenec zna določiti, katera vozila lahko poganjamo od zunaj in katera od znotraj.

Točkovanje: Pravilna izbira 1 T, skupaj 2 T; obrazložitev vsake izbire 1 T, skupaj 2 T. Cela naloga šteje 4 T.

4.

Standard: Učenec zna razložiti sestavo in delovanje vozil.

Točkovanje: Pravilno dopolnjena skica avtomobilčka 1 T.

Razlaga napake na skici 1 T (zobnik se ne stika z zobnikom na osi), pravilno pojmovanje delov v razlagi (zobnik, vztrajnik, os) 1 T, skupaj 2 T.

5.

Standard: Učenec zna naštetih nekaj zgledov živali, ki se gibljejo na določen način, in dele telesa, ki gibanje omogočajo.

Točkovanje: Pravilno poimenovana žival glede na vrsto gibanja 1 T, pravilno poimenovani deli telesa, ki omogočajo gibanje, 1 T, skupaj 10 T.

6.

Standard: Učenec zna razložiti pomen okončin pri gibanju.

Točkovanje: Pravilno poimenovanje živali glede na okončine (drozg, kanadska gos, liskina, zelena žolna) 1 T, skupaj 4 T.

Vir ilustracij: Burnie, D.: Ptiči, Svet okrog nas, Pomurska založba, Murska Sobota, 1990, str. 32, 33

7.

Standard: Učenec zna razložiti pomen okončin pri gibanju.

Točkovanje: Pravilno pojmovanje sklepa noge in oznaka na skici 2 T.

8.

Standard: Učenec zna razložiti pomen okončin pri gibanju.

Točkovanje: Razlaga delovanja mišic (krčenje, sproščanje) 2 T.

9.

Standard: Učenec zna pojasniti pomen telesne pripravljenosti za posebne vrste gibanja.

Točkovanje: Vsaka pravilna izbira glede na opis treninga 1 T, skupaj 3 T.

10.

Standard: Učenec zna razložiti, zakaj je potrebno gibanju nameniti posebne površine. Učenec zna opisati, čemu služi signalna oprema vozil.

Točkovanje: Vsak pravilni odgovor 1 T, skupaj 3 T (primerna oblika površja, morska obala 1 T; beton, trdota 1 T; vidna smer plovbe 1 T).

Vir ilustracije: spletne strani

11.

Standard: Učenec zna utemeljiti pomen pripenjanja varnostnega pasu.

Točkovanje: Vsak pravilni odgovor po 1 T, skupaj 2 T.

Vir ilustracij: Raziskujemo, gradimo, Delovni zvezek za naravoslovje in tehniko za 4. razred devetletne osnovne šole, DZS, Ljubljana, 2002, str. 29

OCENJEVANJE ZNANJA NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA

Lestvica
38-42 / 5
32-37 / 4
26-31 / 3
21-25 / 2

Ime in priimek: _____

A

Datum: _____

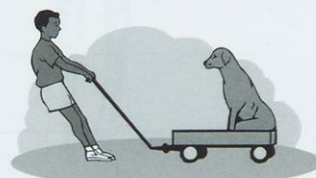
1. Poveži besede **vleče**, **potiska** in **prenaša** s sličicami, ki jih besede opisujejo.

Uporabi tri različne barvice: za vlečenje rdečo, za potiskanje modro in za prenašanje zeleno.

VLEČE



POTISKA



PRENAŠA



	6
--	---

2. Napiši, kako lahko premakneš narisane predmete.



	3
--	---

3. Z rdečo barvico obkroži vozilo, ki se giblje na notranji pogon. Z modro barvico obkroži vozilo, ki se giblje na zunanji pogon. Razloži, zakaj si se tako odločil.

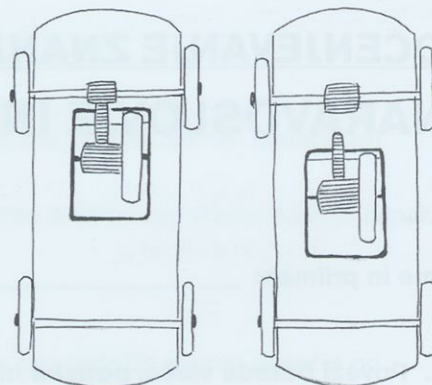


	4
--	---

4. Obkroži pravilno skico notranjosti avtomobilčka na vztrajnik.

Če imaš težave, razstavi igračo in si jo oglej.

	1
--	---



* Razmisli, kako igrača deluje, in razloži, kje je napaka na skici, ki je nisi obkrožil.

	2
--	---

5. V preglednici so navedene živali. V prazna stolpca napiši, kako se gibljejo, in dele telesa, ki omogočajo gibanje.

ŽIVAL	VRSTA GIBANJA	DELI TELESA, KI OMOGOČAJO GIBANJE
kobilica		
metulj		
kača		
netopir		
kit		

	10
--	----

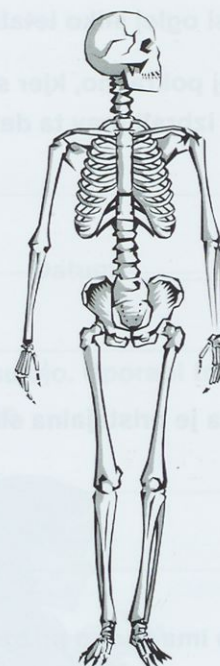
6. Dobro si oglej želvi in natančno preberi oba opisa. Pod sliki napiši, kako se želvi imenujeta.



- * **MAVRSKA ŽELVA** je kopenska želva. Živi na toplih, suhih tleh s temperaturo 18 do 20 stopinj Celzija. Prehranjuje se z mešano hrano in potrebuje zimski počitek.
- * **KARETA** je morska želva. Živi v toplih in zmerno toplih morjih. Prehranjuje se z rastlinsko in živalsko hrano, predvsem z meduzami, mehkužci in raki. Je ogrožena vrsta.

	2
--	---

7. Že nekaj časa pišeš. Opazuj svojo roko. Na skici označi in poimenuj sklepe roke, ki se pri pisanju premikajo.



2

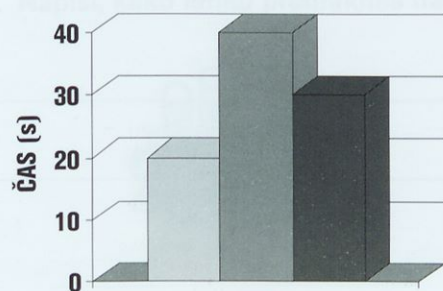
8. Da lahko premikamo roko, morata delovati vsaj dve mišici.

Razloži, kako delujeta.

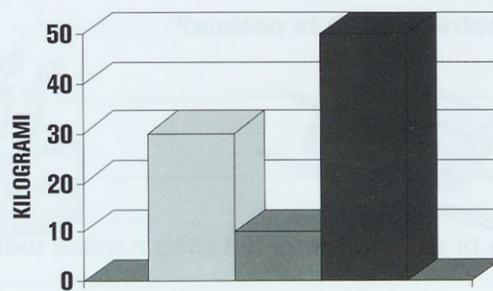
2

9. Tri sošolke so se preizkusile v dveh športnih panogah, v teku in dvigovanju uteži. Rezultati so predstavljeni v histogramih. Tekle so na kratko progo (sprint) in čas merile v sekundah. Pri dvigovanju uteži so zabeleženi njihovi najboljši rezultati v kilogramih. Rezultati so pričakovani.

Če dobro pogledaš histogram, boš hitro ugotovil, da se dve dekleti ukvarjata s športom, ena pa ne. Po rezultatih skušaj sklepati, s katerim športom se ukvarjata obe dekleti in katera se ne ukvarja s športom. Poveži imena s pravimi športnimi panogami. Uporabi različne barvice.



TEK



DVI GOVANJE UTEŽI

TINA

SE NE UKVARJA S ŠPORTOM

BOJANA

TRENIRA ROKOMET

BRIGITA

TRENIRA ATLETIKO - MEČE KROGLO

3

10. Dobro si oglej sliko letališča. Razmisli in odgovori na vprašanja.



- * Poglej pokrajino, kjer so zgradili letališče. Zakaj misliš, da so izbrali prav ta del dežele?

- * Iz česa je pristajalna steza? Zakaj so arhitekti izbrali prav ta material?

- * Letalo ima vedno prižgane luči. Zakaj je to pomembno ob pristajanju in vzletanju letala?

	3
--	---

11. Tvoj sošolec noče nositi čelade, kadar se vozi s kolesom. Trdi, da čelada ne zaščiti glave in da je čisto vseeno, če je nima. Zamisli si poskus, s katerim bi mu dokazal, kako pomembna je čelada in kako dobro zaščiti glavo.

- * Kaj potrebuješ za ta poskus?

- * Kako bi poskus izvedel? Lahko narišeš tudi skico.

- * Kakšne rezultate predvidevaš?

- * Kako bi rezultate, ki si jih predvidel, obrazložil sošolcu?

	4
--	---

OCENJEVANJE ZNANJA

NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA

Lestvica
38–42 / 5
32–37 / 4
26–31 / 3
21–25 / 2

Ime in priimek: _____

B

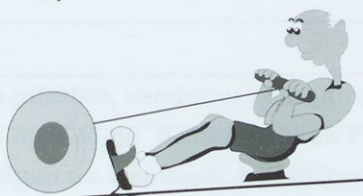
Datum: _____

1. Poveži besede **prenaša**, **vleče** in **potiska** s sličicami, ki jih besede opisujejo. Uporabi tri različne barvice: za vlečenje rdečo, za potiskanje modro in za prenašanje zeleno.

PRENAŠA

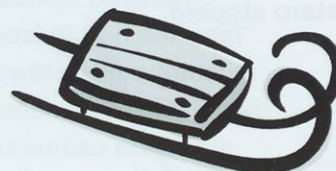
VLEČE

POTISKA



6

2. Napiši, kako lahko premakneš narisane predmete.



3

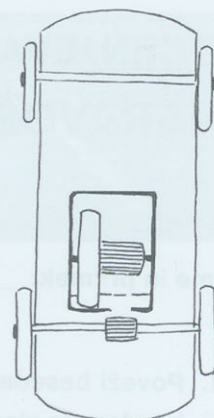
3. Z modro barvico obkroži vozilo, ki se giblje na notranji pogon. Z rdečo barvico obkroži vozilo, ki se giblje na zunanji pogon. Razloži, zakaj si se tako odločil.



4

4. Na skici notranjosti avtomobilčka na vztrajnik je Peter napravil napako. Poišči jo in skico popravi tako, da bo prav. Če imaš težave, razstavi igračo in si jo oglej.

1



- * Razmisli, kako igrača deluje, in razloži, kje je napaka na skici.

2

5. V preglednici so navedene vrste gibanja. V prazna stolpca napiši, katere živali se tako gibljejo, in dele telesa, ki omogočajo gibanje.

ŽIVAL	VRSTA GIBANJA	DELI TELESA, KI OMOGOČAJO GIBANJE
	leta	
	skače	
	galopira	
	plava	
	se plazi	

10

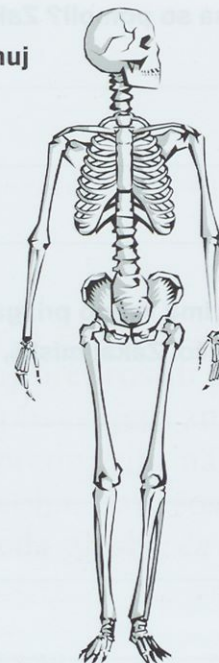
6. Dobro si oglej stopala ptic in natančno preberi njihove opise. Pod slike napiši, kateri ptici pripada katero stopalo.



- * Stopalo **ZELENE ŽOLNE** ima dva prsta obrnjena naprej in dva nazaj. Tako nenavaden razpored prstov ji omogoča, da se oprime debela, ko pleza po njem in s kljunom teše v les.
- * Race, gosi, labodi in številne vrste morskih ptičev imajo stopalo s plavalno kožico in so prav zato uspešni plavalci. Na sliki je stopalo **KANADSKE GOSI**.
- * Vsi ptiči, ki sedajo na veje, imajo en zadnji prst, s katerim se čvrsto oprimejo veje. Med te ptiče spada tudi **DROZG**.
- * **LISKINA** posebnost so dvojne luskaste kožne krpe na vsakem členku prednjih prstov. Med plavanjem, ko z nogami odriva nazaj, so kožne krpe razprte in jo poganjajo naprej, ko pa potegne noge naprej, se zapro. Na kopnem pa ji krpe omogočajo hojo po mehkih, blatnih tleh.

4

7. Pri pouku moraš veliko sedeti. Tudi sedaj sediš. Opazuj svoje noge. Če pravilno sediš, tvoje noge niso iztegnjene. Na skici označi in poimenuj sklepe noge, ki ti omogočajo, da lažje sediš.



	2
--	---

8. Da lahko premikamo nogo, morata delovati vsaj dve mišici.

Razloži, kako delujeta.

	2
--	---

9. Trije dečki trenirajo atletiko, vendar vsak trenira drugo panogo. Miha trenira tek (sprint) na 100 metrov, Domen met kopja, Bojan pa skok v višino. Spodaj so zapisane aktivnosti, ki jih najpogosteje opravljajo na treningih. Natančno jih preberi, razmisli in zapiši njihova imena pod pravi sklop aktivnosti.

- | | | |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| • tek za ogrevanje | • ogrevanje | • tek za ogrevanje |
| • gimnastične vaje | • gimnastične vaje | • gimnastične vaje |
| • dvigovanje uteži | za raztezanje | • tek na kratke razdalje |
| • dvigovanje trupa | • trening starta | • različni poskoki |
| (trebušnjaki) | • različni poskoki | • poskoki po eni nogi |
| • vaje za moč nožnih mišic | • hitri preskoki čez nizko gred | z obteženim telesom |
| | • tek z obteženim telesom | • preskoki različnih ovir |
| | • tek na kratke razdalje | • natančno odpravljanje |
| | | z eno nogo |

	3
--	---

10. Dobro si ogledaj sliko Luke Koper. Razmisli in odgovori na vprašanja.

- * Pogledj pokrajino, kjer so zgradili pristanišče v Kopru. Zakaj misliš, da so izbrali prav ta del dežele?



- * Iz česa so pomoli? Zakaj so arhitekti izbrali prav ta material?

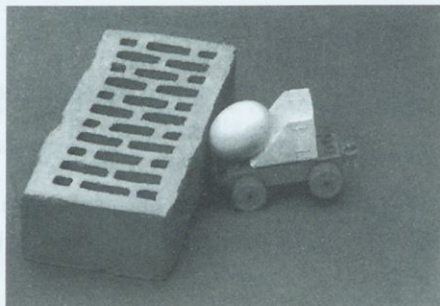
- * Ladja ima vedno prižgane luči. Na desnem boku ima zeleno luč, na levem pa rdečo. Zakaj misliš, da sta luči na bokih različnih barv?



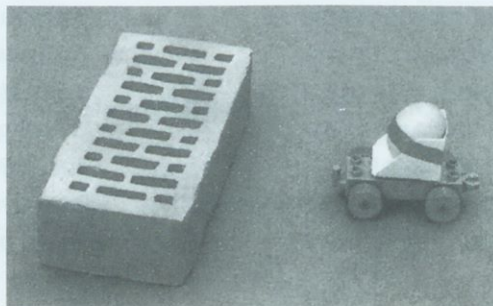
	3
--	---

11. Tvoja sošolka se v avtomobilu noče pripeti z varnostnim pasom. Trdi, da se ji ne more nič zgoditi, ker sedi na zadnjem sedežu. Prikazana sta poskusa, s katerima bi ji lahko dokazal, kako pomembno je pripenjanje z varnostnim pasom, četudi sedimo na zadnjem sedežu.

1. POSKUS



2. POSKUS



- * Kakšne rezultate obeh poskusov predvidevaš?

- * Kako bi sošolki s pomočjo tega poskusa obrazložil, da je privezovanje z varnostnim pasom v avtomobilu pomembno?

	4
--	---

PREPROSTA GLASBILA

Barbara Rovšek, Nada Razpet

fotografije: Barbara Rovšek, Nada Razpet, Goran Iskrič

*Svirilili, svirilili,
glasbenika smo dobili.
Sviri sviri svirilaja,
vsakih pet minut je vaja.*

*Vse posluša in strmi,
sviri sviri svirili ...
Pedenjped igra brez not,
brez posluha in pomot.*

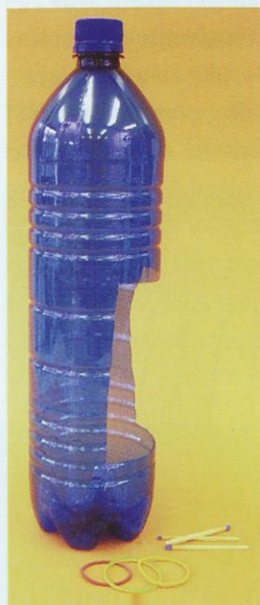
Niko Grafenauer: Glasbenik

Da bodo Pedenjpedove glasbene vaje pestrejšše, mu bomo pomagali izdelati še nekaj preprostih glasbil. Učenci lahko ob tej dejavnosti povezujejo znanje, ki so ga pridobili pri različnih predmetih, na primer pri matematiki, spoznavanju okolja, naravoslovju in tehniki, naravoslovju ter seveda glasbi, če se nam posreči glasbila dobro uglasiti.

BRENKALA

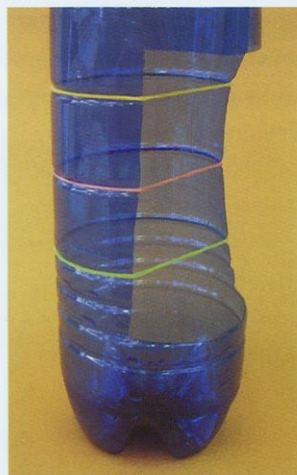
Potrebujemo rebraste plastenke s prostornino 1,5 litra, elastike, vžigalice ali drobne lesene paličice.

Odrasla oseba naj s škarjami ali ostrim nožem izreže v plastenko precej veliko odprtino, kot kaže slika.



Izrezana plastenka in druge potrebščine

Plastenka deluje kot resonančna škatla, ki zvok ojača. Čez odprtino otroci napnejo nekaj elastik tako, da se te ujamejo v rebra. Elastik naj ne bo preveč, da se plastenka ne



Napetost elastik lahko uravnavamo z navijanjem na vžigalice.

deformira. Brenkalo je skoraj končano, moramo ga le še uglasiti. Višina zvoka, ki ga oddaja nihajoča elastika, je odvisna od njene napetosti. Enako je višina zvoka, ki ga



Napete elastike

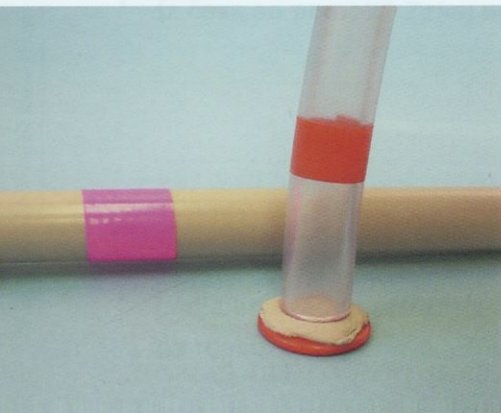
oddaja nihajoča struna, odvisna od napetosti strune. Napetost strune spreminjamo z navijanjem strune na vijak na vratu kitare, mandoline ali violine, napetosti naših elastik pa spremenimo z navijanjem elastike na vžigalice (palčke) na zadnji strani plastenke. Kako dobro bomo uglasili brenkalo, je odvisno od našega posluha, lahko pa si pomagamo tudi z drugimi glasbili (tako kot uglašujejo svoja glasbila glasbeniki na začetku koncerta).



Uglaševanje violine

PANOVE PIŠČALI

Za komplet piščali potrebujemo dober meter PVC-cevi z notranjim premerom 1–1,2 cm ali enako dolgo cev iz trše plastike (cev za izolacijo električnih kablov), barvne lepilne trakove, škarje, malo plastelina ali



Spodnji konec cevke zamašimo s ploščico in zatesnimo s plastelinom ali trajnoelastičnim kitom.

trajnoelastičnega kita in plastične krožce s premerom, ki je približno enak zunanjemu premeru cev.

Iz votlih cevk lahko izvabimo zvok na preprost način, tako da s koncem cevi udarjamo po dlani. Zasllišimo pokajoč zvok. Njegova višina je odvisna od dolžine cevke, jakost pa tudi od njenega premera. Dlje trajajoč zvok z enako višino pa dobimo iz cevke, če jo na eni strani zamašimo (lahko kar s palcem, če igramo na eno samo cevko), njen drugi konec pa prislonimo k ustnicam in pihnemo čezenj kot deklica na sliki. Če spodnji konec cevke ni zamašen, se nam to zlepa ne posreči. Ko zlepimo skupaj nekaj cevk različnih dolžin, nastanejo Panove piščali.



Pihamo čez zgornjo odprtino cevke in piščal zazveni.

Ton	Barva	Frekvenca [Hz]	Dolžina cevi [mm]
c ¹	bela	262	328
d ¹	rdeča	294	290
e ¹	oranžna	330	258
f ¹	rumena	349	243
g ¹	zelena	392	216
a ¹	modra	440	193
h ¹	vijolična (roza)	494	170
c ²	črna	523	159

Od dolžine cevi je odvisen osnovni ton, ki ga zaigramo na cevko.

Različno dolge cevke oddajajo zvoke različnih višin. O tej temi je že pisal G. Planinšič v Naravoslovni solnici (letnik 8, št. 1, jesen 2003). Od tam povzemimo tabelo, ki pove, kako dolge cevke potrebujemo za igranje zvokov v osnovni C-durovi lestvici (v enočrtni oktavi), izberimo pa tudi enake označevalne barve.

Od zapletenosti skladb, ki bi jih radi izvajali na Panove piščali, je odvisno, kako dolge cevke in koliko jih potrebujemo. Za pesmico »Kuža pazi« potrebujemo samo tri, cevke za tone c, d in e, ali krajše (če začnemo eno kvinto višje) g, a in h.

Cevke na ustrezne dolžine narežemo že prej. Enako dolge cevke označimo

z lepilnim trakom enake barve (to nam poenostavi tudi notni zapis, vsakemu tonu ustreza določena barva). Otroci cevke zamašijo na enem koncu tako, da jih vtisnejo v tanko plast plastelina ali kita, ki so ga nanесли na eno stran plastičnega krožca, kot kaže slika.

Preden otroci iz cevk različnih dolžin sestavijo piščali, naj se naučijo na cevke igrati. To včasih ni tako preprosto, kot je videti na prvi pogled. Preprosteje je, če so cevke iz trde plastike in ne iz mehkejš gume. Na cevke iz trde plastike zaigramo lažje in glasneje kot na cevke iz mehkejš gume. Pomembno je, da ne pihamo



Prave indijanske in doma izdelane Panove piščali, iz mehke gume in trde plastike, označene z barvnimi lepilnimi trakovi.

naravnost v cevke, ampak čez njihov odprti konec.

Cevke naposled zložimo drugo zraven druge, tako da so razvrščene po dolžini in so njihovi odprti konci poravnani. Skupaj jih zlepimo z lepilnim trakom.

Če so otroci majhni, bodo na Panove piščali težko igrali. V tem primeru naj vsak otrok izdela eno samo piščalko ter igra nanjo. Različno dolge, z barvnimi trakovi označene piščali razdelimo med otroke. Posedemo jih tako, da sestavljajo celotno C-durovo lestvico.

TROBENTE IN ROGOVI

Potrebujemo kartonaste tulce različnih dolžin (tulce, na katere so navite papirnate brisače in podobni gospodinjski pripomočki), trši papir, škarje in lepilni trak. Namesto kartonastih tulcev lahko uporabimo tudi kose PVC-cevi, dolge 0,5 m ali več, in z notranjim premerom okoli 2,5 cm.

Trši papir zvijemo v lijak okoli tulca tako, da se ožji konec lijaka tulcu tesno prilega. Z lepilnim trakom lijak učvrstimo in ga nato prilepimo na konec tulca. S škarjami mu porežemo vogale. Trobenta je gotova. Lahko jo uporabljamo kot megafon: govorimo v tulec – zvok, ki potuje



Prisluškovalna trobenta

po tulcu do lijaka in naprej v prostor, je bolj usmerjen, kot če govorimo prosto, nekoliko popačen ter glasnejši, otroci pa nas bolje slišijo.



Trobimo.

Na trobento ali rog je od opisanih glasbil najtežje in najnaporneje igrati. V tulec ne pihamo, ker s pihanjem skozi tulec v njem ne vzbudimo valovanja, ampak trobimo – s tresenjem ustnic vzbujamo v tulcu motnje in z njimi stoječe zvočno valovanje z lastno, najverjetneje osnovno frekvenco tulca. Če se nam posreči z ustnicami vibrirati hitreje, z večjo frekvenco, pa morda vzbudimo tudi katero od višjih lastnih zvočnih stanj tulca z višjo frekvenco.

To je mehanizem, ki ga uporabljajo ob prehajanju v višje registre tudi pravi trobentači.

Trobento lahko uporabljamo tudi kot prisluškovalno napravo. Lijak trobente usmerimo proti kotu, iz katerega prihajajo nerazločni tihi zvoki, tulec pa prislonimo k ušesu. Tako bomo nerazločne zvoke iz kota sobe slišali bolje, ker z lijakom, ki je nekakšna antena, prestrežemo večji del zvočnega valovanja kot s prostim ušesom in se ga manj izgubi mimo našega ušesa. Naša ušesa imajo sicer tudi sama pripomoček, ki služi kot lijak trobente – uhelj!

POJOČI STEKLENI KOZARCI

Potrebujemo nekaj velikih steklenih kozarcev za vlaganje, vrč z vodo, tempera barvice, lesene palčke.

V kozarec nalijemo malo vode in z leseno palčko udarimo po njem. Kozarec zapoje, odda zvok z določeno višino. Če dolijemo še malo vode in poskus ponovimo, ugotovimo, da se višina zvoka spremeni (se zniža). Osnovna lastna frekvenca kozarca z vodo je namreč odvisna od količine vode v kozarcu.



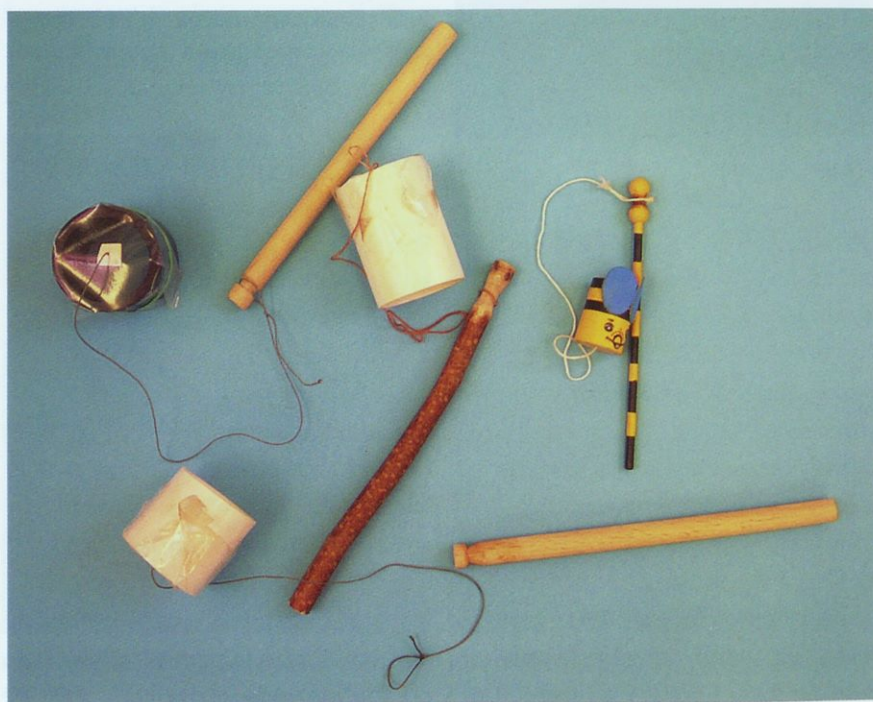
Trobente in rogovi iz tulcev in cevi, ki imajo na koncu lijak iz tršega papirja.



Uglašeni pojoči kozarci. Vodo smo pobarvali s tempera barvicami. Najnižji je zven kozarca z rdečo vodo, moder zveni en ton više kot rdeč, zelen pa en ton više kot moder.

Ko z udarcem palčke zanihamo kozarec, zaniha skupaj s kozarcem tudi voda v njem. V nekaj kozarcev lahko nalijemo vodo do različnih višin tako, da so njihovi zveni uglašeni. Pojoči kozarci so izjemno preprosto in učinkovito glasbilo. Običajni veliki kozarci za vlaganje kompotov zvenijo s frekvencami, ki so v povprečju tri oktave više od enočrtne oktave, v kateri igrajo naše piščali.

Škržati



ŠKRŽATI

Potrebujemo kos plastične cevi s premerom okoli 4 cm, dolg približno toliko, kot je njegov premer, samolepilno folijo za zavijanje zvezkov, majhen košček tršega papirja, elastiko, 25 cm dolgo vrvico, 15 cm dolgo leseno palico (ali kos veje) z žlebom na obodu palice pri njenem koncu, vodo.

En konec cevi prekrijemo s folijo, ki jo ob robovih prilepimo na cev in učvrstimo z elastiko. Naredili smo boben, folija je opna. Na sredino strani opne (v cevi) prilepimo košček tršega papirja. Vrvico napeljemo skozi šivankino uho in na koncu naredimo dovolj velik vozel. S šivanko prebodemo opno na sredini (skozi papir) z notranje strani in vrvico potegnemo skozi opno iz cevi. Na drugem koncu vrvice naredimo zanko. Zanko nataknemo na žleb palice. Škržat je (skoraj) gotov.

Kako naš škržat žužnja? V eni roki držimo palico tako, da boben prosto visi z njenega drugega konca. Palico zavrtimo, da boben zakroži okoli nje.



Zanka v žlebu na koncu palice

nega konca, zanka pa drsi po žlebu (vrvice na palico ne navijamo!). Že kaj slišimo? Če se škržat ne oglasi, moramo zvočilo še usposobiti. Tisti, ki igrate na violino, imate doma kolofonijo (včasih so jo kmetje uporabljali na kolinah za odstranjevanje prašičjih ščetin). S kolofonijo natremo žleb na palici in tako povečamo trenje. Če kolofonije nimamo pri roki, palico zmočimo z vodo. Ko boben spet zavrtimo okoli palice, zaslišimo pokanje in žužnjanje, ko vrtimo boben hitreje. Zakaj? Vrvica se v žlebu na palico nekoliko »prilepi« in napne opno. Ko v naslednjem hipu vrvica zdrsne, se opna sprosti. Slišimo pok. Čim hitreje se boben vrtil okoli palice, v tem krajših presledkih si sledijo zaporedni poki.

Zvočilo polepšamo tako, da na boben narišemo usta, oči in nos ter nalepimo ušesa, kot so to naredili proizvajalci igrače na sliki.

Kvantitativno je obravnaval zvok škržatov A. Likar v Preseku (letnik 23, 1995/96, številka 3, stran 129–132).

PREDLOGI ZA DODATNE DEJAVNOSTI IN RAZISKOVANJE ZVOKA GLASBIL

Pri vseh poskusih ugotavljamo, od česa sta odvisna višina zvena (zvoka) glasbila in njegova glasnost. Razmis-

limo, katere lastnosti, ki jih lahko pri nekem glasbilo spreminjamo (neodvisne spremenljivke ali parametri), bi lahko vplivale na višino in glasnost zvoka (odvisni spremenljivki). Naša predvidevanja v nadaljevanju preverimo. Pazimo, da vse poskuse izvedemo korektno (pošteno). Ko ugotavljamo vpliv določene neodvisne spremenljivke, na primer napetosti elastike, na višino zvoka, spreminjamo le napetost elastike. Vse druge neodvisne spremenljivke morajo ostati pri tem poskusu nespremenjene. Elastike zato ne prestavljamo na drugo mesto na platenki, ne spreminjamo velikosti in oblike odprtine resonančne škatle, elastike ne prestavljamo na drugo (večjo ali manjšo) platenko in je ne zamenjamo z drugo elastiko.

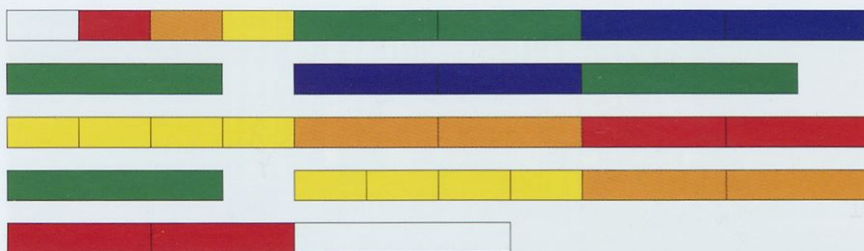
Odvisnost bodo učenci lažje ugotovili, če bodo lahko zvok, ki ga oddaja spremenjeno glasbilo primerjali z zvokom prvotnega glasbila. To pa pomeni, da bi morali imeti pred seboj vedno vsaj dve na začetku enaki glasbili. Na prvem ne bi ničesar spreminjali, na drugem pa bi naredili predlagane spremembe.

Brenkala

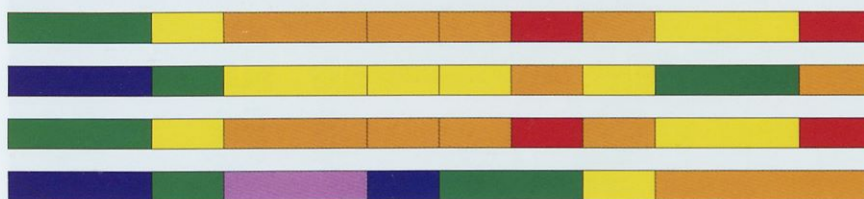
1. Spreminjamo napetost elastik.
2. Uporabimo debelejše ali tanjše elastike.
3. Ugotavljamo vpliv resonančne votline – uporabimo majhne ali velike rebraste platenke ali druge škatle.
4. Ugotavljamo vpliv velikosti odprtine v resonančni škatli.
5. Ugotavljamo vpliv oblike odprtine v resonančni škatli.

Piščali

1. Spreminjamo dolžino piščali.
2. Spreminjamo premer piščali, uporabimo cevke različnih premerov.



Barvni notni zapis slovenske pesmi (ne povemo, katere). Barva označuje ton (glej tabelo), dolžina pravokotnikov pa trajanje tona. Zaigrajte jo!



Barvni notni zapis še ene slovenske pesmi. Katere?

3. Ali sta višini zvokov enaki ali različni, če s piščaljo udarjamo ob dlan ali če vanjo pihamo?
4. Uporabimo cevke iz različnih snovi (trde plastike, mehkejšje gume, stekla ...).
5. Poskušamo zaigrati pesmi po barvnem notnem zapisu.
2. Za izdelavo bobna vzamemo daljšo (krajšo) cev.
3. Za izdelavo bobna vzamemo cev z debelejšo (tanjšo) steno.
4. Namesto plastične cevi uporabimo kartonski tulec.
5. Namesto cevi vzamemo pločevinko. Kot opno uporabimo kar dno škatle.

Trobila

1. Spreminjamo dolžino tulcev.
2. Spreminjamo velikost in odprtost lijaka.
3. Ugotavljamo vpliv ukrivljenosti tulca.
4. Ugotavljamo vpliv premera cevi.
5. Primerjamo gladke in rebraste cevi.

Pojóci kozarci

1. Spreminjamo količino vode v kozarcu.
2. Spreminjamo gostoto tekočine, ki jo nalivamo v kozarec (v kozarec npr. nalijemo sirup).
3. Uporabimo kozarce različnih velikosti in različno debelih sten.
4. Uporabimo kovinske palčke namesto lesenih.

Škržat

1. Za izdelavo bobna vzamemo cev z večjim (manjšim) premerom.

POVEZAVA MED VELIKOSTJO GLASBILA IN NJEGOVO OSNOVNO FREKVENCO

Glasbila oddajajo zvok, ko z lastnim nihanjem zmotijo tudi okoliški zrak ter s tem v njem sprožijo zvočno valovanje. Osnovna lastna frekvenca glasbila (piščali) ali njegovega dela (strune) je ponavadi tem nižja, čim večje je glasbilo ali njegov del. Ko



Mala in večja glasbila, ki jih držijo v rokah glasbeniki, so saksofoni, ki igrajo v različnih frekvenčnih območjih (ki se tudi delno prekrivajo). V ozadju vidimo različno debele in dolge cevi orgel.

glasbilo ali zrak v njem zaniha, zaniha z isto frekvenco zrak okoli glasbila. Tudi zvočna motnja, ki potuje od glasbila po zraku v vse smeri, ima isto frekvenco. Frekvenca zvoka pa je njegova višina. Torej, čim večje je glasbilo, tem nižje zvoke oddaja. Ko na piščali odpiramo luknje, je to podobno krajšanju piščali. Zvok, ki ga oddaja piščal, se ob tem viša. Med igranjem na piščal lahko njen drugi konec potiskamo v vodo. Tudi na ta način skrajšujemo zračni stolpec v piščali in višamo zvok. Strune

na violini in kitari krajšamo tako, da jih s prsti pritismo ob ubiralko. Krajša struna ima višjo lastno frekvenco in oddaja višji zvok.

Frekvenca zvoka glasbil je odvisna še od drugih dejavnikov. Kitara ima šest strun, ki so vse enako dolge, različne pa so njihove debeline. Tu se zgodba z velikostjo ponovi – debelejše strune imajo ob enakih drugih pogojih nižjo osnovno lastno frekvenco kot tanjše strune. Pri strunah so pomembne še sile, s katerimi so

napete. Tudi s tem smo se že ukvarjali – ko napetost elastike ali strune povečujemo, se frekvenca zvoka, ki ga oddaja, viša.

Kot smo večinoma lahko ugotovili, za veliko izdelanih glasbil velja zveza med njihovo razsežnostjo (pri pojočih kozarcih je to količina vode v kozarcu) in višino zvoka, ki ga oddajajo.

BARVA ZVOKA IN RESONANČNA ŠKATLA

Zvoku s točno določeno frekvenco rečemo ton. Glasbila pa ne oddajajo posamičnih tonov, temveč zvone. Če zaigramo ton c na uglašeno violino in piščal, se zdita oba enako visoka, vendar ju vseeno med seboj ločimo. Zven piščali razlikujemo od zvena violine, ker sta njuna frekvenčna spektra različna. Poleg osnovnega tona, ki ponavadi določa višino zvena, oddaja glasbilo še kopico drugih, višjih in nižjih vzbujenih tonov s frekvencami, ki so mnogokratniki frekvence osnovnega tona (fiziki jim rečemo višji harmonični toni, glasbeniki pa alikvotni toni). Spekter zvoka nam pove, katere točno so frekvence primešanih tonov in kako glasni so.



Mali in veliki bobni



Resonančna škatla glasbenih vilic in resonančna škatla violine

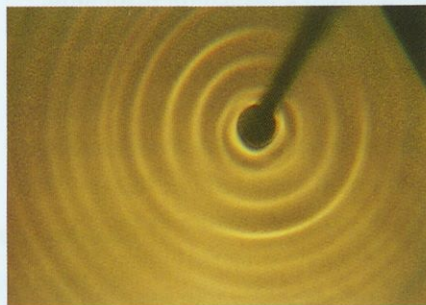
Spektru zvoka včasih rečemo tudi barva zvoka.

Zven glasbenih vilic je najbližji čistemu tonu, ker je zgradba glasbenih vilic taka, da se višji harmonični toni zadušijo. Pri glasbilih pomembno vplivata na barvo zvoka tudi oblika in zgradba resonančne škatle. Tresljaji strune se prenesejo na stene resonančne škatle, ki tudi zaniha tako, da se nekatere frekvence (višji harmonični toni) ojačijo, drugi zadušijo. Resonančne škatle zvok glasbila ojačijo, obarvajo in usmerijo.

DOPPLERJEV POJAV

Ob poslušanju zvokov, ki jih oddaja škrtat, lahko opazimo še en pojav. Škrtatovo žužnjanje lahko slišimo zavijajoče, če ga vrtimo hitro. Kako to razložimo?

Če stojimo ob prehodu za pešce in čakamo na zeleno luč na semaforju,

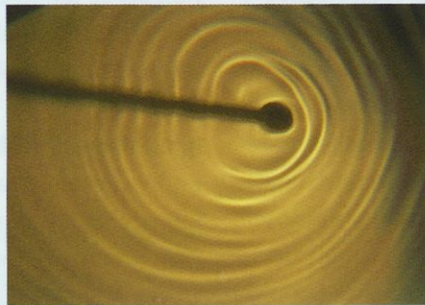


Palico v enakomernem ritmu pomakamo v vodo in vzbujaemo krožno valovanje na gladini.

mimo nas pa zdrvi vozilo z vključeno sireno, se nam zdi, da se v trenutku, ko gre vozilo mimo nas, spremeni višina zvoka, ki ga oddaja sirena. Ko se vozilo približuje, slišimo višji zvok, ko se oddaljuje, pa nižjega. Ali sta v avtu dve sireni? Prav gotovo ne. Zakaj tako slišimo? To skušajmo razložiti z valovanjem na vodni gladini, ki ga lahko vidimo.

V večjo kad natočimo nekaj vode. V vodo enakomerno pomakamo svinčnik ali tanjšo palico. S tem na enem mestu vzbujaemo valovanje, ki se širi po gladini od mesta vzbujaanja v vse smeri. Hitrost, s katero potujejo po gladini valovi, je odvisna od globine vode v kadi. Če je voda po vsej kadi enako globoka, je hitrost valovanja povsod (v vse smeri) enaka. Na gladini zato opazimo krožne valove.

Po drugi strani pa vemo, da je hitrost valovanja tudi produkt njegove valovne dolžine in frekvence. Ta je enaka frekvenci, s katero



Dopplerjev pojav – pred palico se valovi gostijo, frekvenca je večja, za palico se redčijo, frekvenca je manjša.

v vodo pomakamo palico. Če je ta frekvenca velika, so vrhovi sosednjih valov blizu skupaj, če je majhna, so bolj narazen. Razdalja med vrhovoma sosednjih valov pa je valovna dolžina valovanja. Torej, če sta vrhova bolj narazen, je valovna dolžina večja, frekvenca pa manjša.

Zdaj začnimo palico premikati naprej, hkrati pa njen konec še vedno v enakomernem ritmu pomakajmo v vodo. Opazimo, da so pred palico valovi gostejši, za palico redkejši. To pomeni, da je pred palico valovna dolžina krajša (in zato frekvenca valovanja tam večja), zadaj pa daljša (zato je frekvenca tam manjša). Podobno se zgodi z zvočnim valovanjem, če se vir (sirena) premika. Ko se nam vozilo z vključeno sireno približuje, so pred njim zvočni valovi gostejši, zato slišimo višji zvok. Ko pa se od nas oddaljuje, smo v območju valov, ki so redkejši, zato slišimo nižji zvok.

Tudi pri škrtatu lahko opazimo (slišimo) ta pojav, ki ga po njegovem odkritelju imenujemo Dopplerjev. Višji zvok slišimo v delu krožne poti, ko se boben našim ušesom bliža, in nižjega, ko se oddaljuje. Izrazito razliko lahko zaznamo, če škrtata vrtimo v pravi ravnini (v vodoravni ravnini, v kateri ležijo tudi naša ušesa). Poskusite!

PREHRANJEVALNA VERIGA

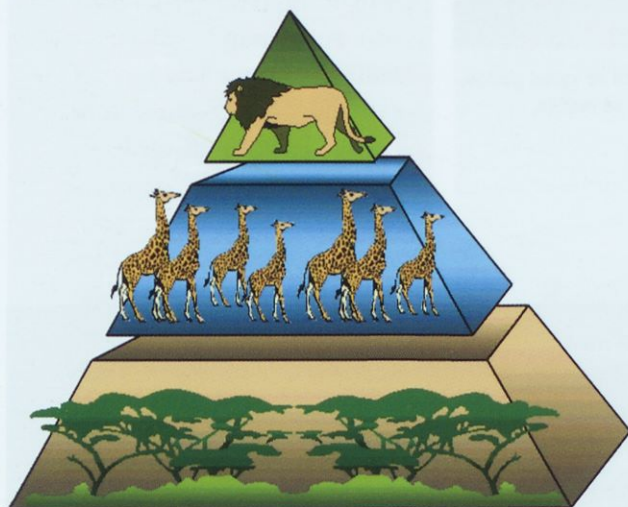
Anja Štor, študentka razrednega pouka Pedagoške fakultete v Ljubljani

»Lisica mačko, mačka miško, miš pšeničko ...«, kdo ne pozna tega zaporedja? Že v prvih razredih osnovne šole učenci spoznavajo, da živali jedo rastline, druge živali ali oboje. Tako se postopno seznanjajo s prehranjevalnimi povezavami med organizmi v nekem ekosistemu, kar imenujemo prehranjevalna veriga.

Prehranjevalno verigo lahko razdelimo na prehranjevalne ravni ali člene: rastline, rastlinojedce, mesojedce prve stopnje, mesojedce druge stopnje. Mesojedci višje stopnje se pojavljajo le redko. V prehranjevalni verigi se energija prenaša z ene ravni na drugo.

Rastline kot prvi člen prehranjevalne verige v procesu fotosinteze sprejemajo sončno energijo in jo uporabljajo za gradnjo energetsko bogatih organskih snovi. Snovi, bogate z energijo, uporabijo za gradnjo telesa in vse ostale življenjske procese (gibanje, razmnoževanje, celične procese ...). Del energije, uskladiščen v snoveh, ki gradijo telo, se lahko prenese na naslednjo prehranjevalno raven.

Ko rastlinojedeц poje rastlino, del njene energije vgradi v telo, preostalo pa porabi za življenjske procese. Enako se zgodi tudi na ostalih prehranjevalnih ravneh.



Razmerja med posameznimi prehranjevalnimi ravni prikazemo s prehranjevalno piramido (<http://www.vtaide.com/png/foodchains.htm>).

Organizmi porabijo večino energije za lastne potrebe (živiljenjski procesi), le manjši del (okoli 10 %) se prenese v naslednji člen prehranjevalne verige. Zaradi izgube energije (90 %) v vsakem členu so verige kratke, število organizmov na vsaki naslednji ravni pa se manjša. Tako je rastlin veliko, rastlinojedcev manj, mesojedcev prve stopnje še manj, še manj pa mesojedcev druge stopnje.

V naravi so prehranjevalne povezave zelo pestre. Rastlinojedci se lahko prehranjujejo z različnimi rastlinami, mesojedci pa z različnimi živalmi. Prepletene prehranjevalne verige imenujemo prehranjevalni splet.

Igra **Prehranjevalna veriga** je namenjena spoznavanju prehranjevalnih razmerij med rastlinami in živalmi. Ob igri učenci spoznavajo povezanost rastlin in živali ter zaznajo pretok snovi in energije prek rastlin do živali. Učitelj jo lahko uporabi pri uresničevanju naslednjih učnih ciljev:

- učenci spoznavajo, da živali jedo rastline, druge živali ali oboje;
- učenci spoznavajo, da živa bitja pri ohranjanju življenja iz okolja nekaj sprejemajo, predelujejo in v okolje oddajajo;
- učenci spoznavajo, kako so živali in rastline povezane med seboj in z neživo naravo.

Igra je primerna tako za mlajše učence, ki pomen prehranjevalne povezave med rastlinami in živalmi šele spoznavajo, kot tudi za starejše učence, ki ob njej lažje usvojijo določene pojme in osmislijo znanje o pretoku snovi in energije med členi prehranjevalne verige.

NAVODILA ZA IGRO

Potrebščine

- igralna plošča
- barvne kartice (naredimo jih sami v velikosti 3×3 cm):
 - 32 zelenih kartic, ki predstavljajo rastline
 - 16 rumenih kartic, ki predstavljajo rastlinojedce
 - 8 rdečih kartic, ki predstavljajo mesojedce prve stopnje
 - 4 modre kartice, ki predstavljajo mesojedce druge stopnje
- sončne kartice z dodatnimi navodili ali nalogami
- 30 energijskih žetonov (naredimo sami), s katerimi kupujemo posamezne kartice
- zbiralnik za energijske žetone (naredimo sami)
- 4 figure v barvi številke piramid (zelena, rumena, rdeča, modra)
- navadna igralna kocka

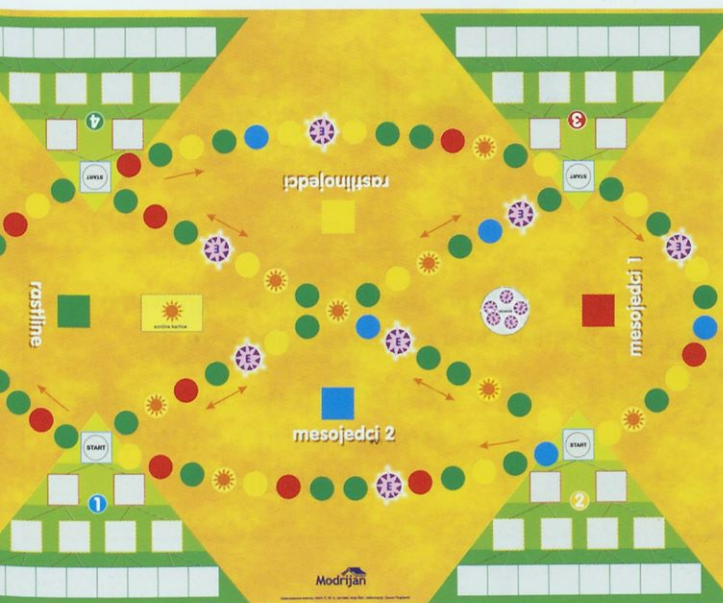


Igralna plošča

Na štiri barvne pravokotnike na igralni plošči razporedimo barvne kartice rastlin in živali, na pravokotnik s soncem položimo sončne kartice in na označeno mesto zbiralnik z energijskimi žetoni.

Na igralni plošči so narisane štiri piramide. Na kvadratna polja v piramidah polagamo kartice rastlin in živali, ki jih pridobimo med igro in tako sestavljamo prehranjevalno verigo.

Okrogla polja so igralna polja, po katerih se premikamo s svojimi figurami.



Potek igre

Igrajo lahko največ štirje igralci. Vsak igralec si na igralni plošči izbere svojo piramido in figuro ustrezne barve ter iz zbiralnika vzame pet energijskih žetonov. Figuro postavi na polje »start« na piramidi. Igro začne tisti, ki v prvem metu kocke vrže najvišje število pik.

V smeri zarisanih puščic se lahko premikamo za toliko polj, kot kaže število pik na kocki. Po sredinskih poljih se lahko premikamo v poljubni smeri.

Polja označena s črko E so energijska polja, na katerih pridobimo po en energijski žeton.

Ko prispemo na barvno polje, lahko z energijskim žetonom kupimo barvno kartico: na zelenih rastline (zeleno kartico), na rumenih rastlinojedce (rumeno kartico), na rdečih mesojedce prve stopnje (rdečo kartico) in na modrih mesojedce druge stopnje (modro kartico). Za nakup katere koli barvne kartice potrebujemo en energijski žeton, ki ga ob nakupu vrnemo v zbiralnik. Naenkrat lahko kupimo le eno kartico in jo položimo na ustrezno kvadratno polje na piramidi. Tako postopno sestavljamo prehranjevalno verigo, hkrati pa zaradi pravil igre ohranjamo tudi razmerje med rastlinami, ki jih je največ, rastlinojedci, ki jih je manj, in mesojedci, ki jih je najmanj.

Ko s figuro prispemo na polje s soncem, vzamemo eno sončno kartico in sledimo njenim navodilom. Kartico vrnemo na dno kupčka.

Kupovanje kartic

Sestavljena veriga ima štiri prehranjevalne ravni:

4. raven: 1 modra kartica (mesojedci 2. stopnje)



3. raven: 2 rdeči kartici (mesojedci 1. stopnje)



2. raven: 4 rumene kartice (rastlinojedci)



1. raven: 8 zelenih kartic (rastline)



Najprej lahko kupujemo le zelene kartice na zelenem polju.

Ko imamo dve zeleni kartici, lahko ob premiku na rumeno polje kupimo rumeno kartico.



Ko imamo dve rumeni kartici, lahko ob premiku na rdečo polje kupimo rdečo kartico.

Ko imamo dve rdeči kartici, lahko ob premiku na modro polje kupimo modro kartico.



Prevzemanje

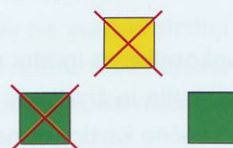
Če pridemo na piramido soigralcev, lahko »požremo« katero od soigralčevih rastlin in živali, če nam to omogočajo naše zbrane kartice.

Na sosednjih piramidah lahko »žremo« soigralčeve zelene kartice, če imamo vsaj eno rumeno kartico. Če imamo vsaj eno rdečo kartico, lahko na sosednjih piramidah »žremo« tudi soigralčeve rumene kartice. Če ima soigralec s karticami zapolnjena vsa polja prve prehranjevalne ravni, mu lahko »požremo« kartico te ravni samo, če ni druge možnosti.

Na sosednji piramidi lahko odvezamo le eno kartico in zanjo dobimo en energijski žeton. Vzamemo ga iz zbiralnika, kartico pa vrnemo na kupček na igralni ploskvi, razen v primeru zrušene piramide, ki je opisan spodaj.

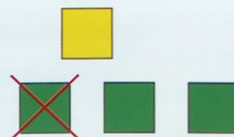
Primer zrušene piramide

Do zrušenja piramide pride, če npr. soigralcu, ki ima dve zeleni in eno rumeno kartico, odvezamo eno zeleno kartico. Ker za rumeno kartico potrebujemo vsaj dve zeleni kartici, soigralec izgubi pravico do rumene kartice. V tem primeru dobimo dva energijska žetona, soigralec pa vrne zeleno in tudi rumeno kartico nazaj na kupčka na igralni ploskvi.



Piramida se zruši vedno, kadar igralec zaradi premajhnega števila kartic nižje stopnje ne more obdržati kartic višje stopnje.

Če ima soigralec npr. tri zelene in eno rumeno kartico, se mu ob odvzemu zelene kartice piramida ne zruši. Dve zeleni kartici sta dovolj za rumeno kartico.



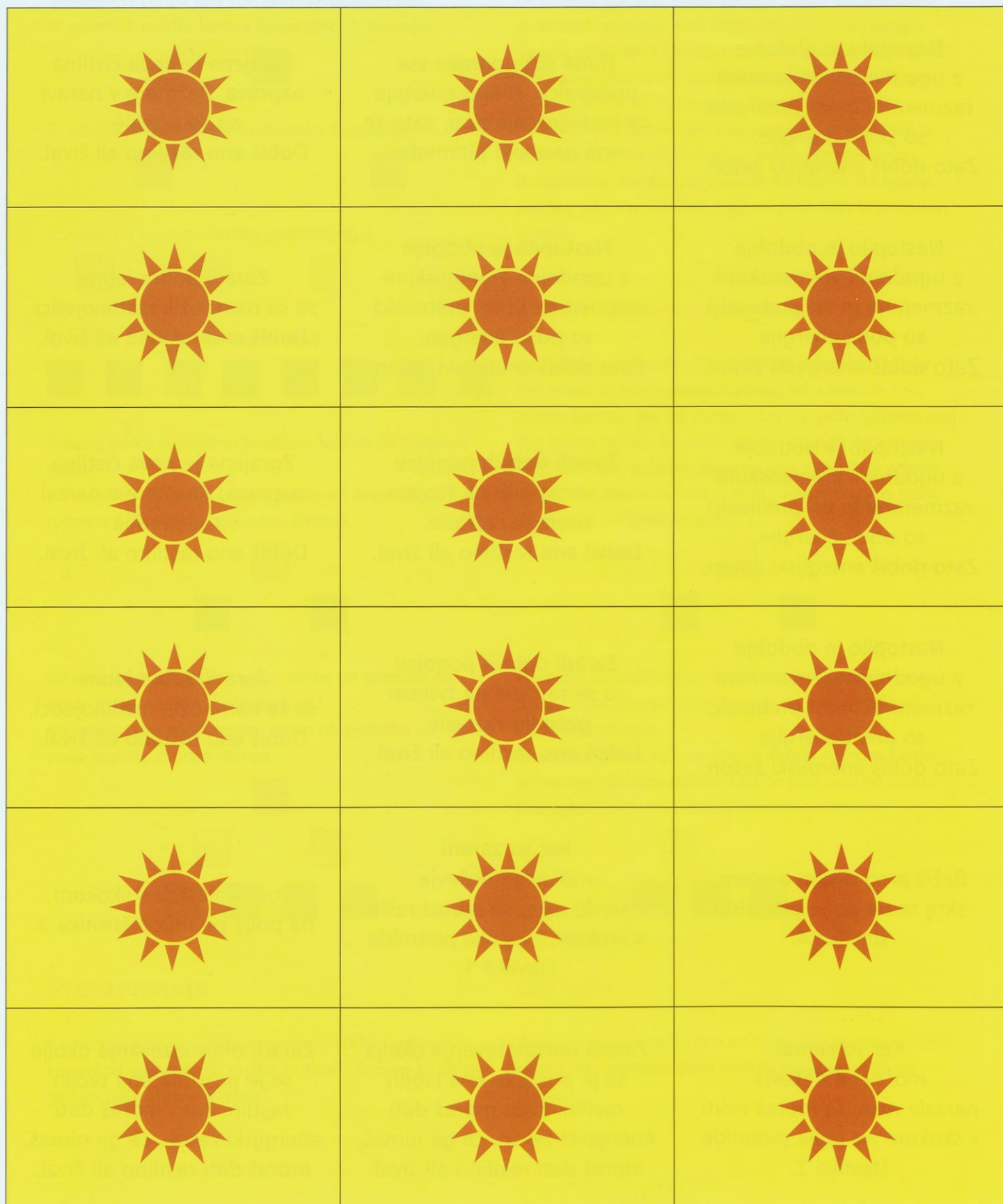
Cilj igre

Zmagovalec je tisti, ki prvi sestavi svojo prehranjevalno verigo, kar pomeni, da si pridobi mesojedca druge stopnje.

SONČNE KARTICE

Nastopilo je obdobje z ugodnimi vremenskimi razmerami in vsi prebivalci so polni energije. Zato dobiš energijski žeton.	Huda suša ogroža vse prebivalce. Nimaš energije za nadaljevanje poti, zato se vrni na svojo piramido.	Zgrajena je nova čistilna naprava. Razmere v naravi so se uredile. Dobiš eno rastlino ali žival.
Nastopilo je obdobje z ugodnimi vremenskimi razmerami in vsi prebivalci so polni energije. Zato dobiš energijski žeton.	Nastopilo je obdobje z ugodnimi vremenskimi razmerami in vsi prebivalci so polni energije. Zato dobiš energijski žeton.	Zaradi dobre letine so se namnožili rastlinojedci. Dobiš eno rastlino ali žival.
Nastopilo je obdobje z ugodnimi vremenskimi razmerami in vsi prebivalci so polni energije. Zato dobiš energijski žeton.	Zaradi dobrih pogojev so se rastline na tvojem ozemlju razrasle. Dobiš eno rastlino ali žival.	Zgrajena je nova čistilna naprava. Razmere v naravi so se uredile. Dobiš eno rastlino ali žival.
Nastopilo je obdobje z ugodnimi vremenskimi razmerami in vsi prebivalci so polni energije. Zato dobiš energijski žeton.	Zaradi dobrih pogojev so se rastline na tvojem ozemlju razrasle. Dobiš eno rastlino ali žival.	Zaradi dobre letine so se namnožili rastlinojedci. Dobiš eno rastlino ali žival.
Bežiš pred divjim lovцем, skrij se na polje piramide številka 4.	Ker so zaradi močnega deževja narasle reke, se moraš rešiti s skokom na polje piramide številka 1.	Požar! Reši se s skokom na polje piramide številka 3.
Ker so zaradi močnega deževja narasle reke, se moraš rešiti s skokom na polje piramide številka 2.	Zaradi onesnaževanja okolja se je posušila ena tvojih rastlin. Zato moraš dati energijski žeton, če ga nimaš, moraš dati rastlino ali žival.	Zaradi onesnaževanja okolja se je posušila ena tvojih rastlin. Zato moraš dati energijski žeton, če ga nimaš, moraš dati rastlino ali žival.





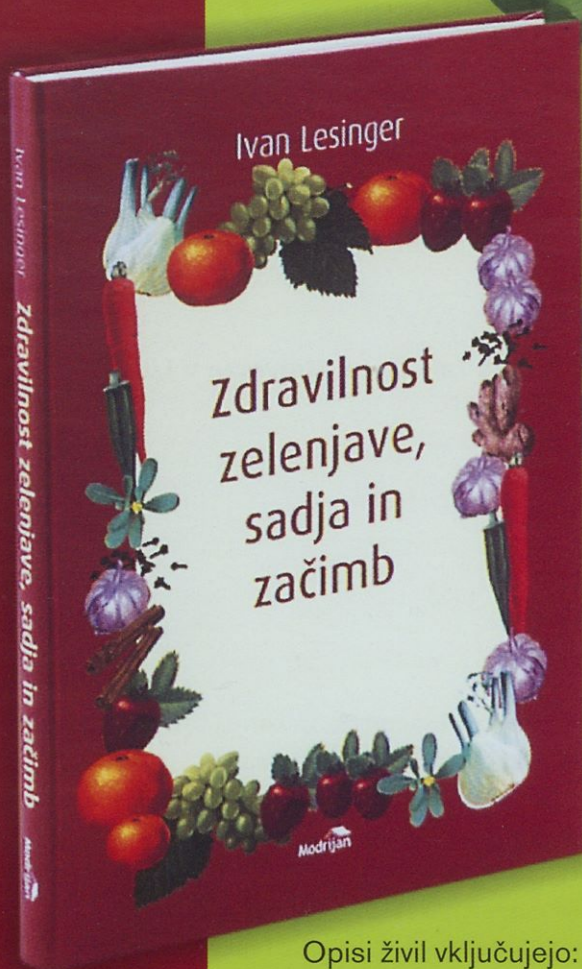
NAJ BO HRANA VAŠE ZDRAVJE!

Ivan Lesinger

Zdravilnost zelenjave, sadja in začimb

Knjiga združuje spoznanja
o zdravih rastlinah in zdravi prehrani.
Z risbo in besedo izčrpno predstavlja
nad 100 rastlinskih živil. Večino od njih
imate v domači shrambi že sedaj ali pa jih
najdete na tržnici ali v lokalni trgovini.

Priročnik nas uči, kako v našo prehrano vključevati živila z zdravilnimi ali varovalnimi učinki in tako poskrbeti za preventivo ali za zdravljenje.



Opisi živil vključujejo:

- slovensko in latinsko ime
- morebitna druga imena
- botanični opis
- zdravilne dele in čas nabiranja
- zdravilno sestavo
- zdravilne, varovalne in dietične lastnosti
- uporabo v kulinariki in kozmetiki
- recepte



Ivan Lesinger je leta 1988 končal študij o zdravilnih rastlinah na naravoslovni fakulteti v Zagrebu, leta 2002 pa študij na londonskem kolidžu za klasično homeopatijo London International College of Homeopathy.

Kot vodja zeliščarske sekcije društva Zdravo življenje aktivno sodeluje pri ozaveščanju in izobraževanju mladine in ljubiteljev narave o zdravilnih rastlinah in varstvu okolja.

Hrana in hranjenje

dr. Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani
Borut Lazar, založba Modrijan

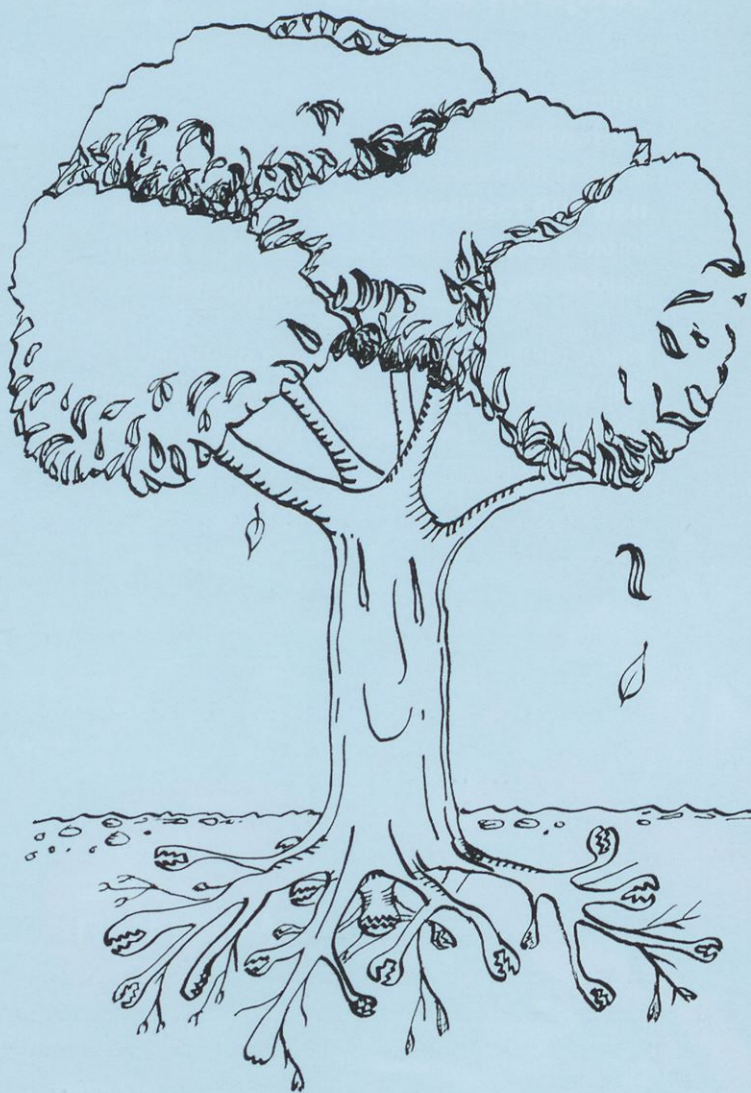
Pojem *hrana* uporabljamo v različnih pomenih in kontekstih, v naravoslovju, kjer naj bi imela en sam, znanstveni pomen, in v vsakdanjem življenju. Pogovarjamo se o hrani, o tem, kaj smo jedli, besedo pa uporabljamo tudi v prenesenem pomenu, na primer »dobra knjiga je duševna hrana«. Po zdravi pameti beseda hrana pomeni nekaj potrebnega, koristnega, nekaj, kar uživamo, brez česar ne bi mogli živeti. Taka razlaga se prenaša v razumevanje pojma hrana v naravoslovju.

Zakaj so pojmi, ki so nastali kot produkt zdrave pameti, tako trdoživi in odporni proti spremembam, smo že večkrat pisali. Ker nastajajo iz osebnih izkušenj in se tudi preverjajo znotraj istega miselnega okvira, se nam zdijo smiselni in samoumevni, kar pomeni, da ne potrebujejo razlag in utemeljitev. Nekaj krivde za naporno pot do naravoslovnega razumevanja pojma hrana nosimo tudi učitelji sami, saj premalo poudarjamo, kakšna je razlika med naravoslovnim in vsakdanjim pojmovanjem in kdaj je potrebno le ozko naravoslovno razumevanje.

Dokler pojem hrana uporabljamo v povezavi s hranjenjem živali, sta obe pojmovanji še kar skladni: naravoslovno govori o hrani kot o viru energije za presnovne procese v organizmu, vsakdanje pojmovanje pa govori o hrani kot o snoveh, ki jih uživamo zato, da živimo, rastemo in da dobimo energijo.

Eno od pogostih napačnih pojmovanj hrane nastane, ko se povezava med hrano in hranjenjem, vnašanjem snovi v organizem od zunaj, prenese tudi na rastline. Zato pogosto tudi starejši šolarji govorijo, da »rastline s koreninami srkajo hrano iz prsti, v kateri rastejo«.

Dodatno zmedo vnaša izraz *hranilne snovi*, ki se pogosto pojavlja v učbenikih v trditvi »rastline s koreninami srkajo hranilne snovi iz prsti«. Tudi tu imajo korenine funkcijo organa za hranjenje.



Definicija, da živali (heterotrofi) pridobijo hrano od drugod, rastline (avtotrofi) pa si jo izdelajo same, prav tako ni najbolj natančna in ne razloži pojma hrana.

Pri definiranju pojma hrana se torej srečamo z nekaj težavami, ki so med seboj tesno prepletene.

1. Kaj je hrana?
2. Od kod hrana?
3. Ali lahko pojem hrana uporabljamo tudi v povezavi z rastlinami?

Če izhajamo iz gesel Slovenskega medicinskega slovarja, lahko oblikujemo zanimiv koncept.

hrána -e ž hranilne snovi, ki jih sprejema organizem skozi prebavila; sin. prehrana

hranilo -a s specifična energijska (beljakovine, ogljikovi hidrati, maščobe) in neenergijska (vitamini, minerali) snov, potrebna za rast, razvoj in obstoj organizma

Hrano torej sestavljajo hranila, energijske in neenergijske snovi, potrebne za rast, razvoj in obstoj organizma. Živali jo sprejemajo skozi ustno odprtino v prebavila. V prebavilih jo razgradijo na enostavne sestavine in vsrkajo v telo.

Pri rastlinah je težava v tem, da v zapleteni presnovi težko sledimo potem mineralov in energijskim pretvorbam snovi. Ne moremo določiti oblike in mesta, kjer so energijske in neenergijske snovi združene. Zato o hrani ne moremo govoriti. Lahko pa rečemo, da rastline spre-

jemajo iz okolja energijsko revne snovi (neenergijska hranila) in jih v procesih izgradnje spremenijo v energijsko bogate organske snovi (energijska hranila).

Ker sta obe vrsti hranil ločeni in ker tudi posamezne organske molekule nastajajo v ločenih procesih, sta trditvi, da rastline srkajo hrano iz okolja oziroma da si jo izdelujejo same, nenatančni.

Miselni preskok, ki je potreben za prehod od vsakdanjega intuitivnega pojmovanja hrane k naravoslovnemu, je v tem, da pojem hrana v povezavi s hranjenjem, ki pomeni vnašanje hrane v organizem, lahko uporabljamo le za živali in človeka (imajo prebavila), za druge organizme pa je primernejša uporaba pojma hranila.

Zgledi uporabe pojmov hrana in hranila:

- trakulja skozi telesno površino sprejema hranila
- pajki hrano prebavijo zunaj telesa in jo nato (hranila) vsrkajo v prebavila
- pri enoceličarjih ima prebavna vakuola vlogo prebavil, zato lahko rečemo, da s fagocitozo sprejemajo hrano
- bolnik na infuziji v žilo dobiva hranila

Literatura:

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

Wenhan, M.: **Understanding Primary Science, Ideas, Concepts and Explanations**, Paul Chapman Publishing Ltd, London, Velika Britanija 1995.

Slovenski medicinski slovar, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana 2002.



ZBIRKA
ZELENA KNJIŽNICA
OGROŽENA NARAVA

- Avtor: Steve Parker
- Prevod: Urška Kušar
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2005
- 32 strani



ZBIRKA
ZELENA KNJIŽNICA
ONESNAŽENI PLANET

- Avtor: Steve Parker
- Prevod: Maja Vouk
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2005
- 32 strani



ZBIRKA
ZELENA KNJIŽNICA
NAŠ ŽEJNI PLANET

- Avtor: Steve Parker
- Prevod: Maja Vouk
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2004
- 32 strani



ZBIRKA
ZELENA KNJIŽNICA
ODPADKI IN RECIKLIRANJE

- Avtor: Steve Parker
- Prevod: Urška Povše
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2004
- 32 strani



ZBIRKA
ZELENA KNJIŽNICA
PODNEBNA KRIZA

- Avtor: Steve Parker
- Prevod: Urška Kušar
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2005
- 32 strani

Na zadnji strani platnic vseh knjig zbirke **Zelena knjižnica** piše: »Zelena knjižnica je knjižna zbirka za današnji čas, ko se iz leta v leto, iz dneva v dan bolj zavedamo nevarnosti, ki pretijo našemu okolju, ter svojih možnosti in dolžnosti pri njegovem ohranjanju. Da bi se teh vprašanj začeli zavedati tudi otroci in mladina, jim zelena knjižnica predstavlja pomembne okoljske teme s preprosto besedo in nazornim slikovnim gradivom.« Poglejmo, ali je res tako.

Ko vzamemo knjige v roko, našo pozornost najprej pritegne njihova oblika: vpadljiva živobarbna naslovnica z velikimi črkami in lepimi, sporočilnimi fotografijami. Tudi vsebina izpolnjuje obljubo, da bomo spoznali pomembne okoljske teme. Notranja oblikovanost sledi mnogim sodobnim pristopom:

- posamezna poglavja so predstavljena dvostransko,
- splošnejše informacije so napisane z večjimi in včasih tudi odebeljenimi črkami,
- vsaj polovico prostora obsegajo fotografije, večinoma dopolnjujejo kratko besedilo, nekatere pa so tudi prostostoječe,
- pri vsakem naslovu (na vsaki dvojni strani) je v okvirju besedilo s fotografijo na drugačni barvni podlagi, da jo zlahka opazimo (npr. Žgoča tema, Zeleno ravnanje).

Vsa ta pestrost v obliki je morda nekoliko pretirana, saj včasih najprej preberemo besedilo ob fotografiji, ki pa ga težko razumemo, če prej ne preberemo splošnega opisa. Splošni opisi so napisani na različnih mestih, zato je ponekod tudi razlikovanje hierarhije besedil težavno. Prav tako zaradi izjemne razgibanosti težko ugotovimo, kateri fotografiji pripada določeno besedilo. Puščice bi zagotovo olajšale branje. Knjige odlikujejo lepe fotografije in aktualna tematika. Žal so v besedilu večinoma navedena bolj ali manj splošno znana dejstva. Nekatere teme pa so zelo zanimivo in nazorno predstavljene, npr. genetsko spremenjena hrana (Onesnažen planet), poraba vode in vodni viri na Zemlji, postopek čiščenja vode pred uporabo v gospodinjstvu in po njem (Naš žejni planet), količina in vrsta odpadkov ter ravnanje z njimi v različnih državah, delež onesnaževanja, ki ga povzroča pridelovanje hrane in pi-jace (Odpadki in recikliranje), delovanje CFC-jev (klorofluorooglikovodikov) na ozonski plašč (Podnebna kriza). Knjige naj bi bile namenjene tudi otrokom, vendar so nekateri izrazi po nepotrebnem preveč strokovni: namesto izraza »habitat« bi bil dovolj življenjski prostor, namesto »substanc« snov, namesto »toksini« strupi. V knjigah je tudi mnogo pomanjkljivosti, predvsem nelogični sklepi ali neustrezna raba besed. Na teh mestih je branje prezahtevno, vsekakor bi besedilu težko sledili učenci 1. in 2. triletja. V nadaljevanju podajam nekaj utemeljitev za zgornji trditvi. Moj namen ni kritizirati pisca ali prevajalcev,

ampak želim poudariti, kako pomembno je, da se pisci izražamo natančno, logično in strokovno čim bolj neoporečno.

Ogrožena narava

Stran 13: »Ko se ljudje trudijo preživeti na robu pušča-ve, njihovo govedo, ovce, koze in kamele popasejo in steptajo tla. Ta izgubijo hranilno vrednost in živali stradajo.« Gre za prehiter sklep, zato je na videz nelogičen.

Stran 13: »Za prostoživeče rastline in živali iglavci niso ugodni, a ...« Gre za neustrezen prevod ali nejasno izražanje pisca.

Stran 14: »Travinje« je nenavaden izraz, ki bi ga bilo bolje nadomestiti z izrazom »trave«, saj tudi žita uvrščamo med trave.

Stran 18: Besedo »sovražniki« (celo v naslovu poglavja) bi morali nadomestiti z izrazom plenilci, saj živali ne znajo sovražiti (to je čustvo, ki ga zmora le človek).

Stran 19: »Koze so koristne domače živali, ki lahko preživijo že ob bornem rastlinju. To pa pomeni, da so zelo škodljive, posebno tam, kjer je lokalno rastje brez trnja in strupov, ki bi jih odgnali.« Zapis je zaradi »skoposti« besed nerazumljiv.

Stran 30: »Živali in rastline je vredno ohranjati iz mnogih razlogov: za ugodje, razvedrilo, lepoto, vznemirljivost, navdušenje, za znanost ter zaradi možnih novih izdelkov, na primer zdravilnih substanc iz deževnih gozdov.« Zaključne misli knjige so zelo neustrezne. Bralec dobi vtis, da narava obstaja le zaradi človeka, vsi razlogi za njeno ohranjanje so predstavljeni le z vidika človeka.

Onesnaženi planet

Stran 6: »Onesnaženje je vse, kar povzroča škodo, neprijetnosti ali probleme v naši okolici ali okolju. Je tudi del sodobnega življenja. Ko jemo, se učimo, potujemo in se zabavamo, hkrati povzročamo onesnaženje in sodelujemo pri tem.« Opredelitev onesnaženja je zelo »ohlapna«, saj sta izraza »neprijetnosti« in »problemi« mnogo širša. Tudi trditev, da z učenjem onesnažujemo, ni nikjer v knjigi več omenjena ali kakorkoli pojasnjena. Verjetno je avtor imel v mislih uporabo zvezkov in knjig, vendar do tega sklepa učenci težko pridejo sami.

Stran 13: »Ozon je oblika kisika, ki je fino porazdeljen v zraku.« Kaj si učenci predstavljajo z izrazom »fino porazdeljen«?

Stran 13: Računalniški sliki ozonske »luknje« iz leta 2001 in 2002 prikazujeta le spremembe njenega položaja, ne pa tudi, kot bi iz vsega ostalega besedila logično pričakovali, njeno povečevanje.

Stran 14: »Insekticidi, herbicidi in fungicidi so kemikalije, ki jih pršijo po poljščinah ali jih škropijo, razredčene z vodo, po zemlji, kjer te rastejo, da vzbudijo rastline k hitrejši in boljši rasti.« Trditev je smešna, saj herbicidi uničujejo plevela (ki so rastline!), torej ti rastejo slabše, ne pa bolje.

Stran 15: »Uničujejo drobna bitja, gosenice, deževnike in črvičke, ki navadno pomagajo ohranjati zemljo zdravo.« Kaj so »črvički« in kaj je mišljeno z »zdravo« zemljo?

Stran 21: Napis pod fotografijo »Varni pred vremenom (Brazilija)« je težko povezati s fotografijo in besedilom »Žgoča tema«.

Stran 21: Izraz »Varčevalci s časom« ob skici doma bi bilo treba natančneje pojasniti, da bi bralci dobili asociacijo na ta izraz (gre za programirana stikala).

Stran 22: »Mnoge države imajo sedaj protionesnaževalske predpise, toda industrijski obrati včasih najdejo zahrbtno možnosti, da jih obidejo.« Izraz »zahrbtno« ni ustrezen.

Stran 26: »Nekateri povzročitelji onesnaženja zelo škodijo živim bitjem v naravi.« Kakšen smisel imajo tako splošne trditve, posebej v knjigi, kjer je malo besedila?

Stran 29: Opisi posledic onesnaženja na posamezne dele človeškega telesa so zelo splošni.

Naš žejni planet

Stran 6: Izraz »sintetizirajo« ni pojasnjen niti v besedilu niti v slovarju (so pa v slovarju pojasnjeni izrazi »suša«, »namakati«, »zbiralnik«, »porečje«).

Stran 6: »V resnici se tekoča voda spreminja v plinasto vodno paro. To vidimo, kadar se mlake na soncu posušijo.« Besedo »To« lahko povežemo z vodno paro in napačno sklepamo, da vodno paro lahko vidimo (voda v plinastem stanju je nevidna!). V resnici se beseda nanaša na proces spreminjanja tekoče vode v plin.

Stran 18: »Voda iz naših pip je večinoma varna.« Ustreznejši izrazi bi bili pitna, neoporečna ali zdravju neškodljiva.

Odpadki in recikliranje

Stran 8: Med navajanjem glavnih kategorij odpadkov pogršam kovinske odpadke, omenjeni so šele na naslednji strani.

Stran 11: Škoda, da niso navedeni tudi podatki za Slovenijo.

Stran 12: Slabo oblikovan in zato težko pregleden histogram o proizvodnji organskih onesnaževal voda.

Stran 14: »Dve od teh kategorij sta toksični in jedrski odpadki.« Trditev v odebeljenem besedilu je nerazumljiva.

Podnebna kriza

Stran 8: Trditev, da so pri nas topla poletja, ko smo Soncu najbližje, ni pravilna. Zemlja je namreč poleti najbolj oddaljena od Sonca, le kot, pod katerim nanjo padajo sončni žarki, je najbližji pravemu kotu.

Stran 13: Zanimiva in nenavadna fotografija iz rastlinjaka, a pogršam razlago, ki bi pojasnila, kaj je na fotografiji.

Dr. Darja Skribe - Dimec

Vso ponudbo knjig, ki so izšle pri založbi Zavoda RS za šolstvo, si lahko ogledate na spletni strani <http://www.zrss.si>, kjer predstavljamo priročnike za učitelje po posameznih zbirkah (Modeli poučevanja in učenja, Modeli delovanja, K novi kulturi pouka), strokovne revije, zbornike, učne načrte za devetletno osnovno šolo, učna gradiva za učence idr. Vabljeni k ogledu.



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

> 50 let

Knjige lahko naročite

po pošti: Zavod RS za šolstvo, Poljanska 28, 1000 Ljubljana

po faksu: 01 / 3005 199

po elektronski pošti: zalozba@zrss.si

na spletni strani: www.zrss.si

Ivan Gerlič, Vinko Udir

Problemski pouk fizike v osnovni šoli

Zbirka Modeli poučevanja in učenja

ISBN 961-234-558-9 • 192 strani • 4600 SIT

Knjiga vodi bralca od osnov in teoretskih izhodišč do strategije reševanja problemov. Za lažje razumevanje gradiva sta avtorja v knjigo vključila Bloomovo taksonomijo. Poglavje o problemskem pouku prinaša opise problemskih situacij in je grajeno predvsem na primerih, zapisanih v obliki učnih ali delovnih listov. Pri nekaterih problemskih situacijah so dodani učni listi za ugotavljanje predznanja (diagnostično preverjanje). V poglavju o strategijah presoje so poleg teoretskih osnov zapisani primeri za posamezne stopnje strategijskih presoj, kot so analiza, primerjanje, sklepanje in vrednotenje. V zadnjem delu knjige so prikazane metode reševanja problemov z uporabo računalnika, konceptualni pouk, uporaba apletov oz. fizletov in primeri priprave interaktivnih spletnih učnih gradiv. Za tiste, ki želijo na tem področju še več, so na koncu objavljeni kratki opisi in spletni naslovi tujih projektov, ki vnašajo v poučevanje fizike najsodobnejše prijeme in metode.

Mira Turk Škraba

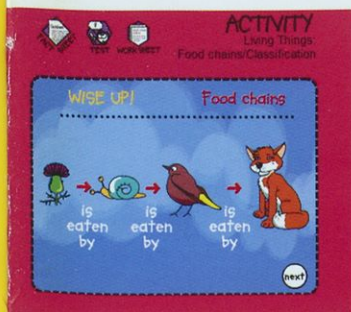




EcoKids

www.ecokids.ca

V tokratnem Računalniškem molju smo po spletu iskali prehranjevalne verige in naleteli na spletno stran kanadskega, otrokom namenjenega naravovarstvenega projekta EcoKids. Prehranjevalno verigo najdemo v oddelku s poučnimi igrami (na naslovu www.ecokids.ca/pub/eco_info/topics/frogs/chain_reaction/). Po krajšem poučnem uvodu, v katerem na hitro obnovimo znanje o prehranjevalnih verigah, moramo z miško pravilno razvrstiti sonce, travo, kobilico, žabo, kačo in sovo. Na koncu si lahko ogledamo še, kaj se zgodi, če iz prehranjevalne verige izločimo katerega od členov. Poleg sestavljanja prehranjevalne verige boste pri EcoKids našli še druge zanimive igrice in naloge, namenjene otrokom od 6. do 12. leta, in veliko različnih prispevkov, posvečenih varovanju narave.

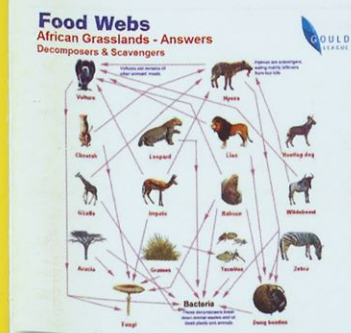


Šolski BBC

www.bbc.co.uk/schools/revisewise/science/living/

Poučno igrico smo našli tudi na BBC-jevem izobraževalnem spletu. Tudi tu otroci najprej izvedo nekaj osnovnih podatkov o prehranjevalnih verigah, na koncu pa morajo razvrstiti štiri organizme v enostavno prehranjevalno verigo. Poleg igrice je tu še test z nekoliko podrobnejšimi vprašanji o prehranjevalnih verigah.

Na BBC-jevem izobraževalnem spletišču je še zelo veliko drugih zanimivih stvari, a ker nas tokrat zanima predvsem hrana, si oglejmo še poučno igrico o prehranjevanju, ki jo najdemo na istem naslovu kot igrico s prehranjevalno verigo. Tu izvedemo, da hrano razvrščamo v tri osnovne skupine, beljakovine, ogljikove hidrate in maščobe, pozabiti pa ne smemo niti na vitamine in minerale, vlaknine in vodo. Naša naloga v igrici je, da iz različnih prehranskih izdelkov sestavimo uravnotežen in zdrav obrok. S kuhinjskih polic z miško na pladenj vlečemo ustrezne izdelke, in če smo izbrali pravilne, na pladnju tudi ostanejo.



Gould League

www.gould.edu.au/foodwebs/kids_web.htm

Prehranjevalni verigi, kot smo ju sestavili na zgoraj opisanih spletnih straneh, sta seveda zelo poenostavljeni, v naravi le izjemoma naletimo na takšne linearne primere. V večini primerov gre namreč za med seboj prepletene prehranjevalne verige oziroma prehranjevalne spletne.

Na spletni strani avstralske okoljevarstvene izobraževalne organizacije Gould League lahko sestavimo kar štiri – avstralsko in afriško stepsko, morsko in antarktično.

Naloge niso tako zelo enostavne kakor pri preprostih prehranjevalnih verigah, saj moramo pravo mesto v prehranjevalnem spletu najti ducatu ali še več organizmom, ki jih razvrstimo med razkrojevalce, rastlinojedce, plenilce, mrhovinarje in druge člene. Ko vsem živalim in rastlinam določimo vlogo v prehranjevalnem spletu, tega zagledamo na zaslonu v vsej svoji prepleteni veličastnosti. Prehranjevalni spleti še zdaleč niso edina zanimivost na spletišču Gould League, a ostale odkrijte sami.



Prehranska raziskovanja

www.nutritionexplorations.org

Spletnih strani, posvečenih zdravemu prehranjevanju, je v spletu ogromno, med brskanjem pa smo izbrali zanimivo stran ameriškega državnega mlekarstva sveta, predvsem zato, ker smo na njej odkrili nekaj zanimivih poučnih igric. V eni na primer prijaznemu zmajčku pomagamo izbrati primerno in raznovrstno hrano za piknik, v drugi pa moramo nahraniti malo pošast, pri tem pa paziti, da uporabimo primerno raznovrstno in zdravo hrano.

In kot na vseh tokrat omenjenih spletiščih tudi tu najdemo še veliko več kot le nekaj poučnih igric. Tu je recimo tudi koticček za učitelje, v katerem boste našli različne zamisli za izvedbo učnih ur, pa materiale, ki jih lahko odtisnete in uporabite pri pouku, ter številne povezave do drugih zanimivih s prehrano tako ali drugače povezanih spletnih strani.



Zdrava prehrana

Za konec si na hitro pogledjmo še nekaj domačih spletnih strani, posvečenih zdravi prehrani.

Ne spletišču zavoda Med.over.net boste poglavje o zdravi prehrani našli na naslovu med.over.net/zdrava-prehrana/. V njej je veliko koristnih prispevkov, na primer o označevanju živil ali koristnosti jabolk, če omenimo samo dva naključno izbrana. Tu boste našli tudi veliko receptov, a to je že tema za katero drugo priložnost.

Marsikaj koristnega boste izvedeli tudi na Mlinotestovi spletni strani www.mlinotest.si/zdravap.php, kjer so vsebino črpali predvsem iz knjižice Živimo zdravo. Če se bojite, da pri Mlinotestu morda preveč navijajo za žitarice, si preberite še zdravemu prehranjevanju namenjene spletne strani ljubljanskega Kliničnega centra na naslovu www2.kclj.si/zdravje-2.html. Ali pa morda tiste, ki so jih pripravili na murskosoboškem Zavodu za zdravstveno varstvo (www.zzv-ms.si/si/zdrava-prehrana/zdrava-prehrana.htm).

Izbira je precejšnja, moramo pa biti, kot vedno, ko v spletu brskamo za informacijami, previdni, kajti če v iskalnik, recimo www.najdi.si, vtipkamo »zdrava prehrana«, bomo poleg zaupanja vrednih našli tudi različne ljubiteljske spletne strani, na katerih se pojavljajo bolj ali manj šarlatanski nasveti, ki se jim je seveda bolje na daleč izogniti.

Zbirka MODRIJAN

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

II 470 358 2005/2006



920054322,3

COBISS

Pametne knjige, ki jih beremo tudi z rokami.

Odkrivajte svet in se ob

Knjige, ki se vživijo v otrokov doživljajski svet in preprosto ter igrivo odgovarjajo na njegova vprašanja. Z ugankami, praktičnimi nasveti in različnimi poskusi spodbujajo branje, učenje in zabavo hkrati. Številne aktivnosti, kot so pregibanje listov, odpiranje okenc, vrtenje koles, obračanje zavihkov in druga presenečenja, malčku pomagajo, da prek igre odkriva svet.

NAROČANJE:

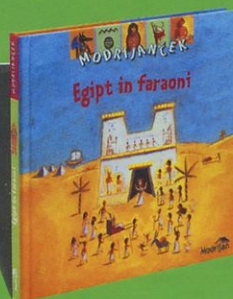
(01) 236 46 00

www.modrijan.si

Egipt in faraoni

Kateri so egipčanski bogovi? Kako so lahko Egipčani živeli v suhi in žgoči puščavi? Kdo je bil faraon? Kako so zgradili piramido? Kakšna je skrivnost papirusa? Otroci bodo sami gradili piramido, si ogledali egipčansko hišo, z ladjo potovali po Nilu, se sprehajali po svetišču ... in se učili o življenju iz preteklosti.

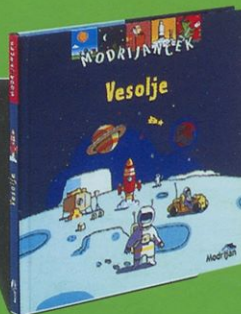
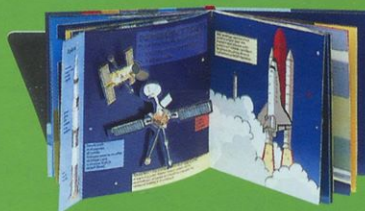
28 strani
trda vezava
19 x 19 cm
ISBN 961-2410-23-2



Vesolje

Nadobudni astronomi si bodo oblikovali predstavo o svetu in vesolju ter našli odgovore na številna vprašanja. Kakšna je razlika med zvezdo in planetom? Je mogoče živeti v vesolju? Zakaj Luna spreminja obliko? Koliko planetov poznamo? Kako je zgrajena vesoljska ladja? Pokukali bodo v naše Osončje, zavrteli Zemljo okoli Sonca in skozi teleskop pogledali v Saturn.

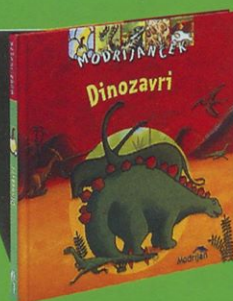
28 strani
trda vezava
19 x 19 cm
ISBN 961-2410-26-7



Dinozavri

Ali so dinozavri res obstajali in zakaj so izginili? Kako velik je bil največji dinozaver? Kako majhen je bil najmanjši dinozaver? Kdaj so dinozavri vladali na zemlji? So bili vsi krvoločni? Kako je prišlo življenje iz morja? Malčki bodo opazovali, kako iz jajca pokuka mladiček in kaj iz njega nastane, odkrivali svet iz časa pred 200 milijoni leti in se na koncu pridružili odpravi paleontologov.

26 strani
trda vezava
19 x 19 cm
ISBN 961-2410-25-9



Božični prazniki

Zakaj in kdaj praznujemo božič? Zakaj in kako krasimo jelko? Kje živi Božiček? Kako praznujejo božič drugod po svetu? Mladi bralci bodo odkrivali božični čas, sestavili božično drevesce, odpirali darila, pisali pisma božičku, po receptih skupaj s starši pripravili božične dobrote ... in dodobra spoznali božični praznik ter dogodke, povezane z njim.

28 strani
trda vezava
19 x 19 cm
ISBN 961-2410-24-0



Za otroke od 4 do 8 let.

