

ISSN: 1318-9670



9 771318 967002

jesen 2010 • letnik 15 • št. 1
5,42 € za naročnike
5,80 € v prosti prodaji

NARAVOSLOVNA

Modrijan

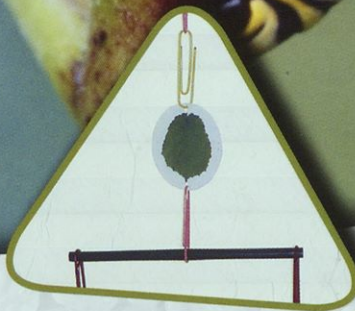
solnica

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

16 1/2



**Kako spremeniti toploto v
delo in kako črpati toploto s
hladnega na toplo**



OBEŠANKA
Prehranjevalni splet
iz slamic in sponk za papir



BIOTSKA RAZNOVRSTNOST
Živalim ni vseeno
stenska slika



Pogumno naprej

»Vstopili bomo v 15. leto izhajanja revije. Kaj, če bi Solnico nekoliko osvežili?« smo modrovali na sestanku uredniškega odbora v začetku leta. In rezultat našega razmišljanja, našega dela in dela sodelavcev je pred vami – Solnica v novi preobleki. Pa ne samo na videz, vanjo smo natresli tudi nekaj novih zrn soli. Za pokušnjo naj vam namignemo, da lahko v njej preberete, kam je mogoče peljati otroke za tehniški ali naravoslovni dan, podrobnejše raziskovanje revije pa prepuščamo vam.

Pri pripravi na novi letnik revije pa le ni šlo vse popolnoma gladko. Spomladi nas je neprijetno presenetilo spoznanje, da se ne moremo prijaviti na javni razpis Ministrstva za šolstvo za sofinanciranje otroške, mladinske in strokovne periodike. Ministrstvo je založbe kratko malo izključilo iz kroga upravičencev do sofinanciranja in omogočilo prijavo le tistim izdajateljem, ki imajo status društva ali javnega zavoda na področju vzgoje in izobraževanja. Ker smo doslej s sicer dokaj skromno subvencijo

nekako zakrpali razliko med stroški za pripravo revije in prihodki od naročnin, nam je ta nenavadna odločitev ministrstva vzela pogum in razmišljali smo, da bi revijo preprosto ukinili. Vendar smo to misel naposled opustili, saj nočemo razočarati zvestih bralcev revije in osiromašiti že tako skromne ponudbe kakovostne naravoslovne periodike. Tako smo povabili k sodelovanju večje gospodarske družbe. Odzvali sta se podjetji Krka in Mobitel, ki bosta pokrili del primanjkljaja za 15. letnik. Upamo, da se jima bo naslednje leto pridružilo še kakšno podjetje, ki ceni prizadevanja za kakovostno, sodobno in inovativno poučevanje naravoslovja.

Največja zahvala za podporo pa gre vam – zvestim naročnikom. Želimo si, da bi še naprej vztrajali v naši družbi in da bi Naravoslovna solnica dočkala še dvajseto, petindvajseto leto.

Lepo vas pozdravljamo in vam želimo uspešno šolsko leto!

Katarina Štilec

Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi. Cena posamezne številke je 5,80 €. Letna naročnina znaša 16,28 €. Plačuje se enkrat letno, in sicer januarja. Študentje imajo 10-odstotni popust. Šole, ki bodo naročile po 2 ali več izvodov revije, imajo pri naročilu 10-odstotni popust.

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje: Založba Modrijan, p. p. 2004, 1001 Ljubljana, tel.: 01/236 46 26, faks: 01/236 46 01, e-pošta: solnica@modrijan.si, prodaja@modrijan.si, www.modrijan.si

NARAVOSLOVNA SOLNICA ■ Ustanovitelj in založnik: Modrijan založba, d. o. o. ■ Direktor: Branimir Nešović ■ Urednica: Katarina Štilec
■ Karikature: Iztok Sitar ■ Jezikovni pregled: Aleksandra Kocmut ■ Oblikovanje in prelom: Andreja Globočnik ■ Natisnil: Božnar & Partner, d. o. o.
■ Uredniški odbor: dr. 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

Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS.



22



28



32

- 4** SOLNICA STROKOVNO
Kako spremeniti toploto v delo in kako črpati toploto s hladnega na toplo?
Mojca Čepič

- 8** INTERVJU
Mojca Čepič

- 10** MEDPREDMETNO POVEZOVANJE
Medpredmetno povezovanje v Mlinčku
Dušan Krnel, Tatjana Hodnik Čadež, Tatjana Kokalj

- 13** ZAKAJ JE MORJE SLANO?
Zakaj so nekateri oblaki oziroma deli oblakov svetli, drugi pa temni?
13 **Kako se pretakajo vode pod zemeljskim površjem?**

- 14** VPOGLED
Zakaj se balon poveča?
Dušan Krnel

- 16** DIDAKTIČNI PRIPOMOČEK
Obešanka: Prehranjevalni splet iz slamic in sponk za papir
Darja Skribe - Dimec

- 21** KAM ZA NARAVOSLOVNI DAN?
Gozdna učna pot okoli Braslovškega jezera
21 **Steklarna Hrastnik, d. d.**
21 **Muzej pošte in telekomunikacij Polhov Gradec**

- 22** IZ ŠOL
Izdelava vetrne vreče
Ana Čelik Čibej
28 **Čokolada ni le sladka razvada**
Samanta Žibert

- 32** KAKO RAZISKUJEMO
Kako slanost vode vpliva na plovnost predmetov?
Ana Gostinčar Blagotinšek

- 33** MISLIL SEM, DA JE ZEMLJA PLOŠČATA
Zemljevid okusov na jeziku
Dušan Krnel

- 34** IZ ZALOŽB
Najpametnejše živali sveta

- 35** ZAVODOVA ZALOŽBA
Priročnik za delo z gluhihimi in naglušnimi otroki

- 36** KOMENTAR K STENSKI SLIKI
Biotska raznovrstnost: Živalim ni vseeno
Darja Skribe - Dimec



920111930

Kako spremeniti toploto v delo in kako črpati toploto s hladnega na toplo?

Odgovora na zastavljeni vprašanji se skrivata v imenu »toplotni stroji«. Brez najrazličnejših toplotnih strojev si danes življenja ne znamo več predstavljati. Zjutraj se z *avtom* ali *avtobusom* pripeljemo v šolo ali službo, malico pripravijo iz živil, ki so bila hranjena v *hladilniku*, da je prijetneje, vroče prostore hladijo *klimatske naprave*, včasih pa z njimi prostore tudi ogrevamo. V tem prispevku vam bomo poskusili razložiti, kako delujejo.

Da bo razumevanje njihovega delovanja enostavnejše, pa najprej ponovimo nekaj osnov fizike.

Energijski zakon pravi, da je mogoče energijo nekega telesa spremeniti le z dovajanjem (ali odvajanjem) dela in/ali toplote.

Delo je proces, pri katerem se ob prisotnosti sil prenese energija z enega telesa na drugo. Nujni pogoj, da ta proces steče, je, da se prijemališče sile, s katero eno telo opravlja delo na drugem, vsaj deloma premika v smeri premikanja telesa, ki se mu energija spreminja.

Tudi **toplota** je proces. Njen pomen je enak kot pomen dela, le da prenos energije z enega telesa na drugo poteka zaradi temperaturne razlike med telesoma. Toplota se vedno pretaka s telesa z višjo na telo z nižjo temperaturo.

Toplota NI lastnost teles, beseda je le pogosto zmotno uporabljana v pomenu »temperatura«.

Delo in toplota sta torej procesa izmenjevanja energije med telesi. Pri delu se to zgodi zaradi sil, ki deluje-

jo med telesi, pri toploti pa zaradi temperaturnih razlik med telesi.

Povejmo še nekaj besed o energiji. **Energija** je lastnost teles, ki je neposredno ne moremo meriti, lahko pa jo iz različnih lastnosti telesa (mase, hitrosti, lege, temperature, naboja ...) izračunamo. Pogosto je mogoče najti razlage, da je energija sposobnost telesa, da opravi delo, vendar so v številnih strokovnih revijah pokazali, da lahko trdimo kvečjemu tole: telo, ki ima energijo, lahko v določenih okoliščinah odda toploto.

Za telo, ki ima energijo, lahko trdimo zgolj to, da lahko v določenih okoliščinah odda toploto.

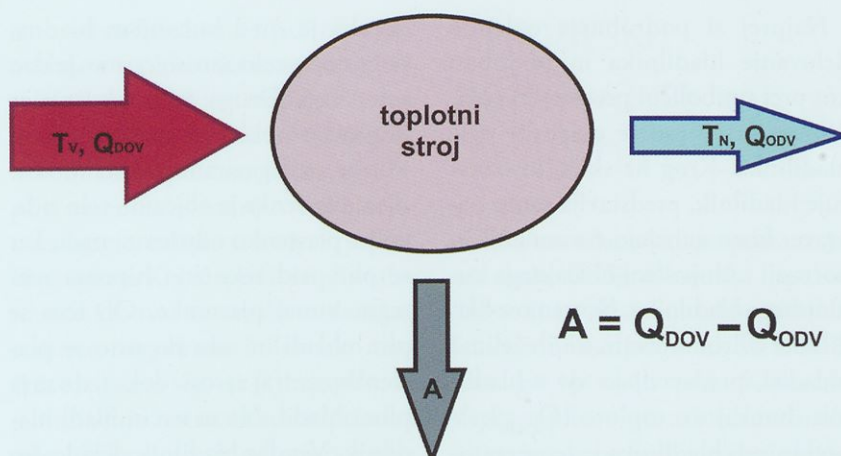
K celotni energiji telesa prispevajo različne oblike energij. Te so lahko: kinetična (zaradi hitrosti), gravitacijska potencialna (zaradi lege telesa), notranja (zaradi temperature in agregatnega stanja telesa), prožnostna (zaradi oblike telesa) in še mnoge druge. Pri nadaljnji razlagi bomo potrebovali le našteje oblik energij.

Ne pozabimo še nečesa. Če telesu ne moremo (ali nočemo) dovesti (ali

odvesti) dela in/ali toplote, se celotna energija telesa ne spremeni. Še vedno pa se lahko različne oblike energij spreminjajo druga v drugo, torej se takemu telesu energija ohranja.

Toplotni stroj

Pri trditvi iz prejšnjega stavka zagotovo pomislimo na neprestane pozive k varčevanju z energijo. Kako vendar, če se prej zapisani pogoji, pri katerih se energija ohranja, ne zdijo prav preveč zahtevni? Težava se skriva drugje. Določene oblike energije lahko preprosto spremenimo iz ene oblike v drugo, npr. če žogo spustimo po klancu, se potencialna energija spremeni v kinetično. Notranjo energijo teles, ki je povezana s temperaturo, pa je mnogo težje spremeniti v kinetično energijo. To nalogo opravljajo toplotni stroji. Od mehanskih strojev, ki pretvarjajo eno obliko mehanske energije v druge, npr. mlin na veter, se toplotni stroji razlikujejo po načinu delovanja, za katerega nujno potrebujejo stalno dovajanje toplote.



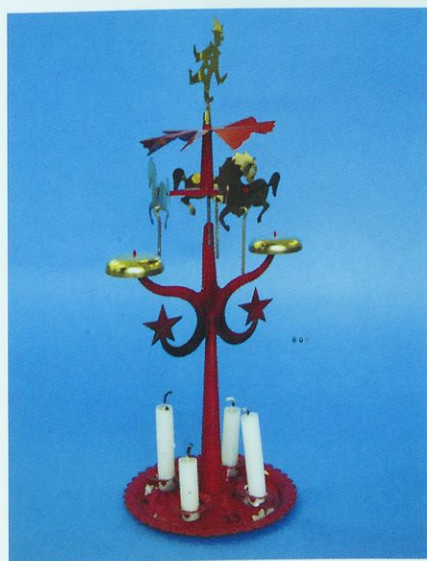
Slika 1 Shematski prikaz delovanja toplotnega stroja

Kako toplotni stroji pravzaprav delujejo? V učbenikih pogosto najdemo shematsko predstavitev toplotnega stroja (slika 1), s katero si njegovo delovanje težko predstavljamo. Princip njegovega delovanja lahko zelo preprosto razložimo s primerom božičnega vrtiljaka (slika 2). Pri božičnem vrtiljaku goreče sveče segrevajo zrak. Vroči plini se dvigajo in se »prerivajo« skozi vetrnico, zato se ta začne vrteti. Zaradi vrtenja kembeljčki, ki visijo pod vetrnico, udarjajo ob zvončke in zvončki oddajajo zvok. Vrtiljak se vrti, dokler sveče ne dogorijo. Povežimo zdaj delovanje božičnega vrtiljaka s shematsko sliko (slika 3). Krog na skici predstavlja del naprave, ki za nas opravlja zaželeno

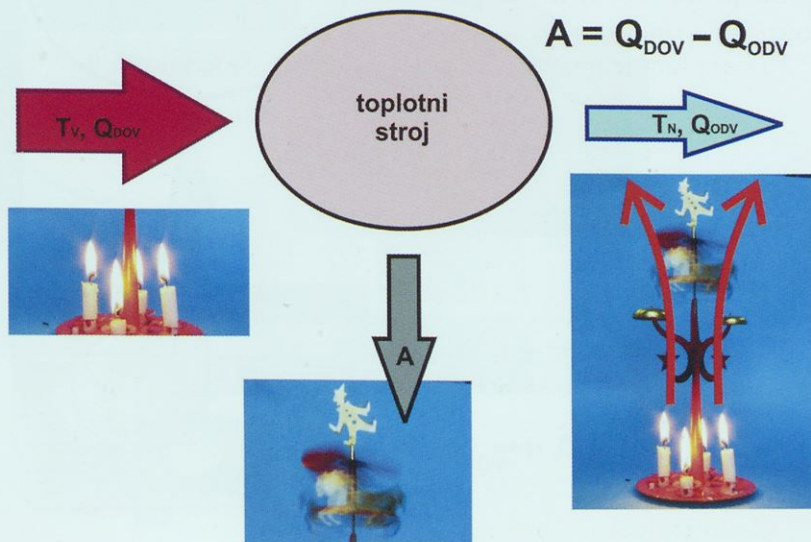
(koristno) delo. Pri božičnem vrtiljaku je to vrtenje vetrnice in udarjanje kembeljčkov po zvončkih. Debela puščica na levi predstavlja toploto (običajno označeno s Q_{DOV}), ki jo v del naprave dovajamo. Če želimo toploto v napravo dovajati, mora biti temperatura naprave nižja od temperature mesta, s katerega toploto dovajamo (T_V). V našem primeru ima ogenj sveč višjo temperaturo kot vetrnica sama. Del dovedene toplote se pretvori v energijo gibanja (delo). To označuje puščica, ki izhaja iz kroga in je označena z A . Vzdrževanje gibanja je navadno tisto, kar potrebujemo. Pri vrtiljaku smo želeli udarce po zvončkih, pri avtomobilu pa premikanje batov v motorju, ki poganja

avto. Ta del običajno označimo kot delo (A), čeprav večina naprav dejansko »proizvede« gibanje, ki ga v del pretvorimo šele v drugih delih naprave. Ker je tudi vetrnica segreta in ima višjo temperaturo od okolice T_N , v okolico oddaja toploto. To kaže manjša puščica z oznako Q_{ODV} .

Energijski zakon pove, da naprava vedno odda v okolico manj toplote, kot je je prejela. Razliko je naprava pretvorila v nekaj koristnega – v delo. A žal je v delo mogoče pretvoriti le del v stroj dovedene toplote. Razmerje med nižjo in višjo temperaturo, merjeno v stopinjah Kelvina, določa, kolikšen je največji možni delež dovedene toplote, pretvorjen v delo. Če je temperatura, pri kateri toploto dovajamo (npr. napravo grejemo s plamenom zgorelega bencina) okoli 1000 K (to je 700 °C), temperatura, pri kateri toploto oddajamo, pa 300 K (približno sobna temperatura, 27 °C), potem je mogoče od 100 J dovedene toplote koristno uporabiti 70 J. Seveda je to le zgornja meja izkoristka, ki velja za čisto poseben toplotni stroj, imenovan Carnotov, ki pa dela zelo zelo počasi in je tehnološko neuporaben. Toplotni stroji imajo ponavadi mnogo manjše izkoristke, tudi če ne upoštevamo trenja in podobnih očitnih razlogov za zmanjševanje njihove učinkovitosti.



Slika 2 Božični vrtiljak



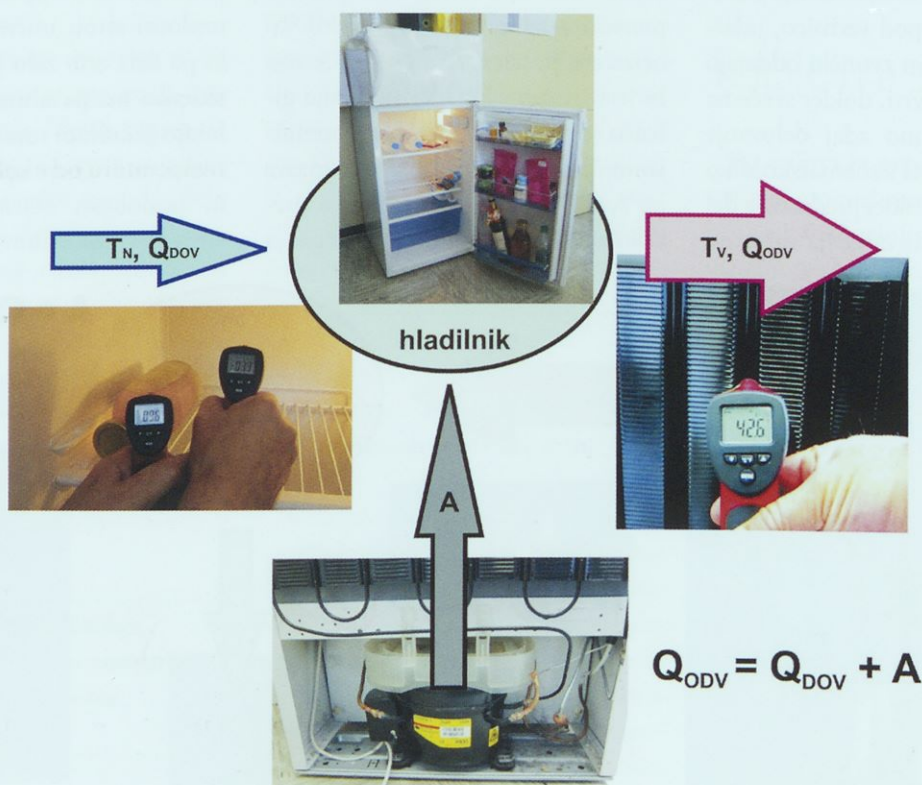
Slika 3 Povezava med deli božičnega vrtiljaka in shematskim prikazom. Rdeči puščici na desni kažeta toplotne tokove.

Hladilnik

Že prej smo omenili, da se toplota vedno pretaka s kraja z višjo temperaturo na kraj z nižjo temperaturo. Kako pa potem hladilnik vzdržuje nizko temperaturo, zaradi katere se meso ohladi ali celo zamrzne? Ali se v hladilniku torej ne pretaka toplota iz hladnega mesa v toplo sobo, zato pa se meso ohlaja? Če pogledamo skico delovanja hladilnika (slika 4), bi lahko na zadnje vprašanje odgovorili pritrdilno. Tudi v učbenikih so običajno uporabljene besede, ki pretakanje toplote z nižje temperature na višjo razlagajo tako: pretakanje toplote s področja, kjer je temperatura nižja (T_N), na področje, kjer je temperatura višja (T_V), je mogoče, če ob tem dovajamo delo (A). To si je mogoče razložiti kot: Aha, če poleg še delamo, se smer toplotnega toka lahko obrne. To seveda ni res. Tudi v hladilniku toplota vedno teče s kraja z višjo temperaturo na kraj z nižjo temperaturo.

Najprej si podrobneje oglejmo delovanje hladilnika in podobno kot prej simbolični predstavitvi hladilnika pripnimo še dejanske dele hladilnika. Krog na skici, ki označuje hladilnik, predstavlja samo naprave, ki se nahajajo na zunanji in notranji zadnji steni običajnega kuhinjskega hladilnika. Notranjost hladilnika oziroma stvari, ki jih želimo ohladiti, predstavljajo vir v hladilnik dotekajoče toplote (Q_{DOV}). V notranjosti hladilnika je temperatura nižja (T_N) kot v okolici hladilnika, npr. v kuhinji. Debelejša puščica na desni simbolizira toploto (Q_{ODV}), ki jo v prostor oddaja hladilnik na svoji zadnji zunanji steni. Ta ima temperaturo višjo od temperature kuhinje (T_V). Potipajte kdaj zadnjo steno hladilnika. Bistvo delovanja hladilnika pa se skriva v naslednjem. Če plin razpnemo, se ohladi. Tisti, ki taborite, to poznate zaradi kuhanja s plinom. Ko kuhamo na kuhalniku, skozi šobe uhaja plin, ki se razteza iz plinske bombe. Plinska

bomba je med kuhanjem hladna, pogosto se celo zarosi, čeprav je dan zelo vroč. Druga taka izkušnja je odpiranje steklenice gazirane vode. Plin je nad gazirano tekočino stisnjen, plastenka je običajno zelo trda, ko pa plastenko odpremo, počí, ker se plin nad tekočino hipoma raztegne zunaj plastenke. Ob tem se plin ohladi in zelo pogosto se plastenka znotraj zarosi, dokaz, da se je plin ohladil. Na ta način hladi hladilnik. Vendar hladilnik dela le, ko je priključen na elektriko. To predstavlja v krog usmerjena puščica z oznako A . Električna pogonja črpalko, ki raztegne poseben plin v sistemu na zadnji steni hladilnika. Ob raztezanju se plin ohladi, lahko do $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ za hladilnik, v katerem nočemo zamrzovanja, lahko pa tudi do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ za zamrzovalnik. Tako ohlajen plin se pretaka po zadnji notranji steni hladilnika in jo hladi na temperaturo, ki je nižja od stvari, ki jih v hladilniku hladimo. Meso in zelenjava, ki imata višjo tempera-



Slika 4 Shematski prikaz delovanja hladilnika in realizacija v delih hladilnika. Jabolčni sok ima višjo temperaturo ($9,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) kot zadnja stena hladilnika ($-3,9\text{ }^{\circ}\text{C}$). Zadnja stran hladilnika ima višjo temperaturo ($42,6\text{ }^{\circ}\text{C}$).

turo od zadnje stene hladilnika, tej oddajata toploto. Ta torej še vedno teče s kraja z višjo temperaturo na kraj z nižjo temperaturo. Naravni zakoni ne dopuščajo izjem. Ko se plin na notranji zadnji steni hladilnika ogreje, odteče v drugo črpalko, ki ga stisne. Kaj se zgodi, če plin stisnemo? Gotovo veste, da se tlačilka, s katero napolnimo kolesarsko zračnico, ob tem segreje. Torej: plin, ki je na zadnjo notranjo steno pritekel zelo hladen in se je od stvari v hladilniku malo segrel, v tlačilki stisnemo. Njegova temperatura se zato zviša na nekaj deset do dvajset stopinj nad sobno. Zdaj plin nadaljuje svojo pot po ceveh na zunanji strani hladilnika in toploto, ki jo je prejel od živil, odda v hladnejšo sobo. Tako je zgodba zaključena. Toplota se je ves čas pretakala z mest z višjo na mesta z nižjo temperaturo. Da pa smo hrano lahko ohlajali, smo morali dodati še posebno komponento – plin, ki smo ga glede na potrebe razpenjali in krčili in je deloval kot prejemnik in oddajnik toplote. Za delovanje obeh črpalk pa je bil potreben priključek na elektriko.

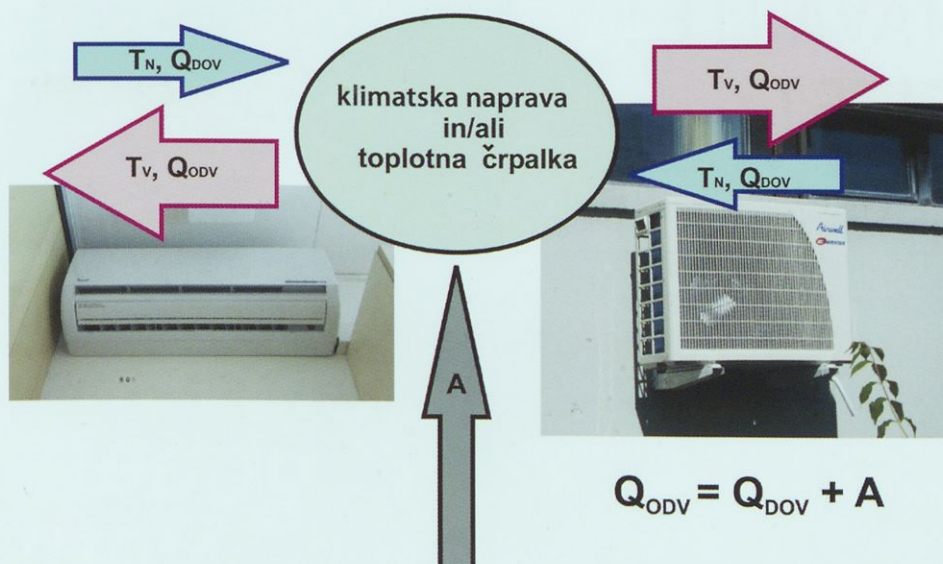
Klimatska naprava in toplotna črpalka

Zdaj nam lahko hitro postane jasno, kako deluje klimatska naprava. Soba, ki jo hladimo, lahko primerjamo z notranjostjo hladilnika, ki smo ga opisovali prej. Klimatska naprava piha v prostor hladen zrak, ki se je ob prehodu preko ohlajenih delov naprave ohladil. Zunanost hiše pa ima enako vlogo, kot jo ima pri hladilniku soba. Ko se v klimatski napravi že tako ogret zrak ob stiskanju še dodatno segreje, ima višjo temperaturo od zunanje okolice hiše, zato oddaja v okolico toploto. Klimatska naprava, ki nima neposredne povezave z zunanostjo, ne more delovati. Iz opisanega se lahko naučimo naslednje: v klimatiziranem prostoru prebivamo v notranjosti hladilnika. Ali se niste kdaj pa kdaj tako tudi počutili?

Klimatske naprave pa v prehodnih obdobjih lahko uporabljamo tudi za gretje. V nasprotju s hladilniki so narejene tako, da lahko zaporedje stiskanja in hlajenja plina v napravi spreminjamo. Plin lahko naprava

najprej razpne, nato z njim ohladi zrak, ki ga piha v prostor. Lahko pa naredimo tudi obratno, plin najprej stisnemo in z njim zrak, ki piha v prostor, ogrevamo. Ker smo zdaj zamenjali »sprednjo in zadnjo stran« hladilnika, se prostor greje, že tako hladna jesenska zunanost pa se še dodatno hladi. Pri temperaturnih razlikah do približno 10 °C, torej dokler je sobna temperatura do približno 10 °C višja od zunanje, je tak način uporabe klimatske naprave učinkovit in cenovno ugoden. Seveda lahko grejemo s klimatsko napravo tudi vso zimo, a račun za elektriko bo pri večjih temperaturnih razlikah višji, kot če bi namesto klimatske naprave prižgali kar kalorifer.

Spoznali smo naprave, ki so eden od temeljev današnje civilizacije – toplotne stroje. Srečujemo jih na vsakem koraku, v preteklosti pa jih sploh ni bilo in njihovo odkritje je povzročilo prvo industrijsko revolucijo. Vsem toplotnim strojem je skupno eno – del toplote, ki teče skozi stroj, je mogoče pretvoriti v uporabno mehansko delo. Obrnjenim toplotnim strojem, ki jim pravimo tudi hladilniki, pa je skupno to, da z mehanskim delom lahko hladimo predmete na nižjo temperaturo od okoliške.



Slika 5 Klimatska naprava in toplotna črpalka. Gornji puščici kažeta toplotne tokove, ko klimatska naprava prostor hladi, spodnji pa, ko ga greje.



Mojca Čepič



Dr. Mojca Čepič, redna profesorica za fiziko na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani, je predavateljica fizike in didaktike fizike za bodoče dvopredmetne učitelje fizike, ki učijo predvsem na osnovnih šolah, in predavateljica fizikalnega dela naravoslovja in njegove didaktike za bodoče učitelje razrednega pouka. Raziskovalno se ukvarja s teorijo tekočih kristalov.

Kateri je bil vaš najljubši predmet v osnovni šoli?

V osnovni šoli sem imela najraje matematiko, kemijo in likovni pouk. Fizika pa je bila »krneki«. Običajno nam je učiteljica pred tablo pokazala kakšne predmete v smislu: to so magneti, to so leče ...

Kateri osnovnošolski poskus vam je ostal najbolj v spominu?

V mojih časih so se v šoli poskusi izvajali samo pri kemiji. Spomnim se standardnega poskusa z žveplom in železovimi opilki in sublimacije joda. Učiteljico smo vztrajno prosili, naj organizira kemijski krožek, vendar nismo bili uspešni, zato sem precej epruvet uničila v domačem kemijskem laboratoriju na balkonu.

Kateri naravoslovni proces bi moral poznati vsak in zakaj?

Mnogo je procesov, ki bi jih človek moral poznati, a po mojem je najpomembnejši naravoslovni pristop. V naravoslovju raziskovalne probleme rešujemo tako, da najprej zberemo podatke, nato oblikujemo hipotezo in jo preverimo. Podobno rešujemo tudi svoje vsakdanje probleme – vprašamo za nasvet prijatelje in potem sprejememo odločitev. Običajno umanjka korak, pri katerem bi preverili, ali je to,

kar se je skrivalo v nasvetu, tudi res. Naša odločitev za neko dejanje je pravzaprav hipoteza, ki jo pogosto naredimo na podlagi nepreverjenih ali slabo preverjenih podatkov. Naše dejanje pa je eksperimentalno preverjanje.

Katero naravoslovno ustanovo bi moral vsaj enkrat v življenju obiskati vsak in zakaj?

Na kratko – mnoge: Prirodoslovni muzej, Živalski vrt, Hišo eksperimentov, Idrijski rudnik, veliko pa bi morali hoditi tudi v naravo. Vse pa je treba sprejemati z odprtimi očmi, ušesi in glavo.

Katero naravno znamenitost v Sloveniji predlagate za ogled našim bralcem?

Vsekakor Škocjanske jame. Ob ogledu se človek zave, kaj lahko stori voda na svoji poti in v svojem trajanju.

Katero misel bi radi delili z našimi bralci?

Narava skriva v sebi veliko lepega. Kot učitelji hodite po njej z odprtimi očmi in radovednim srcem; da boste videno in opaženo lahko delili tudi z učenci, pa imejte s seboj vedno fotoaparata.

Pripravila: Katarina Štilec

SPOZNAVAJTE! DOLOČITE! UŽIVAJTE!

- razširjena in posodobljena izdaja priročnika *Naše gobe* (Modrijan, 2002)
- 262 vrst gob slovenskih gozdov in travnikov
- delo domačih gobarskih strokovnjakov
- priročen format (125 × 195 mm)
- 364 strani
- več kot 300 nazornih fotografij gob
- najnovejše latinsko in slovensko poimenovanje gob



23,10 €

V šolskem letu izidejo tri številke.

Letna naročnina je 16,28 €.

Naročila sprejemamo na

prodaja@modrijan.si.

NARAVOSLOVNA

Modrijan

solnica

Z vami že 15. leto!

V nov letnik vstopamo v novi preobleki in z dodatnimi vsebinami, ki jih bodo za vas pripravljali didaktiki naravoslovja, strokovnjaki s področja naravoslovja, vaši kolegi učitelji in uredništvo revije Naravoslovna solnica.

Tako boste lahko odslej v Solnici spremljali tudi:

Kam za naravoslovni dan?
ideje za naravoslovne in tehniške dni

Zakaj je morje slano?
odgovori strokovnjakov na vaša naravoslovna vprašanja

Didaktični pripomoček
navodila za njihovo izdelavo in uporabo v razredu

Vpogled
pojasnjevanje naravoslovnih pojavov in delovanja naprav

Dragi učitelji!

Vabimo vas, da sodelujete pri nastajanju revije. Prispevke z inovativnimi pristopi poučevanja, naravoslovna vprašanja, na katera bi radi dobili odgovore, in ideje za naravoslovne ali tehniške dneve nam lahko pošljete na solnica@modrijan.si.

DUŠAN KRNEL, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani,
TATJANA HODNIK ČADEŽ, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani,
TATJANA KOKALJ, OŠ Dob pri Domžalah

Medpredmetno povezovanje v Mlinčku

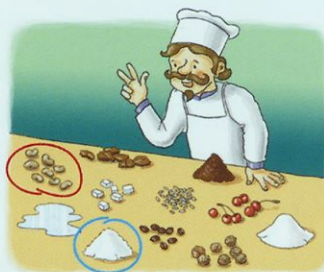
Pedagoška znanost kot pomemben dejavnik uspešnega učenja že dolgo izpostavlja načrtno in smiselno povezovanje vsebin različnih šolskih predmetov. Mlinček, večpredmetni delovni učbenik za slovenščino, matematiko in spoznavanje okolja v prvem razredu, je uresničitev te težnje. V prispevku želimo učiteljem, ki še ne uporabljajo Mlinčka, prikazati različne načine povezovanj ter ponuditi nekaj zamisli, kako ob eni nalogi ali dejavnosti slediti učnim ciljem različnih predmetov.

V večpredmetnem delovnem učbeniku Mlinček smo uporabili različna povezovanja. Povezovanju in nadgrajevanju znanja znotraj posameznega področja smo dodali povezovanja med tremi temeljnimi predmeti v prvem razredu. Učni načrti teh predmetov vsebujejo nekaj istih pojmov in vsebin, ki smo jih zato lahko združili v skupni nalogi ali predlagani dejavnosti. Takšnemu povezovanju pravimo **konceptualno povezovanje**. Drug način povezovanja je **povezovanje procesnih znanj**, ko pridobljeno procesno znanje enega učnega predmeta uporabimo za spoznavanje zakonitosti pri drugem predmetu – na primer, ko po matematičnih principih zbrane in urejene podatke uporabljamo za spoznavanje pojavov, bitij in zakonitosti spoznavanja okolja. **Tematsko povezovanje** pa je namenjeno poglobljanju in doživljanju izbranih vsebin, predvsem pri spoznavanju okolja in slovenščini. Mladi bralec (poslušalec) pri književnosti spozna literarne like in se uči presojudati njihova ravnanja v različnih okoljih in situacijah. Bese-dilo mu tako omogoča boljše razumevanje sebe in odnosov v družbi, kar je cilj pri spoznavanju okolja. Včasih pa je – obratno – vsebina iz spoznavanja okolja dobro izhodišče za razširjeno in poglobljeno spoznavanje jezikovnih oblik.

Konceptualno povezovanje med spoznavanjem okolja in matematiko

Kaj je, iz česa je?

7 KAJ ŠTEJEMO IN ČESA NE ŠTEJEMO? OBKROŽI.



PREŠTEJ IN ZAPIŠI ŠTEVILO.



V otroškem razumevanju se lastnosti snovi in predmetov prekrivajo. Eden izmed načinov, kako ločiti pojma snov in predmet, je povezan z matematičnima pojmovoma štetje in merjenje. Predmete štejemo, snovi pa merimo.

Pri nalogi učenci najprej samostojno obkrožijo, kaj kuhar lahko prešteje in česa ne more. Svoje odgovore nato utemeljijo. Ne moremo prešteti kristalčkov sladkorja in zrnca moka, ker jih je preveč in so pre drobni. Tudi vode ne moremo prešteti, ker del-

čkov vode sploh ne vidimo, štejemo lahko le kapljice vode. Razlikovanje med štetjem in merjenjem utrjujemo z vprašanji: Kaj pomeni 5 vod ali 2 sladkorja? Pogovor razvijemo v razlago enot za merjenje snovi.

Štetje predmetov (predmet je del snovi, ki je od ostale snovi jasno

ločen ali se od nje jasno razlikuje) utrjujemo s štetjem semen, zrn, koščkov čokolade ipd. Učenci števila tudi zapišejo. Pogovarjajmo se, česa je enako, česa je najmanj, česa je največ. Vprašamo jih, kako to vedo, na kakšen način so ugotovili, katerih predmetov je več, manj,

enako. Razmišljajo, ali bi lahko prešteli vse lešnike v veliki vreči ali vsa zrna kave v vreči s kavo. Kaj bi še lahko naredili, da bi povedali, koliko lešnikov ali kave je v vreči? Po tej poti povežemo štetje z merjenjem.

Procesno povezovanje matematike in slovenščine

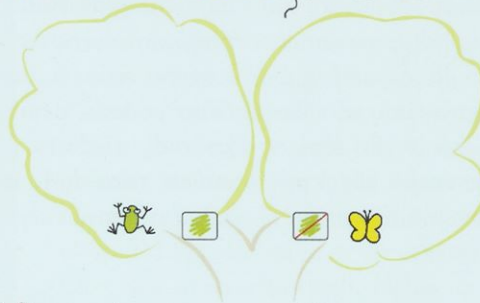
Z druge strani vidim drugače

V tej nalogi je predstavljeno razvrščanje v drevesni diagram. V drevesnem diagramu sta s piktogramom predstavljena lastnost in zanikanje te lastnosti. Zaradi oblike drevesa diagram omogoča otrokom, da s konkretnimi predmeti »potujejo« po deblu in se na razvejišču odločijo za pravo »vejo« glede na predstavljeno lastnost.

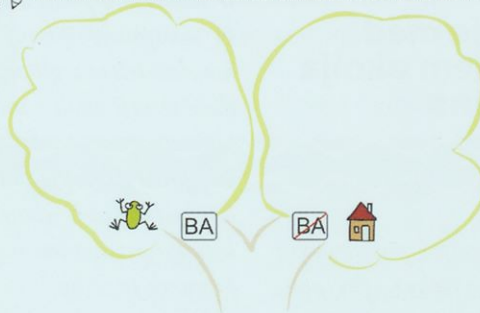
V prvi diagram razporejajo sličice glede na barvo. Žaba je zelena, zato jo učenci narišejo v krošnjo, kamor vodi znak JE ZELEN; metulj ni zelen, zato ga narišejo v krošnjo, kjer je znak NI ZELEN (vse barve razen zelene).

Po tej analogiji razvrščajo v drugi diagram sličice glede na prisotnost zloga BA v besedi. Razvrščanje besed glede na zloge, ki jih vsebujejo, vodi k pozornemu poslušanju besed in tega, kako so besede sestavljene. Tako povežemo razvrščanje kot matematično

6 RAZVRSTI SLIČICE.



IMENUJ SLIČICE. V KATERI BESEDI SLIŠIŠ ZLOG BA? RAZVRSTI.



dejavnost z zlogovanjem. Pred razvrščanjem morajo učenci sličico najprej na glas poimenovati: žaba, riba, metulj itd. Če zaslišijo zlog BA, narišejo sličico v krošnjo z oznako BA, vse ostale narišejo v krošnjo z oznako NI BA. Ko je diagram izpolnjen, otrokom postavljamo vprašanja, s ka-

terimi preverjamo njihovo razumevanje drevesnega diagrama. Zakaj sta kapa in balon v različnih skupinah? Zakaj sta balon in klobasa v isti skupini? Kam bi razvrstil/a besedo steklenica, pes? ... Tudi otroci naj postavijo podobna vprašanja ob diagramu.

Tematsko in procesno povezovanje med spoznavanjem okolja in matematiko

Jesen

Pri spoznavanju okolja opazovanje sprememb, ki jih prinašajo letni časi, dopolnimo s spoznavanjem in imenovanjem delov rastlin: koreni-

na, steblo ali deblo, veja, list, plod in seme. Nekaj besed je otrokom že znanih. Poznajo besedo seme in vedo, da iz semena zraste nova rastlina. Novo pa je najbrž, da so semena pogosto obdana z ovojem, ki seme varuje ali pa omogoča njegovo razširjanje, in da vse skupaj imenujemo plod. Sočne plodove rastlin pa imenujemo sadeži. Plodovi različnih rastlin imajo v notranjosti različno število semen, ki

jih lahko preštejemo. Tako povežemo spoznavanje raznolikosti rastlin in plodov z urejanjem podatkov.

Podatke oz. naša opažanja lahko dokumentiramo na različne načine. Otroke spodbujamo, da svoja opažanja predstavijo na sistematičen način, lahko tudi s preglednicami, v katerih s piktogrami označimo vrednosti spremenljivk in ustrezno vnašamo podatke.

Nalogo naredimo v skupinah. Vsaka skupina učencev naj ima zbirko sadja, v kateri so plodovi že razrezani, tako da so vidna semena. Pogovorimo se o imenovanju semen – nekaterim rečemo koščica (sliva), manjša semena so peške (grozdje). Pred vpisovanjem v tabelo opredelimo, kaj je v tabeli vrstica in kaj stolpec. Vrstice označujejo sadeže, stolpci pa število semen v posameznem sadežu. Otroci semena preštejejo in označijo ustrezno število v preglednici. Otroke spodbujamo, da primerjajo med seboj skupine semen glede na to, koliko jih je, torej zgolj na ravni štetja. Pogovorimo se, v katerem sadju je enako število semen (3 peške jabolka je enako kot 3 peške limone), v katerem jih je največ,

4 KOLIKO SEMEN JE V SADJU?

	1	2	3	4	VEČ
					
					
					
					
					

V KATEREM SADJU JE NAJVEČ SEMEN?

najmanj ipd. Naučijo se, da je iz preglednice enostavneje razbrati, v katerem sadju je največ semen, kot če so podatki neurejeni. Sadje lahko tudi uredimo glede na število semen, tako da je interpretacija rezultatov enostavnejša.

Pri tej nalogi je zanimiva tudi primerjava rezultatov, ki so jih dobile različne skupine učencev. Ta primerjava nas lahko pripelje do odgovora, ali imajo vsi plodovi ene vrste rastline vedno enako število semen. Nekateri jih imajo, na primer sliva, pri limoni pa lahko naštejemo različno število semen.

Tematsko povezovanje med spoznavanjem okolja in slovenščino

Hodim, tečem, skačem

Prvošolci že znajo poimenovati glavne dele svojega telesa. Pri pouku to znanje razširjamo na otrokom manj znane dele, na primer dlan, zapestje, komolec in rama pri roki ali stopalo, nart, gleženj, koleno in kolk pri nogi, ter tako bogatimo besedni zaklad. Besedni zaklad od prvega šolskega dne načrtno razvijamo – beseda je namreč temelj jezika in naša naloga je premostiti in omiliti razlike v predznanju otrok. V tem poglavju

se usmerimo predvsem na dele telesa, ki omogočajo gibanje, ter povezujemo dele telesa z gibanjem, na primer: dlan se vrti okoli zapestja, pri počepu nogo upognemo v kolenu in podobno. Posebnih gibanj se morajo otroci naučiti tudi zaradi učenja pisanja, sodelovanja pri športni vzgoji, udeležbe v prometu in še kje.

Ob širjenju besednega zaklada s poimenovanjem delov telesa ter načinov gibanja razvijamo poimenovalno zmožnost še s tvorbo manjšalnic (nos – nosek, roka – rokica) ter samostalniških tvorjenk za dejanje (hodim – hoja, tečem – tek ipd.).

Ogledajo si sliko Lučke in njene punčke ter imenujejo dele telesa. Ob pomoči učitelja/-ice poiščejo,

analogijo tj. roka – rokica, noga – nogica, torej je glava – glavica. Ogledajo si tudi zapisane besede in jih skušajo prebrati (kdor še ne bere, bere globalno – ob pomoči slik). Če vedo, povedo, kateri deli telesa niso zapisani. Sami ali ob pomoči učitelja/-ice poiščejo imena za te dele telesa. Tudi zanje iščejo pomanjševalnice.

Opazujejo, kateri sklop črk se na koncu vedno ponovi. Otroci poskušajo posplošiti oz. poiskati pravilo (-ica ali -ek na koncu besed). Iskanje pravil oz. posploševanje je ključno tudi pri oblikovanju pojmov. Iščemo tudi pomanjševalnice imen otrok. Kako se končajo? Se vse končajo enako? Na koliko različnih načinov se končajo?

To je le nekaj razlag in zamisli za izpeljavo nalog iz večpredmetnega učbenika Mlinček. Več jih lahko najdete v priročniku za učitelje. Vabimo vas, da nam pošljete prispevke, kako sami vpeljujete medpredmetno povezovanje v svojem razredu. Vabimo tako učitelje/-ice, ki uporabljate Mlinček, kot tudi vse ostale, ki naravoslovne vsebine povezujete z vsebinami ostalih predmetov.

4 OPIŠI, KAJ IMA LUČKA IN KAJ NJENA PUNČKA. POVEŽI DEL TELES ZA BESEDO.

NOS
NOSEK

PRST
PRSTEK

NOHT
NOHTEK

GLAVA
GLAVICA

ROKA
ROKICA

NOGA
NOGICA

ZAKAJ JE MORJE SLANO?

Ste se kdaj vprašali, zakaj so nekateri oblaki svetli, drugi pa temni, ali kako teče voda pod površjem zemlje? Mi smo se. Na vprašanji sta nam z veseljem odgovorila strokovnjaka z Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO).

In kaj bi želeli izvedeti vi? Pošljite nam svoja vprašanja na solnica@modrijan.si, in našli bomo strokovnjake, ki bodo nanje poskusili odgovoriti.

Na spletni naslov nam lahko pišete tudi, če bi o kateri od tem, objavljenih v tej rubriki, radi v naslednji Naravoslovni solnici prebrali še več.

Vabljeni k sodelovanju!

Zakaj so nekateri oblaki oziroma deli oblakov svetli, drugi pa temni?



Svetlost oblaka je odvisna od debeline oblaka, vpadnega kota sončnih žarkov in velikosti vodnih kapljic oziroma ledenih kristalčkov v njem.

Najbolj svetli so tisti oblaki oziroma deli oblakov, katerih debelina je precejšnja, na katere vpadajo sončni žarki pravokotno in so sestavljeni predvsem iz majhnih ledenih kristalčkov, ki delujejo kot majhna zrcala. Izrazito temni pa so tisti oblaki oziroma deli oblakov, ki so v senci – količina svetlobe, ki jih doseže in se od njih odbije, je manjša od količine, ki doseže in se odbije od oblakov, na katere sije sonce neposredno.

Na začetku razvoja nevihtnih oblakov lahko opazimo, da so ti sprva majhni in ne mečejo sence drug na drugega – zato so izrazito svetli. Nekaj ur pozneje postanejo oblaki večji, poveča pa se tudi njihovo število. Nekateri med njimi so v senci drugih, zato so temni.

Jure Cedilnik, Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)

Kako se pretakajo vode pod zemeljskim površjem?

Del padavinske vode, ki ne izhlapi v ozračje ali odteče po površju do potokov in rek, pronica v tla – in začne se skrivnostni nevidni tok podzemne vode.

Če so kamnine prodnate, peščene ali meljaste, se podzemna voda pretaka med posameznimi kamninskimi zrni. Hitrost toka podzemne vode je v takih kamninah odvisna od velikosti medzrnskega prostora. Z manjšanjem kamninskih zrn se tok podzemne vode upočasni. V prodno-peščenih usedlinah podzemna voda preteče nekaj metrov ali nekaj deset metrov na dan, glinaste usedline pa lahko tok podzemne vode močno upočasnijo ali celo preprečijo njen tok. Na stiku prodno-peščenih

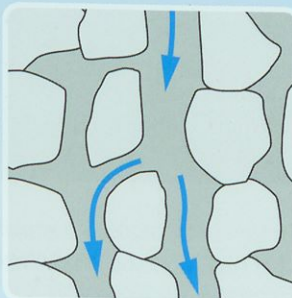
in slabo prepustnih glinastih plasti se pojavljajo izviri, ki jih marsikje imenujejo »studenci« ali pa »okna«, če podzemna voda priteka na površje pod pritiskom.

V apnencih, dolomitih, peščenjakih in drugih bolj trdno sprjetih kamninah pa se podzemna voda pretaka predvsem po razpokah. Hitrost njenega toka je odvisna od števila, velikosti in zakraselosti razpok v kamninah. V geološki zgodovini se je kraško raztapljanje kamninskih razpok, predvsem v apnencih, marsikje spremenilo v zakrasele votline in kanale. Razpoke in zakraseli podzemni prostori omogočajo podzemnim vodam hitre odtoke do kraških izvirov. Po močnih deževjih se jih večina spremeni v prave bruhalnike podzemne vode.

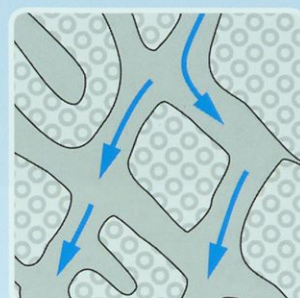
Jože Uhan, Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)



Pretakanje vode v prodno-peščenih usedlinah
(Fotografija: Jože Uhan, shema: Darko Simeršek)



Pretakanje vode v apnencih
(Fotografija: Jože Uhan, shema: Darko Simeršek)





Zakaj se balon poveča?

Pogosto si le z zdravo pametjo in z opazovanjem težko razložimo pojave, ki jih izkusimo. Zlasti pojavi, pri katerih sodeluje snov, ki jo dojemamo kot nekaj povsem konkretnega in stalnega, se nam včasih zdijo čudežni ali vsaj nerazumljivi.

Povsem drugače pa se nam ti pojavi pokažejo, če uporabimo teorijo, da je vsa snov, tudi tista, ki je za naša čutila nezaznavna, zgrajena iz delcev. Delce, čeprav zelo zelo majhne (submikroraven), si spet lahko predstavljamo kot nekaj konkretnega, kar

ima enake lastnosti kot predmeti, ki jih lahko opazujemo in določamo njihove lastnosti z našimi čutili (makroraven). Lahko si predstavljamo njihovo število, to, da imajo določeno maso, da se gibljejo in trkajo drug ob drugega in tudi to, da med njimi

delujejo privlačne sile, ki delce lahko med seboj povežejo. S pomočjo teh predstav, ki jih lahko tudi narišemo, postanejo mnogi pojavi razumljivejši, manj abstraktni in bližje našim vsakdanjim izkušnjam in načinu razmišljanja o predmetih in snoveh.



Na steklenico natakemo balonček. Ta na njej ohlapno visi.
(Fotografija: Jurij Senegačnik)



Steklenico z balonom postavimo v posodo s toplo vodo. Čez čas opazimo, da se balonček dvigne in rahlo poveča.
(Fotografija: Jurij Senegačnik)

Le kako se je balon lahko povečal, če v steklenico nismo dovajali zraka?

Pojav si lahko razložimo, če se spustimo v mikro- ali – še bolj – v submikrosvet osnovnih delcev snovi. V steklenici in v balonu je zrak. Zrak je zmes različnih plinov, plini pa so snovi, v katerih osnovni delci – v tem primeru molekule – med seboj niso povezani in se prosto gibljejo po prostoru.

Za razlago pojava, pri katerem se balonček poveča, uporabljamo kinetično teorijo plinov. Ta pravi, da se molekule plina gibljejo v prostoru z veliko hitrostjo in da je hitrost odvisna od temperature. Čim višja je temperatura, tem večja je hitrost molekul.

Kakšne so te hitrosti? Hitrost molekule vodika pri 25 °C je 1920 m/s, povprečna hitrost različnih molekul v zraku pri tej temperaturi pa približno 500 m/s.

V našem primeru je steklenica zaprta z balončkom in skupno število molekul plina oz. množina plina je v njej in v balonu ves čas enaka. Ker pa se molekule gibljejo v zaprti po-

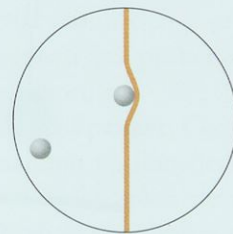
sodi, zadenejo ob stene posode. To opisujemo kot tlak plina v posodi. Trkov je več, kar pomeni tudi večji tlak, če je v steklenici in balonu več molekul ali pa če zvišamo temperaturo. V našem primeru smo plin segreli, delci so hitrejši, zato je tudi trkov na steno steklenice in stene balona več. Ker je število molekul v sicer majhnem prostoru (steklenica in balon) ogromno in se gibljejo z veliko hitrostjo, ne moremo opaziti posameznega trka, opazimo pa, da se je ves balon enakomerno povečal.

Balon se napihne, ker so stene balona prožne; če bi imeli le zaprto steklenico, bi se zaradi neprožnih sten povečal le tlak plina v njej.

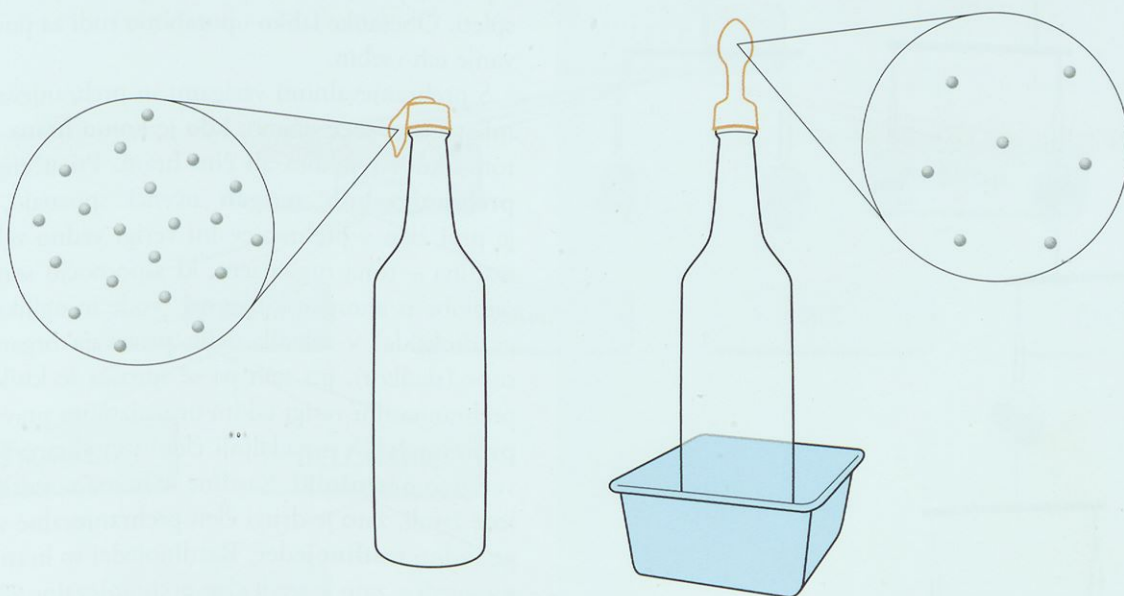
Če bi zelo poenostavili in se omejili le na en delec, ki trči v prožno steno balona, bi bilo to videti približno tako, kot je prikazano na sliki desno.

Vendar je ta prikaz, čeprav nazoren, enostranski, saj smo povečali le zrak – tako da so vidni osnovni delci – ne pa tudi stene balona, ki je prav tako sestavljena iz delcev. Če bi poskušali še te prikazati z osnovnimi delci, bi dobili precej kompleksno sliko, ki ne bi bila več tako nazorna.

Da se nekateri predmeti, v katerih je plin in imajo prožne stene, spremenijo, če se segrejejo ali ohladijo, lahko opazimo v vsakdanjem življenju. Žoga bo na soncu bolj napeta kot v senci; zračna blazina, ki je na soncu lepo napeta, se v hladni vodi zmečka in uplahne; poleti je treba večkrat preveriti tlak v avtomobilskih zračnicah – če je avto na soncu, namreč tlak preveč naraste; plastenka, v kateri je malo vode in več zraka, se v hladilniku skrči. Če pa predmeti niso prožni, so lahko spremembe zaradi segrevanja in ohlajanja plinov še bolj dramatične. Segreta vodna para dvigne pokrovko na loncu in iz steklenice s peneco pijačo, postavljene na soncu, odleti zamašek, če ni trdno privit.



Trk delca zraka v prožno steno balona



Submikroskopski prikaz delcev zraka v ohlajenem balonu
(ilustracije: Darko Simeršek)

Submikroskopski prikaz delcev zraka v povečanem balonu

Obešanka:
Prehranjevalni splet iz slamic in sponk za papir

vedno **mesojedec**. Tudi vsi nadaljnji členi v prehranjevalni verigi so mesojedci. Zaradi velikih energijskih izgub med posameznimi členi imajo prehranjevalne verige navadno le od tri do pet členov.

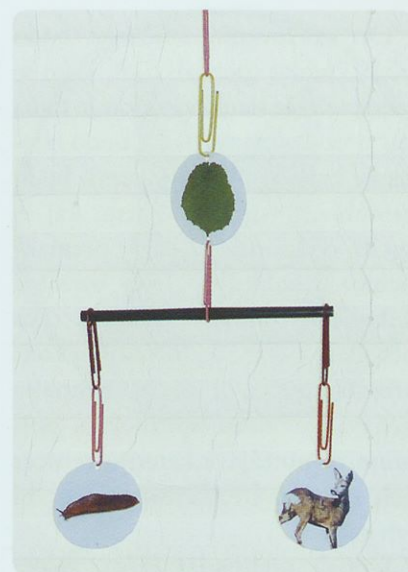


Primer prehranjevalne verige s tremi členi

V naravi pa je pogosto, da je ena rastlinska vrsta hrana več različnim živalskim vrstam, te rastlinojede živalske vrste pa so prav tako hrana različnim mesojedim živalskim vrstam. V tem primeru govorimo o **prehranjevalnem spletu**. V prehranjevalni splet je torej povezanih več prehranjevalnih verig.

V nadaljevanju je predstavljena preprosta obešanka iz slamic in sponk za papir. Obešanka prikazuje **model prehranjevalnega spleta**. Izdelava obešank iz slamic in sponk za papir je dokaj enostavna, zato jih lahko učenci sami izdelajo. Priporočamo, da zapletenejši model z več organizmi naredi učitelj, bolj preproste pa naj naredijo učenci sami (slika 2). Fotografije za izdelavo obešanke z 11 različnimi vrstami organizmov, ki živijo v Sloveniji in prikazujejo enega od možnih prehranjevalnih spletov, so na delovnem listu na koncu prispevka. Za vse ostale obešanke, ki jih bodo delali učenci sami, pa je morda dovolj, da na kartonček napišejo ime vrste, ali pa naj fotografije živali poiščejo sami.

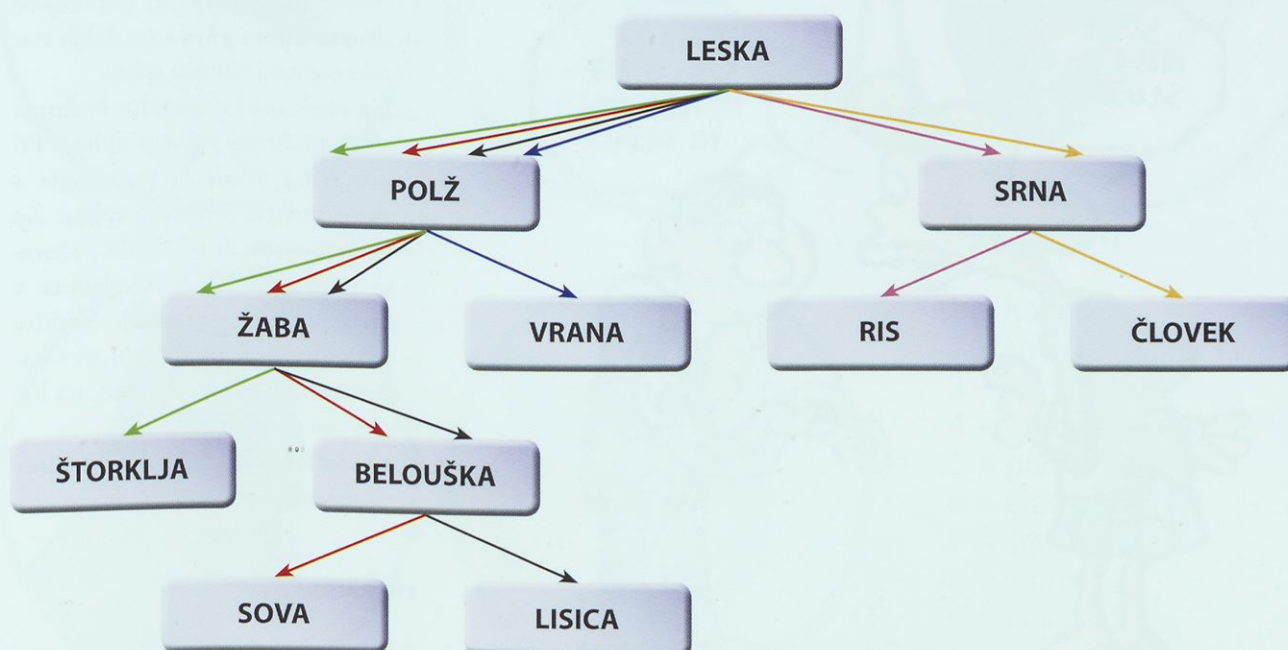
Prehranjevalni spleti so pomembni tudi za učenje o pomenu ohranjanja **biotske raznovrstnosti**. Učencem pokažemo uravnoteženo obešanko, ki ponazarja model prehranjevalnega spleta. Če eno vrsto odstranimo, obešanka izgubi ravnotežje, kar ponazarja izgubo dinamičnega ravnotežja, ki sicer v naravi ohranja številčna razmerja med vrstami, ki so v medsebojnih prehranjevalnih odnosih.



Primer enostavnega modela, ki ga lahko izdelajo učenci.

1. hipotetični primer: Če z obešanke odstranimo mesojedo žival, ki predstavlja zadnji člen v prehranjevalnem spletu (na primer sovo), se ravnotežje poruši.

2. hipotetični primer: Če z obešanke odstranimo rastlino (leskov list), potem obešanke sploh ne moremo sestaviti, saj so vse živali v obešanki odvisne od te rastline (mesojedci so od rastlin odvisni posredno).



Primer prehranjevalnega spleta. Vsaka prehranjevalna veriga je označena s svojo barvo.

Ob izdelovanju obešanke bodo učenci lahko spoznali tudi, kako se najde težišče slamice, za kar je treba kar precej spretnosti. Če bodo obešanke izdelovali učenci sami, bodo pridobivali izkušnje o tem, kaj se zgodi, če sponko za papir premaknemo nekoliko v levo oziroma nekoliko v desno. Obešanka tako omogoča tudi, da se učenci na konkretnem primeru in na nekoliko nenavaden način spoznajo s pojmom ravnotežja, s katerim se sicer najpogosteje srečujejo pri uporabi tehtnice.

Model prehranjevalnega spleta omogoča seveda še veliko drugih možnosti za prikaz povezanosti in soodvisnosti rastlin in živali. Učenci lahko na tem modelu nazorno spoznajo pomembnost vsake posamezne vrste. Hkrati je treba opozoriti, da je model le približek dogajanja v naravi. Ta model je zgrajen binarno, kar pomeni, da je vsak organizem lahko hrana le za dve živalski vrsti. V naravi je ena vrsta navadno hrana mnogim drugim vrstam in se tudi sama hrani z več različnimi vrstami.

Navodilo za izdelavo obešanke

Pripomočki: neupogljive debelejšše slamice, velike sponke za papir, fotografije živali, tanek karton (škafle embalaže kosmičev, igrač ipd.), lepilo, flomaster, škarje.



1. Obešanko boste najlažje izdelali tako, da po črtah, ki so na delovnem listu, izrežete kvadrate, v katerih so krogi z organizmi. Kvadrate prilepate na karton, in sicer na njegovo poslikano stran, da bo ostala neposlikana prazna, in iz njih izrežete kroge. Tako dobite 11 krogov. Na mestih, ki so označena s križci, naredite manjše luknje. Pri tem si lahko pomagate z luknjačem ali

s koničastimi škarjami (najbolje, da krog postavite na stiropor ali kakšno drugo mehko podlago in nato s škarjami previdno naredite luknjo). Na drugo stran krogov napišite imena rastlin in živali. Pazite, da boste napisali pravo ime pri pravi fotografiji.

2. Vzemite dve slamici in ju spojite tako, da eno slamico zataknete v drugo. Vzemite dve sponki za papir in ju povežite tako, da eno zataknete v drugo. V eno sponko skozi luknjico nataknite kartonček, na katerem je leska. V drugo luknjo kartončka z lesko vstavite novo sponko za papir. Zdaj spodnji del sponke za papir, ki se drži kartončka, vstavite na sredino dvojne slamice.

3. Vzemite novi sponki za papir in ju povežite. V eno vtaknite kartonček, na katerem je srna. V prosto luknjo vtaknite še eno sponko za papir. Skozi to sponko na sredino postavite novo slamico. Vzemite dve novi sponki za papir in ju povežite. V eno vstavite kartonček, na katerem je ris. Vzemite še dve sponki za papir in ju prav tako povežite. V eno od njih vstavite kartonček, na katerem je človek. Zdaj obe »obešanki« obesimo na oba skrajna roba slamice. Celoten sistem obesite na en rob prej pripravljene dvojne slamice. Tako ste dobili eno vejo prehranjevalnega spleta.

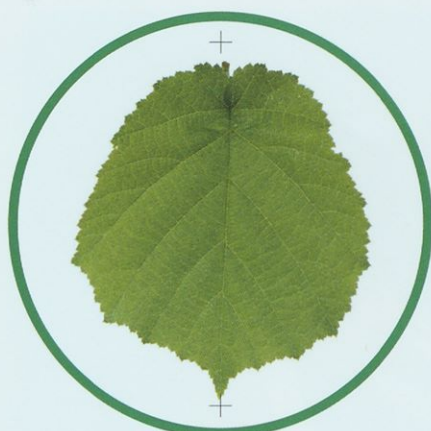
4. Na enak način sestavite še drugo stran prehranjevalnega spleta. Pri postavitvi živali si pomagajte s skico prehranjevalnega spleta. Ko boste sestavljali obešanko, morate paziti, da bodo vse slamice v ravnotežju (vodoravno). Slamice uravnate s premikanjem srednje sponke za papir (tiste, na kateri visi slamica).

5. Obešanko modela prehranjevalnega spleta obesite v razredu.



LITERATURA

- Col, J.: **Drinking Straw Mobile**, Enchanted Learning, 2010; <http://www.enchantedlearning.com/crafts/mobiles/straws/>, 6. 9. 2010.



1



2



3



4



5



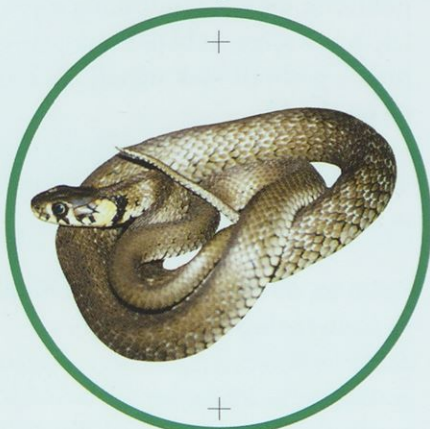
6



7



8



9



10



11

- 1 – leska
- 2 – srna
- 3 – ris
- 4 – človek
- 5 – polž
- 6 – krastača
- 7 – štoklja
- 8 – vrana
- 9 – belouška
- 10 – sova
- 11 – lisica

DANIEL PENNAC

Šolske bridkosti

- Prevedla Mateja Seliškar Kenda
- 288 strani
- 130 × 200 mm
- Založba Modrijan, 2010
- 15,90 €

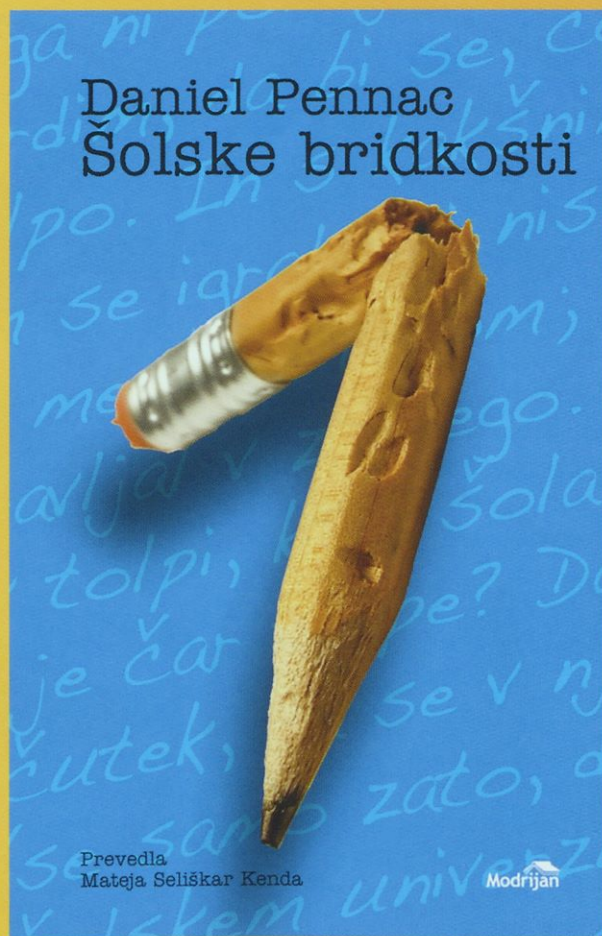
» »Je še tamle tista knjiga? *Chagrin d'école* Daniela Pennaca? Vsak učitelj bi jo moral prebrati. Morala bi jim biti dostopna v slovenskem jeziku, je pred obiskovalci zažarela legenda slovenske pedagogike, 97-letna upokojena profesorica francoščine Marija Saje. Vzklik, o katerem so mi pripovedovali, me je zadel v živo ...« je v začetku prejšnjega leta v Sobotni prilogi Dela začela svoj prispevek novinarka Alenka Zgonik.

Legendarna profesorica Sajatova, ki je lani umrla, bi bila gotovo zadovoljna, da je knjiga, ki je leta 2007 izšla pri francoski založbi Gallimard in prejela ugledno Renaudotovo nagrado, vendarle izšla tudi v slovenščini – kot *Šolske bridkosti*. In najbrž bi bila hvaležna svoji nekdanji učenki, ki nas je poklicala ter nas spodbudila k prevodu in izdaji te izjemne knjige, ki bi jo moral – profesorica je imela prav – prebrati vsak učitelj. Pa tudi staršem branje ne bo škodilo.

In še zanimiva podrobnost: francoski založnik nam je zaupal, da je bilo na francoskem trgu prodanih 1.059.629 izvodov.

Kako to, da nekateri učenci nikakor ne razumejo vaše razlage?

Šolske bridkosti, nagrajene z Renaudotovo nagrado, govorijo prav o tem, zato je to več kot le še ena knjiga z nasveti za učitelje. Daniel Pennac obravnava sodobno šolo z vidika slabih učencev ter razkriva tisto, kar običajno spregledamo – njihove strahove in tegobe. Preden je postal učitelj in uspešen pisatelj, je bil tudi sam v šoli »zguba«, zato pozna in razume obe plati. V knjigi se spretno prepletajo avtobiografski spomini in refleksije o pedagoškem delu, o disfunkcionalnosti šole kot institucije in o vlogi družine, vse pa je začinjeno s kančkom humora.



Naši »slabi učenci« (učenci, ki se jih drži sloves, da ne bodo postali nič) nikoli ne pridejo v šolo sami. V razred vstopi čebula: na podlago sramotne preteklosti, grozeče sedanjosti, vnaprej obsojene prihodnosti se je naložilo nekaj slojev žalosti, strahu, zaskrbljenosti, mržnje, jeze, neizpolnjenih želja, besnih odgovorov. Poglejte jih, prihajajo, njihova telesa se še razvijajo in v nahrbtniku nosijo celo družino. Pouk se lahko zares začne šele, ko breme odložijo na tla in vi olupite čebulo. To je težko razložiti, ampak dostikrat zadostuje en sam pogled, dobrohotna izjava, jasna in trdna zaupljiva beseda odraslega, da raztopi te žalosti, jim olajša srce, jih postavi v čisti povedni sedanjik. Seveda bo ugoden učinek samo začasen, čebula se bo ob izhodu spet sestavila in brez dvoma bo treba naslednji dan začeti od začetka. Ampak to učitelji pač počnemo: začenjamo od začetka, vse do učiteljevega nujnega izginotja.

Francoski pisatelj **Daniel Pennac** (pravo ime Daniel Pennacchioni) piše knjige tako za odrasle kot za otroke in ima med obojimi zveste bralce. Po dokončanem študiju književnosti je vse do upokojitve poučeval francoščino v Bellevillu, pariški četrti, ki je s svojo barvitostjo zaznamovala večino njegovih romanov in drugih knjig, v katerih dostikrat odsevajo tudi njegove osebne pedagoške izkušnje.



STEKLARNA HRASTNIK, D. D.



Steklarne Hrastnik letos praznuje 150-letnico delovanja. Njena osnovna dejavnost je avtomatska proizvodnja belega stekla, ki se uporablja v gospodinjstvu ter gostinstvu, in embalažnega stekla.

V podjetju se lahko dogovorite za ogled avtomatske proizvodnje specialne steklene embalaže (steklenic za žganje, vino, olje, kis in kozarcev za prehransko industrijo). Prijazno vam bomo razložili tudi procese priprave zmesi, taljenja, pakiranja itd. ter vam pokazali posebne izdelke, ki smo jih proizvedli za znane osebnosti.

V skupini je lahko največ 20 oseb.

Kontakt:

Sabina Žlindra

tel.: 03/56 54 830

e-pošta: sabina.zlindra@steklarna-hrastnik.si

spletna stran: www.steklarna-hrastnik.si

OGLASNO SPOROČILO

GOZDNA UČNA POT OKOLI BRASLOVŠKEGA JEZERA



Drevesne vrste, ki rastejo v okolici jezera, lahko spoznavate ob pomoči žepnega herbarija, ki ga najdete v nabiralniku na začetku učne poti. Knjižica služi kot določevalni ključ, s katerim določite drevesa po obliki lista, in kot priročni herbarij, v katerem hranite liste.

Primerno za učence od 4. do 9. razreda in odrasle. Žepni herbarij je brezplačen. Večje skupine naj se pred prihodom najavijo, da bo v nabiralniku dovolj žepnih herbarijev.

Pohitite, preden listi odpadejo.

Kontakt:

Urban Jeriha

tel.: 051/344 268

e-pošta: urban.jeriha@gmail.com

spletna stran: www.pocketherbarium.com

MUZEJ POŠTE IN TELEKOMUNIKACIJ POLHOV GRADEC



V Muzeju pošte in telekomunikacij si lahko ogledate stalni razstavi Zgodovina pošte in Zgodovina telekomunikacij ter občasno razstavo Začetki mobilne telefonije v Sloveniji. Nudimo vam voden ogled muzeja, učenci pa lahko svoje znanje poglobijo tudi na tematsko raznovrstnih delavnicah.

V skupini je lahko največ 25 oseb.

Kontakt:

Katarina Stanovnik

tel.: 01/364 00 83

e-pošta: muzejpt@tms.si

spletna stran: www.tms.si

OGLASNO SPOROČILO

www.septolete.si

Septolete® plus

Hitro nad močnejšo bolečino.

NOVO

Nove Septolete plus z okusom medu in limete.



Ko bolečina v grlu postane močnejša.

- Delovati začnejo **takoj**.
- Učinkujejo **do 3 ure**.



Septolete®
In vaše grlo spet deluje.

www.krka.si

KRKA

Pred uporabo natančno preberite navodilo!
O tveganju in neželenih učinkih se posvetujte z zdravnikom ali s farmacevtom.

Izdelava vetrne vreče

Osnovnošolci opazujejo in opisujejo vremenske pojave že od prvega razreda dalje. V petem razredu svoje znanje širijo in nadgrajujejo. Prav tako nadgrajujejo svoja tehniška znanja in spretnosti.

Pri urah naravoslovja in tehnike smo razložili, zakaj veter sploh nastane, kakšne so nevarnosti močnih vetrov, kako lahko veter izkoriščamo, kakšen je pomen vetra pri opravljanju rastlin itd.

V okviru tehniškega dneva pa smo se v petem razredu lotili izdelave vetrne vreče, kar je bila glede na vremenske pojave v Vipavski dolini (pogosta burja!) še posebej privlačna naloga. Izdelala sem preprost načrt, po katerem so učenci izdelek zmogli samostojno narediti; pri delu z velikimi kosi papirja in lepljenju pa so si pomagali v parih.

Želela sem, da učenci z nalogo dosežejo naslednje cilje:

- navajajo se na branje načrta,
- navajajo se na natančno in premišljeno delo,
- izdelajo in preizkusijo vetrno vrečo,
- določajo smer vetra in ga poimenujejo glede na smer, iz katere piha,
- opisujejo moč vetra glede na odklon vreče od droga.

Potek dela

V uvodnem delu smo osvežili znanje o vetru. Sledila sta predstavitev vetrne vreče in pogovor o njeni uporabi (kdo, kje in čemu jo uporablja). Prebrali in razložili smo načrt ter ugotovili, kaj bomo potrebovali za izdelavo. Namen uporabe vetrne vreče in pripomočke so si učenci zapisali na delovni list. Dobili so tudi navodilo, naj si – kot

običajno – izdelajo lasten načrt poteka izdelave izdelka, ki ga v nekaj korakih tudi skicirajo in na kratko opišejo (delovni list). Nato so pripravili ves potreben material in prostor ter se lotili dela.

Pripomočki

3 pole barvastega svilenega papirja velikosti 50 × 70 cm, lepilo Mekol, trak kartona 140 × 2 cm, večje škarije, dolgo ravnilo, svinčnik, vrvica, luknjač in načrt.

Koraki izdelave

1. Razgrnem vse tri pole barvastega svilenega papirja in jih prerežem na polovico po dolžini, da dobim trakove, široke 25 cm. (Načrt 1)
2. Trakove razporedim po vrsti po želenem zaporedju barv in jih označim s črkami od A do F. (Načrt 2)
3. Na vsakem traku izmerim in označim mere, ki so določene na načrtu. (Načrt 3)
4. Odvečni papir odstrižem.
5. Pripravljene trakove zlepih zaporedno tik ob robovih, da se prilegajo drug drugemu.
6. Na širši rob razgrnjene vetrne vreče položim kartonast trak, ga zapognem čez rob papirja in ga prilepim nanj.
7. Razgrnjeno vrečo zlepih še po dolžini.
8. Z luknjačem v ojačan rob naredim drugo nasproti druge dve luknjici in privežem vrvico.

Delo z vetrno vrečo

Vetrne vreče smo ob prvem vetru tudi preizkusili. Na srečo je bilo to še isti dan. Vrečo smo obesili na drog pred šolo. Na podlagi opazovanja gibanja vetrne vreče smo določili moč in smer vetra. Vreče smo opazovali na izpostavljenem mestu in v zatišni legi.

Smeri neba so učenci znali določiti tudi brez kompasa, saj so jih v okolici šole določali že pri družboslovju. Če bi bili učenci brez predhodnega znanja, bi smeri neba določili s kompasom. Moč vetra so določali glede na odklon vreče od droga. Dogovorili smo se za štiristo-penjsko lestvico:

1. **stopnja:** vreča spuščena ob drog – **brezvetrje**
2. **stopnja:** do pravega kota na drog – **zmeren veter**
3. **stopnja:** pravi kot – **močan veter**
4. **stopnja:** več kot pravi kot – **zelo močan veter**

Učenci so ugotovili, da je na izpostavljenem mestu pihal močan severozahodni veter, v zatišni legi pa zmeren severozahodni veter.

Učenci so bili za delo izjemno motivirani. Vsak je svojo vrečo odnesel domov, da lahko tudi tam določa smer in moč vetra.



»Najprej nanese lepilo ...



... nato trakova zlepih skupaj ...



... in vetrna vreča je izdelana.«

TEHNIŠKI DAN

IZDELEK

--

NAMEN UPORABE

--

PRIPOMOČKI

orodja	materiali

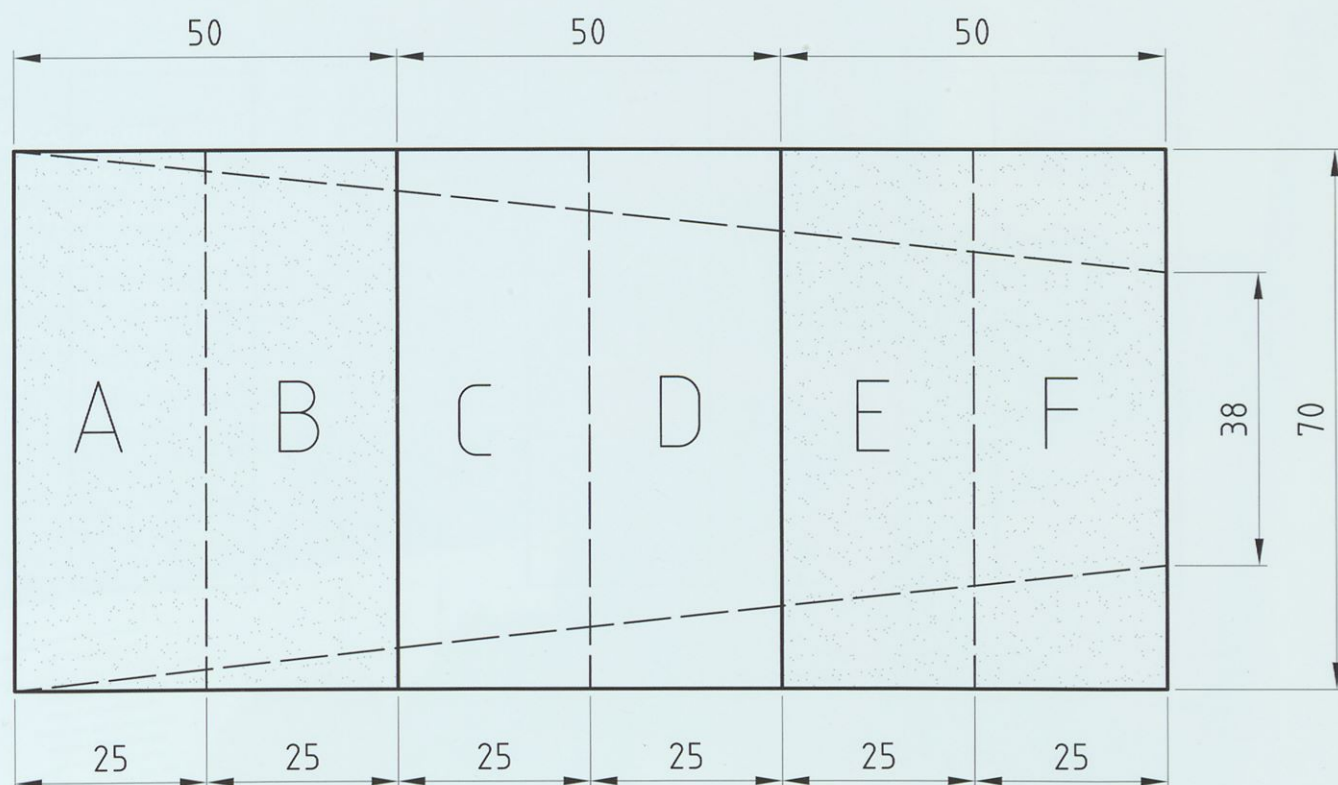
POSTOPEK IZDELAVE

1	2
3	4
5	6
7	8

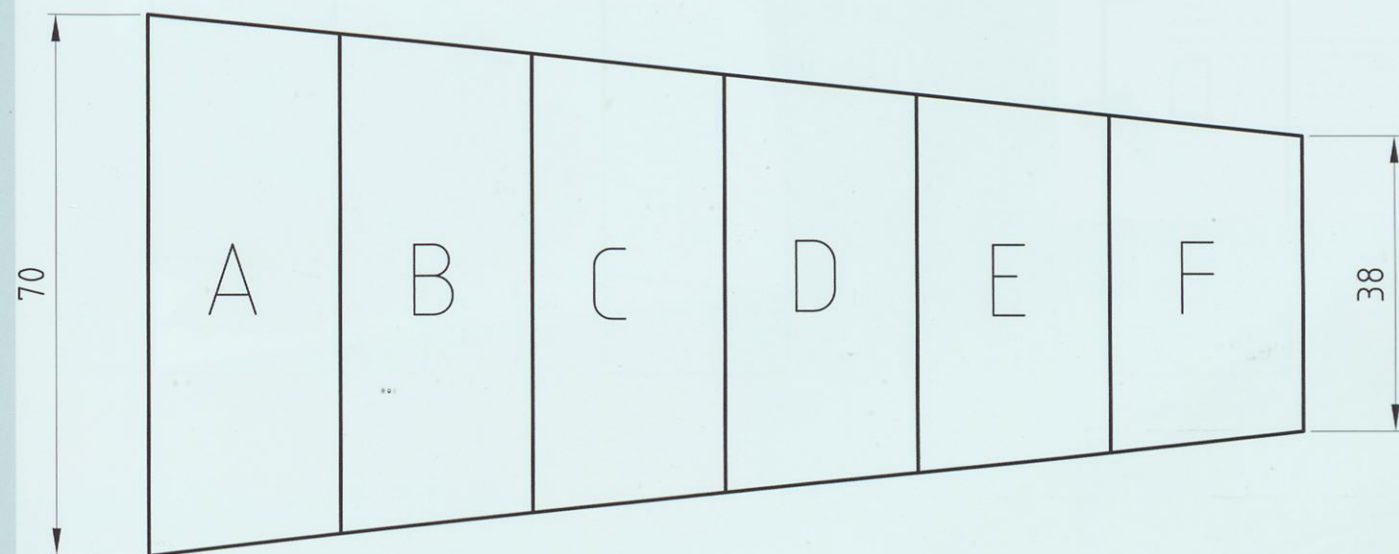
Moje beleške: _____

Ime in priimek: _____

NAČRT 1

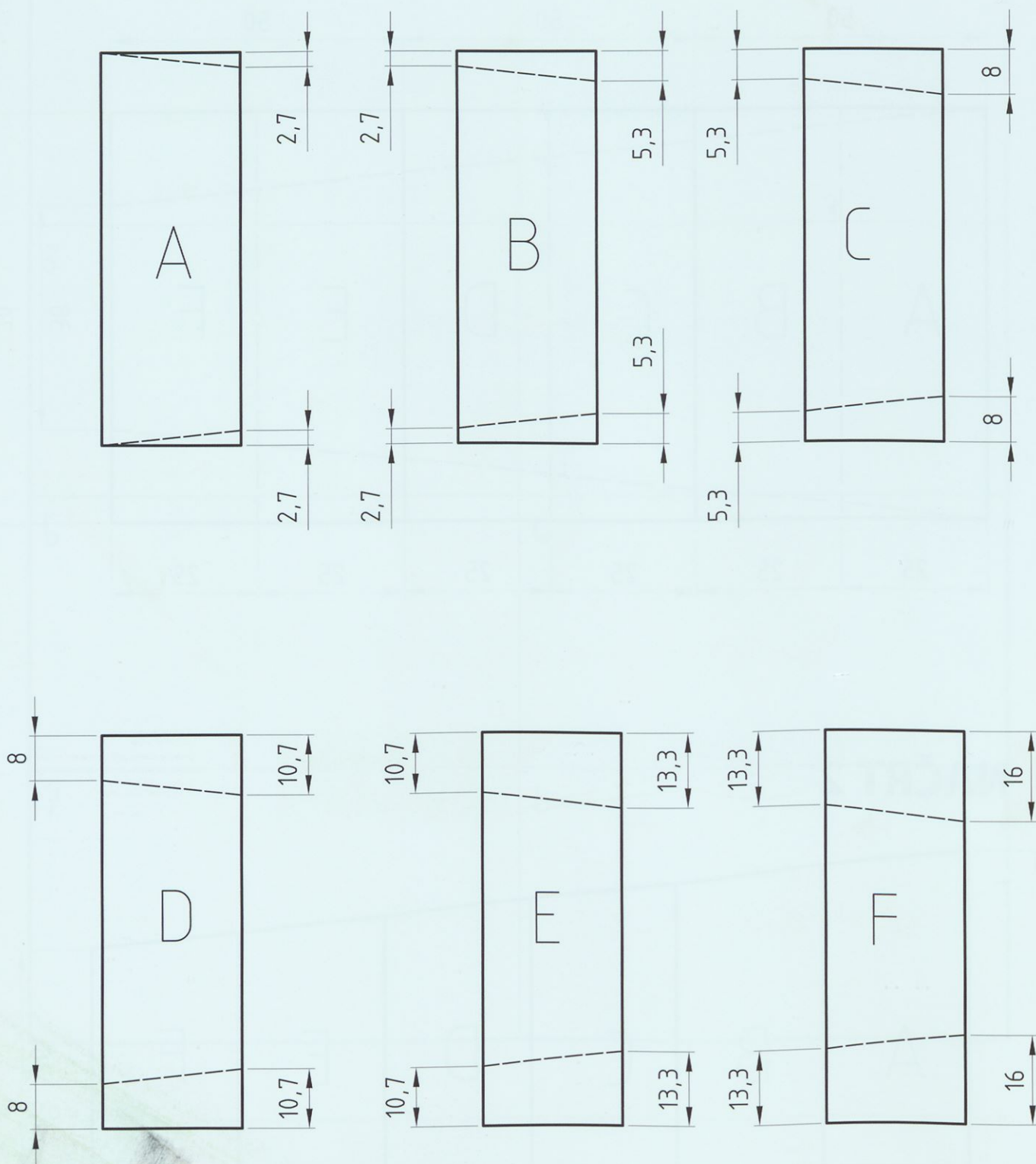


NAČRT 2



Vse mere so v cm.

NAČRT 3



Vse mere so v cm.

Prevedel Uroš Kalčič

■ 32 strani

■ 228 × 305 mm

15,70 €

Rdeče, modre, rumene, zelene, oranžne, vijoličaste, rožnate – živali so lahko neverjetno barvite. Zakaj so živali tako različnih barv in kako jim njihova živa barva perja, lusk, oklepa ali kože pomaga preživeti, bo vam, vašim najmlajšim poslušalcem in bralcem (5–9 let) razkrila ta čudovita knjiga.

Domiselna izjava,
ki pritegne k branju.

Niti pomisli
ne na kaj takega.

Malezijska višnjevo rdeča striga s svojo živo rdečo barvo, tako kot mnoge druge strupene živali, opozarja plenilce, da je nevarna in neujtna. Poleg tega zna s svojimi strupnimi kličicami prav grdo ugrizniti.

To je moj prostor.

Samce kapičastega tjuľnja zaznamuje svoje ozemlje – hkrati pa skuša napraviti vtis na samice – tako da vrečo ohlapne kože, ki mu visi iz leve nosnice, naplne v velik rdeč balon.

Stopaj
previdno.

Vešček je najbolj strupena riba na svetu. Živi v plitvinah tropskih morij in je, kadar mirno ždi na dnu, še najbolj podoben kamniti grudi ali kepi koral. Na hrbtu ima trinajst ostrih strupenih bodic, ki ga varujejo pred plenilci. Nepreviden plavalec, ki stopi na tako ribo in se nabode nanjo, lahko brez zdravniške pomoči tudi umre.

Mojstrsko izdelana ilustracija –
kolaž iz živobarvnega papirja.



Razlaga, kako
živali uporabljajo
barve za svoje
preživetje.

	malezijska višnjevo rdeča striga (<i>Scolopendra subspinipes</i>) dolžina: 25 centimetrov domovanje: odpadlo listje, pod skalami in debli v gozdovih jugovzhodne Azije prehrana: žuželke, pajki in druge majhne živali Striga se hitro premika in so mesojede. Svoj plen ubija s strupnimi kličicami. Ta striga je dovolj velika, da si tu in tam privoľi tudi kakšnega kučarja ali miš.
	vešček (<i>Synanceia verrucosa</i>) dolžina: 36 centimetrov domovanje: plitvine tropskih morij v Indijem in Tihem oceanu prehrana: ribe in rakci Kadar vešček lovi, počaka na plen, da se mu sam približa. Potem ga bliskovito napade. Na široko odpre usta in žretev posega, tako hitro, da skoraj ni mogoče videti, kdaj.
	kapičasti tjuľnj (<i>Cystophora cristata</i>) dolžina: 2,5 metra domovanje: led in morske globine severnega Atlantskega oceana prehrana: ribe in lignji Ti tjuľnji lovijo globoko v morju in lahko zadržijo dih za petdeset minut. Spuščajo zvijačoj zvok, s tem ko odtrgajo s svojo nosno vrečo.

Na zadnjih straneh knjige je pregledni seznam vseh opisanih živali s podatki o velikosti, življenjskem prostoru, načinu prehranjevanja ...

NAROČILA SPREJEMAMO

na brezplačni telefonski številki: 080 23 64

na spletni strani: www.modrijan.si

po elektronski pošti: prodaja@modrijan.si

Modrijan

Čokolada ni le sladka razvada

Raziskovanje običajno povezujemo z dolgočasnim zapisovanjem podatkov in risanjem grafov, hkrati pa je vsebinsko najpogostejše povezano z dejavnostmi, ki se izvajajo v okviru šolskega predmetnika. Da lahko tudi raziskovanje pritegne pozornost in kar vabi k sodelovanju, smo ugotovili, ko smo se z učenci tretjega razreda pri pouku slovenščine in spoznavanja okolja lotili raziskovanja sladke čokolade.

Najprej smo zastavili »čokoladno pot«. Določili smo naloge, ki jih bomo izvedli na posameznih stopnjah raziskovanja:

1. STOPNJA	2. STOPNJA	3. STOPNJA
■ Zbiranje ovojnic različnih čokolad. ■ Beleženje dnevnega uživanja čokolade v preglednico. ■ Iskanje podatkov o čokoladi.	■ Izdelava »čokoladnega plakata« iz ovojnic. ■ Analiza dnevnega uživanja čokolade. ■ Kaj vse smo izvedeli o čokoladi – plakat.	■ Je čokolada res le razvada? ■ Dobre in slabe lastnosti čokolade. ■ Naše najljubše čokolade. ■ Sladkanje.

1. stopnja

Na prvi stopnji so učenci vse naloge opravljali samostojno. Vsak zase so v preglednico tri tedne beležili, koliko čokolade dnevno zaužijejo, rezultate pa so predstavili na grafu. Ovojnice čokolad, ki so jih pojedli, so sproti prinašali v razred. Tudi podatke o čokoladi so na slovenskih spletnih straneh iskali sami. Pred začetkom raziskave sem jim razložila in pokazala, kako te podatke najdejo ter na kaj morajo biti pozorni pri iskanju.

2. stopnja

Ovojnice čokolad smo najprej razdelili v skupine. Kriterij razdeljevanja je bila barva ovojnice. Tako smo

lahko najhitreje izločili ovojnice, ki so se pojavile večkrat. Naslednji kriterij je bila vrsta čokolade, ki je bila nekoč v ovojnicah. Ovojnice smo razdelili na skupine: bela čokolada, mlečna čokolada in grenka čokolada. V vsaki skupini smo ustvarili

podskupine glede na morebitne dodatke v čokoladi (lešniki, rozine, sadje, nađev). Dobili smo kar nekaj različnih podskupin, zato smo najbolj sorodne skupine združili, ovojnice obrezali in naredili plakat »Vrste čokolade«.



V treh tednih smo zbrali kar 22 različnih ovojnic čokolad.

Z analizo uživanja čokolade smo ugotovili, da se količina zaužite čokolade poveča ob koncu tedna, ko so učenci doma, in med počitnicami. Čas beleženja je segel namreč tudi v čas jesenskih počitnic.

Učenci so na svetovnem spletu našli veliko zanimivih podatkov o čokoladi, ki smo jih predstavili v obliki plakata. Naj povzamem nekaj najzanimivejših:

- Maji so imeli leta 600 prvo plantazo kakavovcev. Pred tisoč leti so prvi pripravili grenak napitek iz kakavovih zrn. Kakav je bil draga pijača, zato so ga pili le plemiči in kralji.

- Azteki so pijačo »xocolatl«, ki še ni bila podobna naši vroči čokoladi, pili na porokah in jo dajali bojevnikom za spodbudo.
- Leta 1000 postanejo kakavova zrna tudi plačilno sredstvo (za štiri kakavova zrna si lahko kupil zajca).
- Okoli leta 1520 kakavovo seme odkrije tudi Krištof Kolumb.
- Leta 1657 se v Veliki Britaniji odpre prva prodajalna čokolade.
- Čokolada je priljubljena hrana, ki služi kot dodatek, okras ali sladica.
- Švica je vodilna država v izdelovanju čokolade.
- Okus čokolade je sestavljen iz več kot petsto različnih okusov, ki jih dodajajo čokoladni masi.

In kako iz kakavovih plodov nastane čokolada?

- Kakavova semena, ki jih obdaja belo sadno meso, zorijo v podolgovatih plodovih.
- Zrele plodove oberejo, odprejo in izluščijo semena skupaj s sadnim mesom.
- Semena s sadnim mesom pustijo nekaj dni na soncu, da fermentirajo (poteče proces »znojenja«). Pri tem se sadno meso utekočini, ostanejo le kakavova semena. Fermentacija (»znojenje«) obogati okus kakavovih semen.
- Semena nato sušijo na žgočem soncu. Tako obdelana semena imenujemo kakavova zrna.
- Kakavova zrna odpeljejo v tovarno.
- Tam jih pražijo pri 130 °C.
- Pražena zrna nato zdrobijo in oluščijo, da nastanejo majhni kakavovi delci.
- Delce zmeljejo in jih spremenijo v kakavovo pasto, ki jo utekočinijo v čisto čokolado.
- Iz čiste čokolade pridelajo kakavovo maslo in kakav.
- Večino čokolad izdelajo iz kakava, kakavovega masla, sladkorja in mleka. Z mešanjem teh štirih sestavin v različnih razmerjih dobijo vrsto mlečnih čokolad različnih okusov, oblik in trdote.

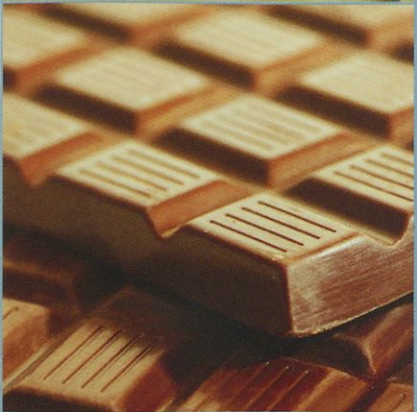
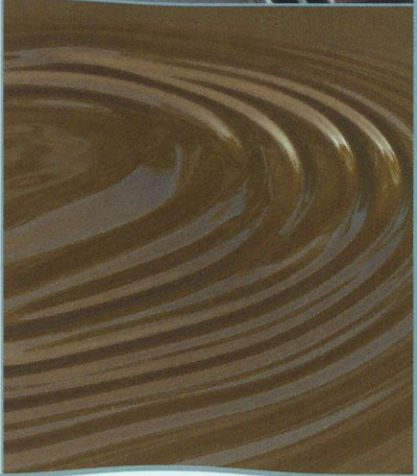


Kakavovec
(© Shutterstock)



Pražena kakavova zrna
(© Shutterstock)

Vrste čokolad

VRSTA ČOKOLADE	DELEŽ KAKAVA	
BELA ČOKOLADA V beli čokoladi kakav ni prisoten, zato ni rjave barve. Njeni glavni sestavini sta kakavovo maslo in vanilja. Poleg tega belo čokolado sestavljajo še čokoladna aroma, sladkor in mleko.	0 %	
MLEČNA ČOKOLADA Mlečna čokolada je verjetno najbolj znana vrsta čokolade na svetu. Vsebuje približno 30 % kakava in do 12 % mleka, ki jima je vedno dodan sladkor, pogosto pa tudi vanilja. Mlečna čokolada je zelo sladka, poleg glavnih sestavin pa lahko vsebuje tudi veliko dodatkov (lešniki, mandlji, smetana itd.), ki dodatno izboljšajo okus.	~ 30 %	
JEDILNA ČOKOLADA Jedilna čokolada se uporablja pri peki in kuhi, kjer jo običajno stalimo. Pogosto ji dodamo sladkor, kar izboljša njen okus. Brez jedilne čokolade si danes skoraj ne moremo predstavljati slaščičarstva, saj je prav jedilna čokolada sestavina vseh čokoladnih slaščic.	~ 45 %	
ČISTA ČOKOLADA Čista čokolada je pogosto v tekočem stanju. Iz nje pridobivajo kakav in kakavovo maslo. V prosti prodaji jo težko najdemo, uporablja pa se predvsem pri kuhi kot dodatek eksotičnim jedem. Ker v njej ni nobenih dodatnih snovi in sladkorja, je zelo grenka in je njen okus vseh redkim. Z razvojem masaž je k nam prišel tudi način čokoladne masaže, pri katerem se masiramo in razvajamo s čisto čokolado, ki jo nanesemo na telo, njene sestavine pa naj bi imele pozitivne učinke na naše telo in duha.	0 % (ker šele iz nje izdelajo kakav in kakavovo maslo)	

3. stopnja

Ugotovili smo, da je čokolada prijetna razvada, za katero ni nujno, da človeku le škoduje, ampak mu lahko tudi koristi. Čeprav smo našli več pozitivnih kot negativnih posledic uživanja čokolade, sem učence opozorila, da so čokolade z večjim deležem kakava bolj zdrave, v vsakem primeru pa je treba čokolado uživati zmerno.

Iz zbranih čokoladnih ovojnic je postalo razvidno, katere so naše najljubše čokolade. Največkrat se sladkamo z lešnikovo mlečno čokolado znamke Milka.

Ob zaključku naše mini raziskave smo se posladkali z različnimi čokoladami. To smo počeli z vezanimi očmi ter ugotavljali, za katero čokolado gre.

Ob naši raziskavi so učenci pridobili naslednja znanja in spretnosti:

- zbirali so podatke o uživanju čokolade,
- naučili so se iskati podatke po svetovnem spletu,
- podatke o čokoladi so strnili v plakatu,
- plakate so izdelali po skupinah in se tako navajali na sodelovalno učenje,
- pridobili so različna vedenja o čokoladi.

LITERATURA IN VIRI:

- Čokolada, Wikipedija, <http://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cokolada>, 17. 11. 2009.
- Tavčar Prelog, A., Čokolada, Viva – portal za zdravo življenje, 5. junij 2009, <http://www.viva.si/Zdrav-na%C4%8Din-prehrane/3576/%C4%8Cokolada>, 18. 11. 2009.
- Temna čokolada, spletna stran podjetja Alessi, <http://www.alessi.si/cakolada.php?id=81>, 20. 11. 2009.
- Zgodovina čokolade, spletna stran čokoladnice Rajska ptica, http://www.cokoladnica.si/cokoladni_zakladi/zgodovina_cokolade/, 17. 11. 2009.
- Zgodovina čokolade, spletna stran podjetja Čokoladne sanje, http://cokoladnesanje.stajerska.com/html/zgodovina_cokolade.html, 17. 11. 2009.

Čokolado je dobro uživati, ker ...

- ... viša krvni tlak in raven glukoze v krvi. Zaradi tega smo po uživanju čokolade budni in se počutimo dobro.
- ... vsebuje antioksidante (»zavirajo« staranje).
- ... vsebuje fenole, ki preprečujejo bolezni srca.
- ... zvišuje vrednost dobrega holesterola HDL in hkrati zmanjšuje škodljiv učinek holesterola LDL ter tako zavira razvoj ateroskleroze.
- ... zmanjšuje nevarnost nastanka krvnih strdkov, ker neposredno zavira zlepljanje krvnih ploščic.

Čokolade se je dobro izogibati, ker ...

- ... je mastna in sladka ter zato redi.
- ... lahko povzroča mozoljavost.





ANA GOSTINČAR BLAGOTINŠEK, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Kako slanost vode vpliva na plovnost predmetov?

V sodobni šoli želimo, da bi bili učenci pri pouku motivirani in dejavni. Eden od načinov, da to dosežemo, je raziskovanje. Tokrat bomo raziskovali plovnost predmetov.



Fotografija: Goran Iskrič

1. Kaj že vemo?

V morski vodi je lažje plavati kot v navadni. V bazenu z navadno vodo se lažje potopimo kot v morju. V Mrtvem morju, ki je zelo slano, lahko plavalci »sedijo« v vodi.

2. Naše raziskovalno vprašanje

Kako je dolžina potopljenega dela slamice odvisna od slanosti vode?

3. Naredimo načrt raziskave

V kozarec vode iz vodovoda bomo po žličkah dodajali sol in merili dolžino potopljenega dela slamice.

Potrebovali bomo:

kozarec, žlico, sol, slamico, kepico plastelina, alkoholni flomaster, merilo.

4. Delamo poskuse, opazujemo, merimo

Na slamico v enakomernih razmakih (predlagamo 0,5 centimetra) narišemo črtice, s katerimi si bomo pomagali odčitavati dolžino potopljenega dela. Na konec slamice pritrdimo kepico plastelina. Kepica naj bo tolikšna, da slamica plava. V kozarec natočimo vode do treh četrtin in vanjo položimo slamico. Izmerimo in zabeležimo dolžino potopljenega dela slamice. Vodi dodamo žlico soli in mešamo, dokler se povsem ne raztopi. Ponovno položimo slamico v vodo in izmerimo dolžino potopljenega dela.

Postopek ponavljamo, dokler raztopina ne postane nasičena (neraztopljena sol kljub mešanju ostaja na dnu). Izmerke sproti beležimo v preglednico. Če se črtica na merilu in gladina vode ne pokrivata, naj učenci le ocenijo dolžino potopljenega dela slamice in oceno zapišejo v preglednico.

Na kaj moramo paziti?

Kepica plastelina mora zatesniti slamico, da vanjo ne uhaja voda. Slamica mora v vodi plavati navpično. Odmerjamo enako velike žličke soli, najbolje, da vrh poravnamo. Sol se mora pred meritvijo popolnoma raztopiti.

5. Kaj smo ugotovili?

Čim večja je slanost vode, tem manj se slamica potopi. Slanosti vode ne moremo povečevati v nedogled.

Premislimo še o ...

- Kako se rezultati spremenijo, če namesto soli uporabimo sladkor?
- Kako se rezultati spremenijo, če uporabimo toplo vodo?
- Kako se rezultati spremenijo, če je količina vode večja?
- Kako se rezultati spremenijo, če uporabimo večjo žlico?
- Kako se rezultati spremenijo, če je kepica plastelina večja (manjša)?
- Ali debelina slamice vpliva na rezultate meritev?
- Ali oblika kepice vpliva na rezultate meritev?
- Kaj bi se zgodilo, če bi namesto vode uporabili olje?
- Ali oblika kozarca vpliva na rezultate meritev?

Opomba za učitelje

Čim večje število žliček soli dodamo vodi, tem večja je slanost vode in tem večja je gostota vode. Slamica z utežjo je model pripomočka za merjenje gostote tekočin, *areometra* ali *gostomera*.

DUŠAN KRNEL, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Zemljevid okusov na jeziku

Kako okušamo sladko, grenko, slano in kislo?

V mnogih strokovnih knjigah in učbenikih najdemo zemljevid jezika, na katerem so označena področja, kjer zaznavamo različne okuse. Področje za grenko naj bi bilo zadaj na korenu jezika, področje za sladko spredaj na konici, ob straneh pa sta področji za slano in kislo.

Pogosto najdemo tudi navodila, kako ta področja določimo. Z vatirano paličico, ki je namočena v raztopino določenega okusa, se dotaknemo posameznih delov jezika, in dokaz je tu. Vendar je ta poskus skoraj nemogoče pošteno izvesti, saj s slino to, kar pokušamo, preneseemo po vsej ustni votlini in je zato težko objektivno presoditi, kje smo začutili določen okus.

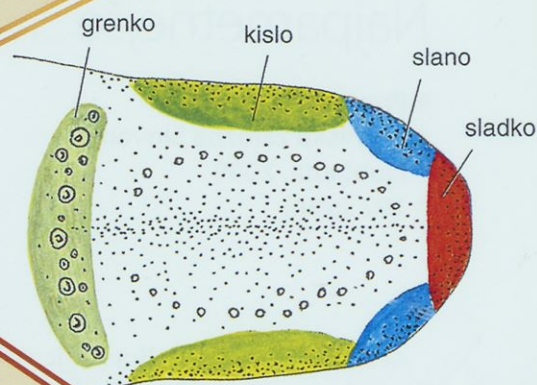
Napačno razumevanje zaznavanja okusov naj bi se začelo, ko je neki psiholog s Harvarda nepravilno prevedel delo nemškega znanstvenika Häniga o psihologiji in fiziologiji okušanja, ki ga je študiral. Čeprav so bile kasneje te teorije popolnoma ovržene, je iz njih nastal mit o delitvi jezika na različna področja okušanja.

V resnici vse vrste okusov zaznamo po vsem jeziku, čeprav obstajajo področja, ki so manj ali bolj občutljiva za grenko, sladko, slano in kislo. Vendar je to precej individualno in se razlikuje od osebe do osebe, zaznavanje okusov pa je odvisno tudi od starosti. Otroci okušajo drugače kot odrasli – občutek za grenko je na primer pri otrocih mnogo močnejši kot pri odraslih. Brbon-

čice na jeziku, ki imajo obliko majhnih gobic, so sestavljene iz celic, ki imajo receptorje za vse štiri vrste okusov, število in vrsta teh pa se od celice do celice razlikujeta, zato obstajajo različna področja občutljivosti. Celice pretvarjajo dražljaje v impulze, ki jih sprejema mreža živčevja. Življenjska doba brbončic je razmeroma kratka, približno teden dni, vendar se uspešno obnavljajo, tako da tudi pri starejših osebah njihovo število ostaja skoraj enako. Z njimi poleg različnih okusov zaznavamo tudi intenziteto okusa in druge kemične dražljaje, na primer pekoč feferon ali hlad mentola.

Okus hrane je pravzaprav kombinacija okusa in vonja

Včasih uporabljamo za kombinacijo okusa in vonja besedo *aroma*, čeprav v slovenščini za to nimamo posebne besede. V angleščini razlikujejo med *taste* in *flavour*, ki je kombinacija okusa (*taste*) in vonja (*smell*). Prav zaradi te kombinacije okusa in vonja starejši občutno slabše okušajo. Sposobnost zaznave vonja se po štiridesetem letu starosti začne slabšati, pri sedemdesetih letih pa ohranimo le še 30 odstotkov sposobnosti vonja. Zato ima tudi hrana drugačen okus.



(Ilustracija: Jadran Lasnibat)

Štiri ali pet okusov?

Tudi v strokovni literaturi se pojavlja peti okus, za kar imajo zaslugu predvsem Japonci. Tako obstaja grenko, sladko, kislo, slano in *umami* – kombinacija okusov, ki naj bi posnemala okus mesa. Tak okus ima natrijev glutaminat, zato se uporablja kot ojačevalec okusov. Pri nas je sestavina priljubljenih Vegete in Začinke, pogosto pa je dodan tudi drugim pripravljenim živilom. Zato je tudi okus evropske hrane vse bolj *umami*.

LITERATURA

- Pelletier, C.: *Beyond the Tongue Map: Evaluating Taste and Smell Perception*, The ASHA Leader, October 22, 2002.
- Huang, A. L. idr.: *The Cells and Logic for Mammalian Sour Taste detection*, Nature, št. 442, 2006, str. 934–938.
- Hänig, D. P.: *Zur Psychophysik des Geschmackssinnes*, Philosophische Studien 17, str. 576–623, 1901.

SALLY BOYSEN

Najpametnejše živali sveta

- Prevod: Metka Kralj
- Tehniška založba Slovenije
- Ljubljana, 2009
- 192 strani

Avtorica knjige Sally Boysen je strokovnjakinja za fiziološko in primerjalno psihologijo, ki že več kot 35 let dela s šimpanzi ter proučuje njihovo mišljenje in vedenje. Pri nastajanju knjige je sodelovala tudi Deborah Custance, ki raziskuje socialno učenje pri različnih vrstah primatov.

Avtorica v knjigi opisuje presenetljiva odkritja o inteligentnosti, vedenju in zmožnosti učenja živali, ki so bila doslej znana le peščici strokovnjakov. Besedilo je obogateno s kratkimi zanimivostmi o živalih, z zemljevidi njihove razširjenosti, s čudovitimi fotografijami in z nazornimi skicami, ki ponazarjajo poskuse in opazovanja, s pomočjo katerih so strokovnjaki prišli do določenih ugotovitev. Čeprav v večjem delu knjige opisuje vedenje človeku podobnih opic, pa obravnava tudi druge živali, pri katerih so strokovnjaki opazili različne oblike inteligence.

Knjiga ima sedem poglavij: *Uporaba orodja*, *Sporočanje in sporazumevanje*, *Posnemanje in socialno življenje*, *Samoprepoznavanje v ogledalu*, *Numerične sposobnosti*, *Živalski jeziki* ter *Sodelovanje in nesebična pomoč*.

V poglavju *Uporaba orodja* nam avtorica predstavi, kako živali, kot so nekatere ptice, morske vidre, delfini, golači, sloni in človeku podobne opice, uporabljajo orodje za nabiranje hrane, lov in obrambo. Primatologi v Senegalu so na primer opazili šimpanze, ki izdelujejo kopja iz lesenih palic za lov na male polopice (galage), kar pred dvema letoma še ni bilo znano.

V poglavju *Soočanje in sporazumevanje* spoznamo živali, ki se med seboj sporazumevajo s plesom, z zapletenim oglašanjem, lahko pa tudi z držo telesa in z različnimi izrazi na obrazu. Sloni recimo zaznavajo infrazvok z ušesi, hkrati pa tudi s stopali in celo s trobcom.

V poglavju *Posnemanje in socialno učenje* spoznamo med drugim poskuse, s katerimi so strokovnjaki proučevali posnemanje in druge podobne načine učenja pri opicah in človeku podobnih opicah, pri nekaterih pticah ter tudi otrocih.

Poskuse, ki dokazujejo, da se nekatere živali do določene mere zavedajo samih sebe, nam predstavi poglavje *Samoprepoznavanje v ogledalu*.

O poskusih, ki dokazujejo, da nekatere živali, kot so podgane, ptiči, levi, pupki, mravlje in šimpanzi, merijo količine v svojem okolju, lahko preberemo v poglavju *Numerične sposobnosti*. Saharske mravlje na primer najdejo svoje mravlišče tako, da si zapomnijo število korakov, ki so jih naredile na poti od mravlišča.

V poglavju *Živalski jezik* avtorica obravnava živali, ki so sposobne uporabljati in razumeti abstraktne simbole, odprto pa ostaja vprašanje, ali lahko o jeziku govorimo samo pri ljudeh ali je živalsko sporazumevanje tudi neke vrste jezik.

V zadnjem, sedmem poglavju *Sodelovanje in nesebična pomoč* avtorica predstavi živali, pri katerih so strokovnjaki opazili zelo zapletene oblike sodelovanja in prijazne odnose med člani iste skupine. Nova spoznanja o vedenju živali kažejo, da sočutnega življenja ne pozna samo človek. Takega vedenja pa brez precejšnih intelektualnih sposobnosti ni.

Knjiga z lepimi fotografijami na strokoven in hkrati preprost način bralca seznani z najnovejšimi spoznanji o vedenju živali in njihovi inteligenci. Knjige bodo veseli mlajši in tudi starejši bralci.

Barbara Bajd,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

Vso ponudbo

publikacij, ki so izšle pri založbi

Zavoda RS za šolstvo, si lahko ogledate na naši
spletni strani <http://www.zrssl.si/>.Predstavljamo priročnike za učitelje po posameznih zbirkah
(Modeli poučevanja in učenja, Modeli delovanja,
K novi kulturi pouka), zbornike, strokovne
revije, učna gradiva za učence, učne
načrte idr.

Vabljeni k ogledu!

NADA HERNJA, ALENKA WERDONIG, MILAN BRUMEC, SERGEJA GROEGL,
DIANA ROPERT, IRENA VARŽIČ

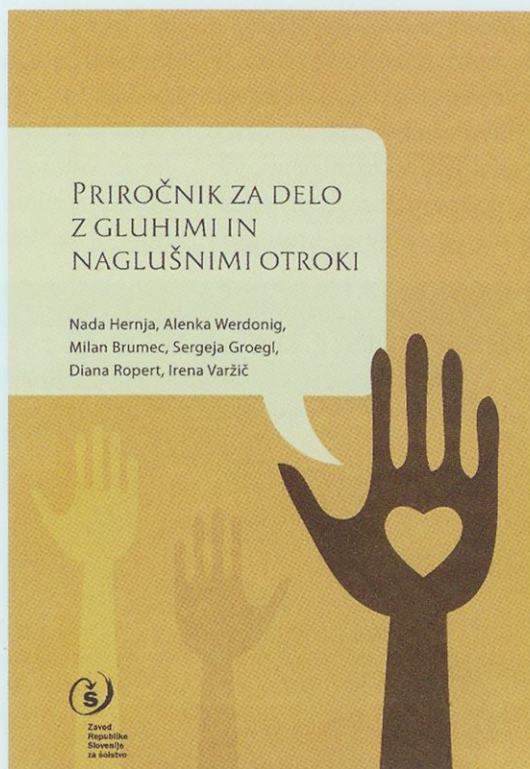
Priročnik za delo z gluhihimi in naglušnimi otroki

- 2010
- ISBN 978-961-234-903-5
- 160 strani
- 19,50 €

Priročnik za delo z gluhihimi in naglušnimi otroki celovito obravnava otroke in mladostnike z okvaro sluha. Namenjen je vzgojiteljem, učiteljem in drugim strokovnim delavcem, ki delajo z gluhihimi in naglušnimi otroki ter mladostniki v vrtcu, osnovni in srednji šoli, ter njihovim staršem. Zajema tako teoretična kot praktična izhodišča. V prvem delu se avtorji in avtorice osredotočajo predvsem na opis čutila za sluh, na okvare sluha ter tehnične pripomočke, nato sledi opis sposobnosti poslušanja in govora ter rehabilitacije otrok z okvaro sluha. Drugi del govori o inkluziji otrok z okvaro sluha in potrebnih prilagoditvah, ki so ponazorjene s primeri. Priročnik ima posebno vrednost tudi zato, ker bodo bralci in bralke dobili dober vpogled v razumevanje gluhosti oziroma naglušnosti in ob tem spoznali, da imajo tudi otroci in mladostniki z okvaro sluha vrsto potencialov in možnosti za razvoj in učenje. Potrebujemo pa razumevajoče in naklonjeno okolje.

Knjigo je uredila Mira Turk Škraba, strokovno recenzijo pa sta opravila dr. Franci M. Kolenec in Mihaela Medved.

Andreja Nagode





Besedilo in fotografija **DARJA SKRIBE - DIMEC**,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani



Biotska raznovrstnost: Živalim ni vseeno

V letu 2010, mednarodnem letu biodiverzitete (uradno po slovensko biotska raznovrstnost), ki so ga razglasili Združeni narodi (organizacija UNESCO), smo o njej v Naravoslovni solnici že pripravili nekaj strokovnih prispevkov. V tej številki pa je tej temi namenjena stenska slika z naslovom **Biotska raznovrstnost: ŽIVALIM NI VSEENO**.

Leto biotske raznovrstnosti je bilo razglašeno predvsem zaradi vse večje **krize biotske raznovrstnosti**, zato je pomembno, da se zavedamo pomena vsake posamezne vrste in ohranjanja biotske raznovrstnosti. In zakaj jo je treba ohranjati? Več je vrst, stabilnejši so ekosistemi. Poenostavljeno je to prikazano z naslednjim primerom: Njiva krompirja

(primer monokulture), na kateri se naseli koloradski hrošč, bi, če ne bi vmes posegel človek z insekticidi, kaj hitro propadla. Veliko hrane pomeni za koloradske hrošče dobre pogoje za življenje, kar vodi v njihovo uspešno razmnoževanje. Več ko je koloradskih hroščev, manj je krompirjevih listov, in na koncu na njivi ni več krompirja. Ko pa ni več

krompirja, ni hrane za koloradske hrošče, in nazadnje tudi vsi koloradski hrošči od lakote poginejo. Pri vrstno bogatih ekosistemih (npr. koralni grebeni, tropski deževni gozdovi) pa se razmerja med vrstami, ki so v prehranjevalnih odnosih, ohranjajo v **dinamičnem ravnotežju**, saj je izbor hrane za posamezno vrsto ponavadi večji.



Namen stenske slike

S fotografijo plišastih živali in njihovimi sporočili v oblakih smo želeli sporočiti naslednje:

- na svetu živi veliko različnih živalskih vrst, ki so med seboj povezane in soodvisne, tako kot vsa živa bitja na Zemlji;
- živali z mislimi v oblakih sporočajo svoje življenjske težave, ki so večinoma posledica delovanja človeka (globalno segrevanje, odpadki ipd.);
- tudi življenjska okolja nekaterih živali so ogrožena;
- zaradi človeka je veliko živali v nevarnosti, da izumre. Vendar pa je izumiranje tudi naraven proces. V »skupinski portret živali« smo vključili tudi dinozavra (triceratopsa), ki je že izumrl in zato na sliki »zapušča« ostale živali.

V preglednici 1 so predstavljena sporočila, ki so na stenski sliki, in opisani osnovni razlogi za ta sporočila. Na »skupinskem portretu živali« je precej ogroženih vrst. Organizacija WWF¹ je pripravila seznam desetih najbolj ogroženih živali na svetu. Na vrh seznama so uvrstili tigra, sledijo mu severni medved, pacifiški mrož, magellanovi pingvini, orjaška usnjača, modroplavuti tun, gorska gorila, metulj monarh, javanski nosorog in orjaški panda. Slikovit in zanimiv seznam ogroženih živalskih vrst pa je za National Geographic Junior pripravila Irena Furlan, pedagoški vodja v Živalskem vrtu v Ljubljani (Furlan, 2010).

Ena od ravni biotske raznovrstnosti je tudi **raznovrstnost ekosistemov**. Plišaste živali na stenski sliki tako posredno predstavljajo tudi različna življenjska okolja (preglednica 2). Biotska raznovrstnost se zmanjšuje predvsem zaradi človeka. Osnovni razlog je v izjemno hitrem naraščanju prebivalstva. Leta 1800

ŽIVAL IN NJENO SPOROČILO	NAMEN SPOROČILA
Severni medved »Kam naj grem? Moj dom se tali.«	Zaradi globalnega segrevanja so nekateri ekosistemi zelo ogroženi. Severni medved je življenjsko odvisen od ledenih plošč, na katerih lovi svojo glavno hrano – tjuľnje. Globalno segrevanje in posledično taljenje ledu ga zato življenjsko ogrožata. Severni medved je po WWF ¹ uvrščen na seznam desetih najbolj ogroženih živali.
Morska želva »Mojo mamo je zadušila plastična vrečka.«	Odpadki v morju fizično ogrožajo mnoge morske živali, na primer želve in delfine. Orjaška usnjača je po WWF uvrščena na seznam desetih najbolj ogroženih živali.
Tjuľenj »Kje so vse ribe? Mi bo zmanjkalo hrane?«	Prekomeren ribolov ogroža populacije rib v morju. To ne pomeni le grožnje za živali, ki se hranijo z ribami, ampak tudi za ljudi, saj je na svetu več kot milijarda ljudi odvisna od rib.
Gepard »Samo še nekaj nas je na svetu.«	Vse velike mačke so zaradi lova in izgube življenjskega okolja ogrožene. Še posebej sta ogrožena sibirski tiger in snežni leopard. Tudi trenutno najbolj ogrožena vrsta v Sloveniji spada med velike mačke. To je ris, katerega število se v Sloveniji – po sicer uspešni ponovni naselitvi v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja – ponovno zmanjšuje.
Pes »Kaj bo z nami, če bo človek izumrl?«	Ljudje so psa udomačili že pred 11.000 leti, zato je ta vrsta močno odvisna od človeka. Nekoliko hudomušno obstaja teoretična možnost, da bo za pse nekoč zmanjkalo hrane.
Gorila »Bojim se ljudi.«	Zaradi izgube naravnega okolja, plemenskih voľn in divjega lova se število goril zmanjšuje. Gorska gorila je po WWF uvrščena na seznam desetih najbolj ogroženih živali.
Triceratops »Jaz sem že izumrl. Tudi vi ste v nevarnosti.«	Pred 65 milijoni let so na Zemlji izumrli vsi dinozavri. O razlogih za njihovo izumrtje obstaja več razlag. Najverjetnejša razlaga je, da je njihovo izumrtje posledica padca velikega meteorita. Čeprav dinozavri niso izumrli zaradi dejavnosti človeka (saj se je človek na Zemlji pojavil precej kasneje), pa je njihovo izumrtje nazoren opomin, da živali lahko izumrejo.

Preglednica 1 Namen sporočil na stenski sliki ŽIVALIM NI VSEENO

je bila na Zemlji nekaj manj kot milijarda ljudi, v naslednjih 200 letih je prebivalstvo naraslo na 6 milijard, danes pa nas je že 6,8 milijarde. Drugi razlog pa je povezan z delovanjem človeka, saj mnoge dejavnosti ogrožajo tako posamezne vrste kot celotne ekosisteme. V nadaljevanju so predstavljene neka-

tere dejavnosti človeka, ki odločilno vplivajo na biotsko raznovrstnost. Besedilo, ki predstavlja človekove dejavnosti, značilne tudi za Slovenijo, je prirejeno in dopolnjeno po http://sl.wikipedia.org/wiki/Ogro%C5%BEena_vrsta.

¹ Organizacija WWF: World Wide Fund for Nature ali po slovensko Svetovni sklad za naravo.

- **Spreminjanje in uničevanje rastišč** rastlinskih in bivališč živalskih vrst zaradi gradnje in širjenja mest, cest, letališč, koridorjev za daljnovode; regulacij potokov in rek; gradnje hidrocentral; izsuševanja mokrišč; preprečevanja poplavljanja travnikov in gozdov; krčenja grmišč in živih mej; gozdnega goloseka; strojnega izravnavanja gorskih travnišč in pašnikov za smučišča ipd.
- **Zastrupljanje okolja** – z dimnimi plini iz hišnih kurišč in industrijskih obratov; z izpušnimi plini zaradi prometa; z zastrupljanjem vod z izlivi odpadkov v naravne vode; z neposredno uporabo biocidov v kmetijstvu; s soljenjem cest ipd.
- **Spreminjanje ozračja in globalnega podnebja** je posledica izpuštov toplogrednih plinov (predvsem ogljikovega dioksida, ki se sprošča pri izogrevanju organskih snovi, in metana, ki nastaja na živalskih farmah).
- **Vnašanje tujerodnih vrst**, ki s plenjenjem ali z ekološko tekmovalnostjo spremenijo naravna populacijska razmerja domorodnih življenjskih združb (npr. vnašanje tujih ribjih vrst zaradi ribolova ali izpust želv rdečevratk v naravno okolje).
- **Povzročanje hrupa** v nenaseljenem prostoru (npr. promet po gozdnih cestah, uporaba gozdnih žag, turizem v gozdovih, množična osvajanja vrhov).
- **Lov, krivolov, nabiranje** rastlin, gliv (gob) in živali zaradi hrane, trofeja ali ljubiteljskega in raziskovalnega zbiranja.
- **Odsotnost velikih plenilcev** (risa, volka) povzroča preštevilnost populacij rastlinojedih živali (posebno srnjadi in jelenjadi), kar ogroža naravno obnavljanje gozdov.
- **Priudomačevanje velikih sesalcev** zaradi dodatnega krmljenja (sorazmerno veliko število medvedov in jelenjadi).
- **Epidemije** nalezljivih bolezni in zajedavcev (gamsja slepota, steklina).

ŽIVLJENJSKO OKOLJE	ŽIVAL
urbano okolje (mesto, vas)	pes, miš, podgana, raca
gozd	rjavi medved, ris (značilni živali slovenskih gozdov)
morje	hobotnica, morska želva, tjuljenj
polarni kraji	severni medved (predstavnik Arktike), pingvin (predstavnik Antarktike)
mokrišča	krokodil, žaba
tropski deževni gozd	gorila
savana (Afrika)	gepard, žirafa
prerija (Severna Amerika)	bizon
prst	krt
zrak	žuželka

Preglednica 2 Življenjska okolja živali na stenski sliki ŽIVALIM NI VSEENO

- **Spreminjanje krajinske podobe**, ki jo je skozi stoletja ustvarjal človek in pomeni prispevek k biološki raznovrstnosti narave (na Krasu izginjajo senožeti, polja, obdana s kamnitimi ogradami, in se spreminjajo v gozdove).
- **Izumiranje** za pokrajino značilnih starih avtohtonih pasem in sort, ki se nadomeščajo z gospodarnjšimi novimi pasmami in sortami (štajerska kokoš, krompir).

Čeprav so na stenski sliki le živali, to ne pomeni, da z vidika biotske raznovrstnosti rastline niso pomembne. Da bi poudarili povezanost in prepletenost vseh živih bitij in pomen vsake posamezne vrste, smo pripravili tudi didaktični pripomoček – obešanko: Prehranjevalni splet iz slamic in sponk za papir, ki ga objavljamo v tej številki Naravoslovne solnice (Skribe - Dimec).

Dejavnosti v razredu

V nadaljevanju je predstavljenih nekaj zamisli, kako stensko sliko ŽIVALIM NI VSEENO uporabiti v razredu.

1. Sporočila živali na stenski sliki

V skladu s konstruktivističnim načinom dela je smiselno, da učence najprej vprašamo, kaj si mislijo o napisanih sporočilih posameznih živali na stenski sliki (gepard, gorila, tjuljenj, morska želva, pes, severni medved, triceratops). K odgovarjanju je treba spodbuditi vse učence, saj ni prav, da smo zadovoljni le z enim »dobrim« odgovorom. Vsem odgovorom je treba prisluhniti in jih vzeti resno. Če česa ne razumemo ali se nam zdi čudno, je treba učenca prositi za dodatna pojasnila. Na ta način lahko razkrijemo tudi morebitna napačna pojmovanja, ki jih, če jih poznamo, lahko tudi odpravimo. Na koncu je dobro, da učencem pojasnimo ključne vzroke za takšne izjave živali (preglednica 1).

2. Druga sporočila živali o ohranjanju biotske raznovrstnosti

Učence spodbudimo, da dodajo še svoje predloge, kaj bi živali lahko povedale. Pri tem se ni treba omejiti le na sedem živali, katerih sporočila so že na stenski sliki. Učenci lahko pripravijo izjavo za katero koli žival, ki je na stenski sliki. V nadaljevanju

naj učenci poiščejo še druge živali ali rastline, ki so ogrožene, in si zamislijo, kakšna bi bila lahko njihova sporočila. Še posebej je dobro, da se pogovorimo o ogroženih vrstah, ki so pomembne za lokalno okolje (npr. človeška ribica, močvirski tulipan). Razmišljanje pa lahko razširimo tudi na različna življenjska okolja, njihovo raznolikost, ogroženost ipd. Pri tem je učencem dobro povedati, da je po raznolikosti podnebja, pokrajin in posledično raznolikosti vrst Slovenija zelo bogata država.

3. Izdelava plakatov

Pred desetletji je bilo v osnovnih šolah »v modi«, da so učenci doma naredili plakat o izbrani temi in ga nato v šoli obesili na steno učilnice. Predvsem na razredni stopnji so pri izdelovanju plakatov mnogim učencem pomagali starši, zgodilo pa se je tudi, da so plakat naredili kar starši sami. Verjetno je bil to eden od razlogov, da je danes tovrstna dejavnost precej zamrla. Zdaj plakate v razredih običajno delajo med poukom, večinoma v eni šolski uri. To so izdelki skupine 4–5 učencev z zelo omejenimi viri in podobo. Navadno so to »miselni vzorci«, napisani z debelimi flomastri. Z didaktičnega vidika je res škoda, da se je dejavnost samostojne izdelave in predstavitve plakatov opustila. Po eni strani se na tak način učenci urijo v različnih dejavnostih, po drugi strani pa se postopoma pripravljajo na pisanje referatov.

Menim, da je dobro, da učencem na razredni stopnji omogočamo tovrstne dejavnosti, saj je pomembno, da se v pouk naravoslovja poleg vsebinskih vključujejo tudi procesna znanja (naravoslovni postopki). Prav tako je pomembno, da postanejo učenci že zgodaj čim bolj samostojni tako pri pripravi kot pri predstavitvi plakata. Na svoje delo so potem lahko tudi upravičeno

ponosni. Poleg tega se na tak način smiselno povezujejo različna predmetna področja:

- spoznavanje okolja ali naravoslovje in tehnika (če je vsebina naravoslovna);
- slovenščina (pisno in ustno sporočanje);
- likovna vzgoja (ustvarjalnost, risanje, estetsko oblikovanje);
- iskanje virov (konkretni predmeti, pisni viri, ustni viri, svetovni splet).

Seveda je pri tej za učence dodatni dejavnosti treba upoštevati nekaj pogojev:

- dejavnost mora biti prostovoljna;
- prostovoljna mora biti tudi izbira teme (le skupno vsebino, na primer živali, določi učitelj);
- z dejavnostjo (namenom in načinom dela) je treba seznaniti starše;
- po ustni predstavitvi je nujno potrebna pozitivna povratna informacija tako učitelja kot sošolcev (motivacija za nadaljnje dejavnosti).

Izdelava plakatov vsekakor ne sme biti v breme vsej družini. Plakat naj bi naredil otrok čim bolj samostojno. Po drugi strani pa ni nič narobe, če pri kakšni dejavnosti sodeluje vsa družina – z vidika socialnih odnosov je to celo zaželeno.

Smiselno je, da učencem damo nekaj napotkov za izdelavo plakata:

- svetujemo jim, naj namesto celih povedi uporabljajo le ključne besede;
- svetujemo jim, naj na plakat pišejo z dovolj velikimi črkami;
- svetujemo jim, naj bodo poleg besed na plakatu tudi fotografije, ilustracije ali celo konkretni predmeti;
- spodbudimo jih k ustvarjalnosti in dodajanju humora.

Po ustni predstavitvi namenimo nekaj minut za diskusijo in vprašanja ostalih učencev. To je tudi posredno zagotovilo, da bodo učenci plakat res naredili čim bolj samostojno. Sama imam kot mama krasno iz-

kušnjo, ko je sin v 3. razredu prostovoljno pripravil plakat na temo »Miš«. Spremljala sem njegovo delo in videla, da je z veseljem iskal podatke (vse podatke je samostojno poiskal v knjigah) in predstavil zbrana spoznanja. V knjigi je bila fotografija različnih materialov, iz katerih si miši gradijo gnezda, sin pa je na plakat te materiale kar nalepil: blago, stiropor, volno, papir, slamo, plastično vrečko, vrv in celo žimo. Tudi mišje hrane ni risal, temveč jo je nalepil na plakat v prozornih vrečkah. Na plakatu pa je prikazal tudi nekaj humornega (računalniško miš). Pri izdelovanju plakata je bil popolnoma samostojen, sama sem mu le namignila kakšno zamisel. Velik izziv mu je bila tudi ustna predstavitev v razredu, saj je pred tem doma nekajkrat vadil tako, da je plakat predstavil domačim. Starši smo si plakate radovedno ogledovali, saj so kar nekaj časa viseli na stenah učilnice in hodnika.



Plakat o miši

LITERATURA

- WWF je naredil seznam desetih najbolj ogroženih živalskih vrst na svetu, Dnevnik.si, 4. 1. 2010; <http://www.dnevnik.si/novice/znanost/1042327359>, 13. 9. 2010.
- Furlan, I.: Seznam ogroženih živalskih vrst, National Geographic Junior, April 2010; http://junior.si/images/uploads/aktualno/seznam_ogrozenih1.pdf, 13. 9. 2010.
- Ogrožena vrsta, sl.wikipedia.org; http://sl.wikipedia.org/wiki/Ogro%C5%BEena_vrsta, 14. 9. 2010.
- Uporabne spletne povezave: Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst Slovenije: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200282&stevilka=4055>.

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJILJNICA

GS

II 470 358 2010/2011



920111930,1

COBISS



Velik si, kolikor imaš veliko srce.



Dobrodelna akcija za otroke, ki potrebujejo pomoč.

Pobrali so že veliko medalj. In zato smo jih prosili, da poberejo tudi nekaj soli. **Za dobro stvar.** Poleti so se zbrali na solinah in je s trudom nagrabili cel kup. Cenimo njihovo pripravljenost pomagati. Za vsak kilogram soli izpod grabelj **Petre Majdič, Petra Mankoča, Primoža Kozmusa, Jureta Zdovca, Roberta Kranjca** in **Uroša Zorman**a, je namreč Mobicel podaril **10 € za otroke, ki potrebujejo pomoč.**

Sol, ki so jo nabrali naši športniki, smo napolnili v posebne polkilogramske vrečke, ki so označene z njihovimi podpisi. Kupite jo lahko v izbranih Mobicelovih centrih in prodajalnah Piranskih solin.



Obišči **Mobicelove virtualne soline** na Facebooku.

Skozi vse leto pri Mobicelu podpiramo slovenski šport, pa tudi izobraževanje, kulturo, humanitarne projekte in sobivanje.

PRIMOŽ KOZMUS, PETER MANKOČ, UROŠ ZORMAN in PETRA MAJDIČ



BIOTSKA RAZNOVRSTNOST

ŽIVALIM NI VSEENO

KAJ BO Z NAMI,
ČE BO ČLOVEK IZUMRL?

BOJIM SE
LJUDI!

SAMO ŠE
NEKAJ NAS JE
NA SVETU.

KAM NAJ GREM?
MOJ DOM SE TALI.

JAZ SEM ŽE
IZUMRL. TUDI VI STE
V NEVARNOSTI.

KJE SO VSE RIBE?
MI BO ZMANJKALO HRANE?

MOJO MAMO JE ZADUŠILA
PLASTIČNA VREČKA.