

NARAVOSLOVNA

SOLNICA

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

POMLAD 2005, letnik IX, št. 3
1300 SIT za naročnike, 1390 SIT v prosti prodaji

**Žuželke
in druge
drobne živali**

**Metulji
stenska slika**

**Ali so
drsalke
vozilo
na zunanji
pogon?**

prispevki učiteljev
kviz
iz založb
računalniški molj

ISSN 1318-9670



Modrijan
nika dobre knjige

PRISPEVKI UČITELJEV

12 Sodelovalno učenje pri pouku naravoslovja
Bojana Kobe

13 Trdnost papirja
Zdenka Košnik

16 Mali eksperimentator v 3. razredu
Lota Gasser

18 Didaktični pripomočki ali glasbila iz naravnega in odpadnega materiala
Dragica Vidmar, Sabina Posedel, Manca Jagrič

24 Izdelajmo raziskovalno škatlo
Miroslava Fon

28 Namišljeni vrt v razredu
Rezka Kavčič, Metka Bogataj

20 Kviz

36 Iz založb

39 Računalniški molj

Metulji so osrednji del pomladne Naravoslovne solnice. Živopisne žuželke, ki v tem času obletavajo cvetoče rastline, pritegnejo pozornost marsikaterega otroka in odraslega. Zanimive so barve in vzorci na krilih ali velikost nekaterih metuljev, če pa o njih ne vemo nič drugega, nas navdušenje kaj kmalu mine. Sestavek vam bo pomagal uvrstiti metulje v kraljestvo živali, pojasniti raznolikost barv in vzorcev in osvetliti njihovo mesto v različnih življenjskih združbah. Ogleдали si boste lahko njegov razvoj od jajčeca in ličinke do dogajanja v bubi in prvega poleta novega metulja. S tem novim znanjem bodo metulji še zanimivejši. Saj ste, drage bralke in bralci, najbrž že sami izkusili, da šele znanje odpira oči za nova čudesa narave.

Prispevki učiteljev tudi v tej številki Naravoslovne solnice dokazujejo, da se pouk začetnega naravoslovja spreminja. Vse več je zamisli, izpeljanih projektov in dejavnosti, ki temeljijo na sodelovanju in povezovanju vsebin. Sodelujejo učenci in se tako drug od drugega naučijo več kot vsak sam (primer sodelovalnega učenja o hrani); pri pouku lahko sodelujejo starši in otroci (za različna pretakanja so uporabili plastenke), kar v naših šolah še ni pogost pojav, vse uspešnejše pa je povezovanje dela vzgojiteljice in učiteljice (iz plodov in odpadne embalaže so izdelovali glasbila). Prav prispevek o izdelavi glasbil je dober zgled medsebojnega prepletanja in povezovanja različnih naravoslovnih vsebin. Tako se ob zvoku lahko veliko naučimo o plodovih ali ob odpadni embalaži o snoveh in zvoku pa tudi o varovanju okolja.

Uredniki smo posebej zadovoljni takrat, ko nam prispevke pošljejo tudi vodilni strokovnjaki za naravoslovno izobraževanje na univerzitetni ravni, kar je znamenje, da Naravoslovno solnico resnično berejo vsi učitelji naravoslovja od vrta do univerze. V pričujoči številki prof. Marjan Hribar pojasnjuje razlikovanje med gibanjem na notranji in zunanji pogon.

Lepe počitnice in prijetno branje vam želim.

dr. Dušan Krmel

Prispevki učiteljev Jaz tebi, ti njemu – nova metoda 04 sodelovalnega učenja

Alenka Velkavrh

Prenova šolstva temelji na drugačnem pojmovanju znanja, učenja in poučevanja. Učenje ne pomeni le pomnjenje vsebin. Je proces osmišljevanja in povezovanja novih vsebin z že znanimi. Poučevanje pa je ustvarjanje pogojev za pridobivanje in dograjevanje znanj, spretnosti in navad učencev. Medsebojno vplivanje in sodelovanje med učenci pri samem procesu učenja je temelj, ob katerem sem razvila novo metodo sodelovalnega učenja *Jaz tebi, ti njemu*.

Strokovni prispevek Ali so drsalke vozilo 22 na zunanji pogon?

Marjan Hribar

Po zamisli pripravljalec učnega načrta za predmet naravoslovje in tehnika v 4. in 5. razredu je pomembna tema premikanje vozil oziroma teles nasploh.

Mislil sem, da je Zemlja ploščata 34 Žuželke in druge drobne živali

Dušan Krnel

Pojem žival se pri otroku oblikuje iz primerkov, ki so človeku vsaj do neke mere podobni. Manj ko so mu podobni, težje ga uvrščajo v kategorijo žival. V raziskavi, ki je zajela otroke od otroškega vrtca do petega razreda osnovne šole, so ugotavljali, kako poteka razvoj pojma žuželka pri otroku.

Razlaga k stenski sliki Metulji 31

Barbara Bajd

Metulji so skupina žuželk, ki zaradi raznolikosti barv in vzorcev kril hitro pritegnejo našo pozornost. Na stenski sliki smo prikazali zgradbo in razvojni krog metuljev.



Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi.
Cena posamezne številke je 1.390 SIT. Letna naročnina znaša 3.900 SIT. Plačuje se enkrat na leto, in sicer januarja.
Študentje imajo 10-odstotni popust. Šole, ki bodo naročile po 2 ali več izvodov revije, imajo pri naročnini 10-odstotni popust.
Revije prvih sedmih letnikov lahko naročite s 50-odstotnim popustom.

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje:

Založba Modrijan, Poljanska c. 15, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 236 46 00, faks: (01) 236 46 01, e-pošta: prodaja@modrijan.si

NARAVOSLOVNA SOLNICA

Ustanovitelj in založnik: Modrijan založba, d. o. o. **Direktor:** Branimir Nešović **Glavna in odgovorna urednica:** Zvonka Kos
Uredniki: Simona Knez, Borut Lazar, Špela Fortuna, Dragica Pušnik

Lektorica: Dragica Pušnik **Oblikovanje:** Blaž de Gleria **Računalniški prelom:** Goran Čurčić **Tisk:** Tiskarna Schwarz, Ljubljana

Svet revije: dr. Saša Glažar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Vladimir Milekšič, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, dr. Tatjana Verčkovnik, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. **Uredniški odbor:** Bernarda Pinter, OŠ Ledina, Ljubljana, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Darja Skribe Dimec, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.



200404236

Jaz tebi, ti njemu – nova metoda sodelovalnega učenja

Alenka Velkavrh, OŠ Črnuče

Prenova šolstva temelji na drugačnem pojmovanju znanja, učenja in poučevanja. Učenje ne pomeni le pomnjenje vsebin. Je proces osmišljanja in povezovanja novih vsebin z že znanimi. Poučevanje pa je ustvarjanje pogojev za pridobivanje in dograjevanje znanj, spretnosti in navad učencev. Medsebojno vplivanje in sodelovanje med učenci pri samem procesu učenja je temelj, ob katerem sem razvila novo metodo sodelovalnega učenja *Jaz tebi, ti njemu*.

Misel o novi metodi sodelovalnega učenja se mi je utrnila med učno uro spoznavanja družbe. Na uro sem se dobro pripravila, vendar je bila angažiranost otrok zanemarljiva. Že pri ugotavljanju predznanja se je po razredu vlekla dolgočasnost. Učna snov, ki sem jo imela namen predstaviti učencem, je bila podrobno opisana tudi v učbeniku. Ne da bi se obotavljala, sem snov v učbeniku razdelila na dva smiselno enaka dela, in učence spodbudila, naj se na del, ki jim je bil določen, dobro pripravijo. Vsi so pričakovali, da se bodo ob zaključku pogovarjali s sošolcem v klopi, ki njihove vsebine ni poznal, vendar sem jih nekoliko presenetila. Na novo naučeno učno snov so predstavljali sošolcu, ki se je učil isti del snovi in je zato dobro vedel, o čem mu sošolec pripoveduje. Učence sem spodbudila, da se o naučeni učni snovi pogovarjajo, naj poslušalec govorca dopolnjuje, mu zastavlja vprašanja in izraža pomisleke. Odziv je bil neverjeten, zadovoljstvo učencev pa zelo različno. Kdor se je dobro pripravil, je lahko tudi veliko povedal, kdor je k učenju pristopil

neresno, je bil v stiski, saj je lahko poslušalec vedel mnogo več od njega. To je bil začetek razmišljanja o drugačni metodi učenja in sodelovanja pri učnem delu.

Učitelji se pogosto sprašujemo, kako učence pripraviti do tega, da bi bili aktivnejši in bi že pri pouku usvojili čim več obravnavanih učnih vsebin ter jih znali kvalitetno povezati s svojim predhodnim znanjem in izkušnjami. Zavedamo se, da sta znanje in spoznavni razvoj le eno od področij razvoja.

Z novimi didaktičnimi sistemi in metodami dela se je vloga učencev bistveno spremenila. Več delajo samostojno in z različnimi viri, sodelujejo drug z drugim, predstavljajo in utemeljujejo svoje zamisli, kritično presojujejo svoje delo ter delo sošolcev in sošolk. S takšnimi načini dela pospešimo doseganje spoznavnih, čustvenih in socialnih ciljev. Medsebojno vplivanje in sodelovanje med učenci pri samem procesu učenja je temelj, ob katerem sem razvila metodo dela *Jaz tebi, ti njemu*.

Kadar koli se uvajajo spremembe, nas zanima njihov namen. Pri uvajanju sprememb v šolstvu je pomembno, da učitelji poznamo cilje, načela in vsebino prenove. Pomemben je naš odnos do kurikularnih rešitev in usposobljenost za uvajanje.

V *Izhodiščih* (1999, str. 10) je poudarjeno, da nas pri vsakem uvajanju sprememb zanima njihov vpliv na obremenjenost učencev, socialno dinamiko v oddelku, njihove možnosti za izbiranje in dejavno sodelovanje pri načrtovanju učnih dejavnosti, njihove interese, motivacijo, zadovoljstvo, stališča in podporo, ki mu jo pri izpolnjevanju obveznosti dajeta šola in družina.

Pučkova (2000) v svojem prispevku poudarja, kako pomembno je meta-učenje, učenje o učenju, kjer je poudarek na procesu učenja in je pomembno tako za učitelja, ki se loteva sprememb, kot za učenca, ki spoznava nove vsebine in postopke.

V kurikularni prenovi je zapisano, da morajo biti učenci v razredu čim bolj aktivni. Aktivnost pomeni zelo raznovrstne dejavnosti, s katerimi

učenci prihajajo do novih spoznanj: samostojno delajo z viri, sodelujejo drug z drugim, povedo svoje zamisli in jih utemeljijo, prisluhnejo drugim, jih dopolnjujejo in so kritični do svojega dela in dela drugih.

Metoda *Jaz tebi, ti njemu* je učenje, pri katerem spodbujamo otroke oz. od njih zahtevamo, da medsebojno sodelujejo pri pridobivanju novih znanj in izvajanju nalog.

Jaz tebi, ti njemu je metoda, ki je še nisem zasledila v nobeni literaturi. Učencem pripravim besedilo, razdeljeno v dva smiselna dela, ki skupaj predstavljata celoto. Običajno to metodo uporabljam pri obravnavi novih učnih vsebin. Besedilo je lahko tudi tisto, ki je napisano v učbeniku. Pomembno je, da začnemo s primerno motivacijo, s katero v učencih spodbudimo zanimanje. Ne pozabimo preveriti, kaj učenci že vedo o obravnavani učni snovi.

POTEK DELA:

1. del

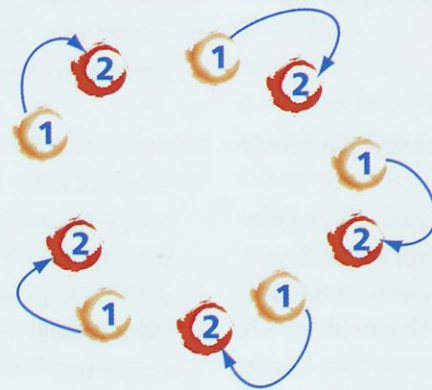
1. korak: Učencem povemo, da se bodo samostojno učili. Natančno jim razložimo potek učenja. Že takoj na začetku jim povejmo, da je zelo pomembno, kako dobro se bodo naučili, ker bodo morali svoje znanje posredovati sošolcu/sošolki.

2. korak: Učence posadimo v krog. Krog naj bo čim širši, med posameznim učencem naj bo vsaj malo prostora. Imenitno je, če je število učencev parno. V nasprotnem primeru se delu priključi tudi učitelj. Učenci se preštejejo: prvi, drugi, prvi, drugi ... Učencem št. 1 razdelim delovno gradivo, ki se ga dobro naučijo. Pri usvajanju nove vsebine lahko na poseben list beležijo ključne besede, si jih v besedilu podčrtujejo in rišejo mi-

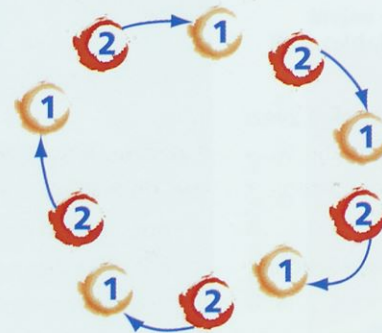
selne vzorce. Učenci št. 2 pa naredijo miselni vzorec o tem, kar že vedo o obravnavni temi (konstruktivistični pristop). Miselni vzorec narišejo v zvezek. Čas ustrezno omejimo.

Kratek predah: Učenci zaključijo z učenjem in pisanjem ključnih besed ter risanjem miselnih vzorcev.

3. korak: Vsak učenec št. 1 razlaga sošolcu (učencu št. 2) učno snov, ki se jo je naučil. Učenec št. 2 si skuša čim več zapomniti, lahko si tudi kaj zabeleži, kajti v naslednjem koraku bo poslušano vsebino moral predstaviti učencu, ki to vsebino dobro pozna. Zato bo moral biti prepričljiv in natančen.



4. korak: Vsak učenec št. 2 pripoveduje, kar si je zapomnil, učencu št. 1 iz drugega para, ta pa učno snov dobro pozna, zato učenca pozorno poslušaja, mu postavlja dodatna vprašanja in ga dopolnjuje.



Sledi počitek (didaktična igra), ki naj vsebuje elemente obravnavane učne snovi.

2. del

V drugem delu se vloge učencev zamenjajo. Sedaj učencem št. 2 razdelim učno gradivo, ki je smiselno nadaljevanje gradiva, ki so se ga prej učili. Lahko izberemo tudi dve ločeni vsebini (npr. školjke, polži), ki ju povežemo v smiselno celoto. V nadaljevanju se vse ponovi, tako kot v prvem delu, le da s pripovedovanjem začnejo učenci št. 2.

Ko zaključimo s sodelovalnim učenjem, preverimo, kako natančno je vsak posameznik usvojil učno snov. Preverjamo lahko na različne načine. Učenci:

- rešujejo učni list, ki jih pripravi učitelj
- napišejo vprašanja, jih medsebojno zamenjajo in rešijo
- dopolnijo prvotni miselni vzorec in ga drug drugemu predstavijo
- napišejo povzetke na grafoskopsko prosojnico in za sošolce pripravijo govorno predstavitev
- sestavijo učni list in ga zamenjajo s sošolcem ...

Nova oblika učenja pripomore k različnim oblikam komunikacije med učenci in poleg kognitivnega področja razvija tudi emocionalno, motivacijsko in socialno področje.

Sklepni del – evalvacija

Evalvacijo lahko izvedemo po prvem delu in nato še ob koncu obravnavane vsebine. Lahko pa jo izvedemo šele ob koncu drugega dela, vsekakor pa pred ponavljanjem učne vsebine. Učenec, ki je preverjal, koliko se je sošolec naučil, pove svoje mnenje in pohvali vsaj eno stvar, ki jo je sošolec dobro povedal. Če učenec s sošolčevo razlago ni bil zadovoljen, ga spodbudimo, da naslednjič sošolca dopolnjuje že med poslušanjem.

PRIMER SKLOPA, V KATEREM JE UPORABLJENA NOVA METODA DELA

Predmet: NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA

Razred: 5.

Učni sklop: Živa bitja izmenjujejo snovi z okolico in jih spreminjajo – UN 3.2.3. (str. 34)

Vsebina: Hrana je potrebna za izgradnjo telesa; Zdrava hrana je mešana; Vrste hrane, vrste živil; Zdrava prehrana

Cilji iz učnega načrta:

- primerjajo količine hrane, ki jih dnevno potrebujejo različno velika živa bitja;
- primerjajo jedilnik človeka in živali ter ugotavljajo, katere sestavine vsebuje hrana;
- sklepajo o vzrokih in posledicah podhranjenosti in prehranjenosti;
- razumejo pomen pestre in uravnovešene prehrane za zdravje in rast, vedo, da je zdravo jesti 4 do 6 obrokov dnevno;
- znajo si pripraviti različne vrste hrane;
- razvrstijo živila v skupine po izvoru;
- vedo, kaj je zdrava prehrana in kaj k njej sodi;
- ugotovijo različno trajnost različnih živil, poznajo znake za strupene snovi.

Splošni cilj:

- učenci se urijo v rabi različnih reprezentacij in tehnologij za delo s podatki;
- učenci z dejavnim sodelovanjem pri pouku in s praktičnim delom odkrivajo in razvijajo svoje sposobnosti, urijo spretnosti ter razvijajo pozitivne osebnostne lastnosti.

Dejavnosti iz učnega načrta:

- dlje časa zapisujejo v razpredelnico, kaj in koliko pojedjo v enem dnevu;
- grafično prikažejo sestavo hrane, ki so jo pojedli v enem dnevu;
- pripravijo biološko ustrezen obrok hrane;
- sestavijo in pripravijo različne jedilnike;
- pogovarjajo se o tem, kaj najraje jedo;
- rišejo kolačnike o sestavi zaužite hrane (lahko tudi z računalnikom);
- na spletnih straneh preberejo aktualni članek v zvezi z zdravo prehrano in se o njem pogovarjajo.

Specialnodidaktična priporočila:

- učenci se učijo z upoštevanjem različnih didaktičnih principov – metoda: *Jaz tebi, ti njemu*;
- delo poteka ob konkretnih primerih.

Medpredmetna povezava:

- slovenščina, gospodinjstvo, družba.

Standardi znanja – UN str. 55 (Katalog znanja obsega standarde znanja, vezane na ocenjevanje znanja, minimalni standardi so označeni z zvezdico):

- *sestaviti jedilnik z raznoliko hrano za vse dnevne obroke;
- razložiti pomen pestre in uravnovešene prehrane za zdravje in rast;
- sklepati o vzrokih in posledicah podhranjenosti ter prevelike hranjenosti;
- *razvrstiti živila glede na živalski in rastlinski izvor;
- razvijati aktivne oblike dela in raziskovati s pomočjo virov, literature, IKT ...

Upoštevanje predznanja učencev:

- učenci vedo že iz četrtega razreda, da je hrana rastlinskega in živalskega izvora.

Izbira metod in oblik dela:

- učne metode: pogovor, razlaga, opazovanje, načrtovanje, urejanje podatkov in materiala, primerjanje, prikazovanje, poročanje, igre in simulacije ...;
- didaktični princip: *Jaz tebi, ti njemu*;
- učne oblike: frontalna, individualna, delo v tandemu, skupinska.

Izbor učil in učnih pripomočkov:

- slike o različnih vrstah hrane in besedila, ki hrano predstavijo;
- delovni list za usvajanje novih učnih vsebin;
- delovni listi za utrjevanje in preverjanje znanja;
- igra: *Kdo bo prej?* – sestavljanje piramide prehrane;
- uporaba IKT – Najdi.si – npr: *Jabolko, Minuta za kozarec vode, Piramida zdrave prehrane ...*;
- različna literatura.

Opredelitev kriterijev za preverjanje ter ocenjevanje znanja (izhajajo iz ciljev in standardov):

- poznavanje pojmov (na tej stopnji je potrebno nekatere nove pojme usvojiti le na ravni poimenovanja);
- poznavanje pomena mešane hrane, zdrave prehrane in vrste hrane – vrste živil;
- sodelovanje v skupini (kriterij, uporabljen samo pri preverjanju znanja).

POTEK DELA (3 ure)

Predpriprava:

1. Koliko kdo poje?

Kakšen teden pred obravnavano temo spodbudim učence, da razmislijo, opazujejo in raziščejo, koliko hrane na dan potrebuje živo bitje. Za opazovanje si lahko učenci izberejo človeka ali žival. Dogovorimo se, da bodo pridobljene podatke beležili na risalni list. Za opazovanega človeka ali žival bodo narisali simbolično sliko ali poiskali ustrezne slike v kakšni reviji, na internetu in jih prilepili na risalni list. Učencem ponudim že pripravljene tabele, v katere bodo zapisovali svoje ugotovitve.

Učence spodbudim, da skušajo ugotoviti (poiskati v časopisu, si ogledati kakšno oddajo na TV, spremljati dnevnoinformativne oddaje ...), koliko in kaj jedo njihovi vrstniki v deželah, ki jih pesti huda lakota.

Delo v učilnici:

2. Učenci predstavljajo svoje ugotovitve

Liste, na katerih so zapisovali podatke o prehrani, razvrščamo glede na način prehranjevanja obravnavane živali: vsejede, rastlinojede in mesojede. Ugotavljamo količino dnevne porabe hrane. Učence spodbudimo k razmišljanju, zakaj pojedjo rastlinojedci več hrane kot mesojedci. Pripovedujejo o razlikah prehranjevanja živali v divjini in ujetništvu.



3. Sestavi uganko za sošolca/sošolko

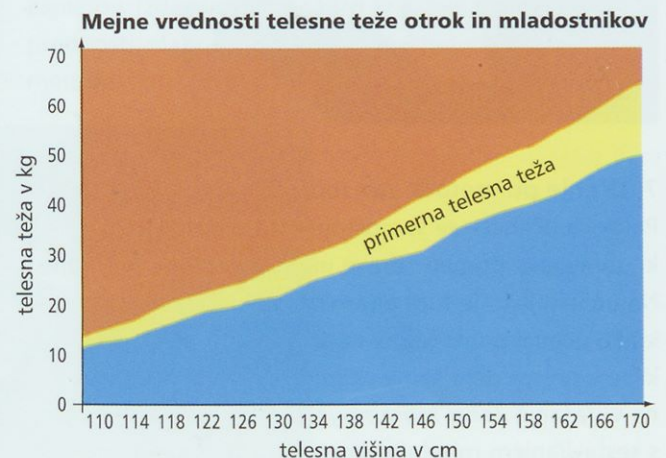
Zamisli si žival in premisli, s čim se hrani. Opiši njen jedilnik. Povej tudi, koliko poje. Poskušali bomo ugotoviti, katero žival si si zamislil. Učenci zapisujejo vsak svojo uganko v zvezek, nato jo predstavijo sošolcem. Eden izmed sošolcev skuša rešiti uganko, nato predstavi še svojo ...

4. Koliko in kaj jedo otroci, ki jih pesti revščina in vsakdanja lakota?

Učenci povedo, če so v preteklem tednu kje (po TV, v šoli, v filmih ...) slišali za to problematiko. Vodim pogovor. Postavljam vprašanja: Kaj je revščina? Zakaj v revnih deželah, kjer ni dovolj hrane, otroci pogosteje zbolevajo in tudi umirajo ... Postopoma pridobivamo pojem podhranjenost.

5. Koliko in kaj jedo otroci, ki imajo vsega dovolj?

Zelo razvite dežele se srečujejo s prav nasprotnimi težavami. Hrane je v izobilju. Pridobimo pojem prehranjenost. Učenci iščejo vzroke za prehranjenost otrok. S preglednico lahko preverijo, ali imajo ustrezno telesno težo, so podhranjeni ali prehranjeni.



6. Kaj in koliko pojemo?

Učencem dam razpredelnico, v kateri označijo, katere vrste hrane jedo pri posameznih dnevni obrokih. Učenci naj v dvojicah drug drugemu povedo, kaj so zabeležili. Povedo naj, kaj radi jedo in česa ne marajo.

živalske in rastlinske maščobe, slaščice					
meso, perutnina, stročnice, jajca, oreščki					
mleko in mlečni izdelki					
sadje					
zelenjava					
kruh, žita, riž in testenine					
	zajtrk	malica	kosilo	malica	večerja



1. korak



2. korak



3. korak

7. Učenje po metodi: Jaz tebi, ti njemu – prvi del
Polovica učencev se samostojno uči z besedilom, ki obravnava pomen zdrave in uravnotežene prehrane. Na učnem listu je tudi piramida prehrane, s katero si lahko učenci pomagajo v nadaljevanju ure. Učenci, ki se v prvem delu še ne učijo, naj najprej odgovorijo na vprašanje *Zakaj moramo jesti*, nato pa nadaljujejo s sestavljanjem miselnih vzorcev o zdravi prehrani.

8. Sledi počitek ob didaktični sestavljanji

Učencem dam v pisemsko ovojnico mnogo sličic. Iz danih sličic skušajo po skupinah sestaviti piramido prehrane.



9. Učenje po metodi: *Jaz tebi, ti njemu* – drugi del

10. Evalvacija

Učenci povedo, kako so bili zadovoljni s sošolčevo/sošolkino razlago. Najprej naj pohvalijo, nato povedo tudi, kaj so pogrešali. Poročanje nikakor ne sme preiti v kritizerstvo. Vsako dobro opravljeno delo naj bo pohvaljeno.

Učence še enkrat spodbudim, da pomagajo drug drugemu. Poslušalec naj sošolčevo pripovedovanje ob večjih pomanjkljivostih tudi dopolnjuje in mu s podvprašanji pomaga k natančnejši razlagi.



11. Učenci dokončajo miselni vzorec

Vanj vpišejo vse, kar so se novega naučili.

12. Preverjanje in utrjevanje znanja

- Ponovitev (ustno/pisno) ob danih vprašanjih.
- Učenci rešijo pripravljen učni list.
- Ob upoštevanju na novo pridobljenih informacij sestavijo jedilne liste za šolsko kosilo.
- Učenci ugotovijo, katere sestavine dunajskega zrezka so rastlinskega in katere živalskega izvora.

13. Delo v računalniški učilnici

Zadnjo uro namenimo delu v računalniški učilnici. Delo poteka v dvojicah. Na internetnih straneh poiščemo za nas aktualno vsebino, npr: *Najdi.si/Jabolko* ali *Najdi.si/Minuta za kozarec vode ...*

Učenci preberejo članek, o katerem se kasneje tudi pogovorimo, zato jih spodbudimo, da si zabeležijo kakšno ključno besedo. Po končanem prebiranju članka pripravimo okroglo mizo. Ena skupina učencev dobi vlogo zagovornika članka, druga skupina naj vsebini članka nasprotuje. Učenci naj svoja mnenja argumentirajo. Ob koncu naj vsaka skupina oblikuje zaključno misel.

Sklep

Razmere v demokratični družbi vplivajo na odnose v šoli, kjer so vloge vedno bolj enakovredne. Poudarja se sodelovanje in aktivnost učencev pri procesu vzgoje in izobraževanja. Učitelj je pogosteje organizator in povezovalac posameznih etap poučevanja in učenja ter izgublja vlogo posredovalca znanj.

Vsaka metoda dela ima dobre in slabe lastnosti. Nobe na ni vesplošno uporabna. Pri na novo uvedeni metodi me je zanimalo, kaj in koliko dobrega prinaša in na kaj moramo biti pozorni, da ne bi prišlo do nepotrebnih zapletov. Izdelala sem analizo, v kateri sem ugotavljala prednosti, slabosti, priložnosti/izzive ter nevarnosti te metode.



SWOT analiza

<p>PREDNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • sproščena učna klima • medosebna (interpersonalna) komunikacija • samostojno učenje in pridobivanje novih informacij • velika aktivnost posameznika • večkratno ponavljanje in utrjevanje učnih vsebin 	<p>SLABOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • zahteva nekoliko več časa • v času razlage, utrjevanja in dopolnjevanja je v razredu bolj živahno – gre za delovni nemir • učenec, ki se slabo pripravi/nauči, težko posreduje svoje znanje
<p>PRILOŽNOSTI/ IZZIVI</p> <ul style="list-style-type: none"> • navezovanje stikov • medsebojno zaupanje • razširitev metode s pomočjo različnih medijev (računalniška učilnica) • diferenciacija in individualizacija 	<p>NEVARNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • če ni premišljene razporeditve učencev v krogu, se bodo nekateri premalo naučili • učenec, ki mu je bila učna snov slabo posredovana, ima lahko slab občutek, ko pripoveduje naslednjemu učencu

Največjo prednost metode *Jaz tebi, ti njemu* vidim v tem, da učenec obravnavano vsebino sprejema na več načinov. Najprej se samostojno uči, nato pripoveduje in nazadnje posluša in dopolnjuje. To pomeni, da ja obravnavana vsebina kar trikrat obnovljena in zato tudi dobro utrjena. Doslej se je vedno, kadar sem uporabila novo metodo, izkazalo, da so se učenci vsebino dobro naučili in tudi podrobnosti dolgo ohranili v spominu. Kaj in koliko so si zapomnili, sem preverjala po štirinajstih dneh, enem in treh mesecih.

V kurikularni prenovi je poudarjeno, da morajo biti učenci v razredu čim bolj aktivni. Možnost sodelovanja z drugimi učenci in izmenjavanja mnenj ter izražanja pomislekov je pri novih didaktičnih principih zelo pomembna. Takšno sodelovanje poleg spoznavnih omogoča tudi povezovanje čustvenih in socialnih ciljev. Pri vseh novostih se vloga ne spremeni le učencem, temveč se bistveno spremeni tudi učiteljev položaj. Zagotovo je njegova vloga v razredu pomembna, vendar kar naenkrat, ko se začnejo spremembe sistematično uvajati »od zgoraj«, učitelj postane učenec. Tudi zanj veljajo načela aktivnega in reflektivnega učenja. Pučkova (2000) navaja, da je spreminjanje dolgotrajen proces, ki je za učitelja na začetku še posebno naporen in pomeni tudi neke vrste tveganje na osebni in profesionalni ravni. Dodaja, da je pomembno, da učitelji v prenovi vidijo sami sebe kot učence, da ob tem doživijo in razumejo učenje kot postopni proces, kjer je pričakovati tudi napake in napačne poti, da se srečujejo s pomisleki in gotovostjo in je pristop (kako se učiti) včasih pomembnejši od same vsebine.

Učiteljeva pozornost se preusmeri od metod poučevanja k omogočanju in spodbujanju učenja.

Viri in literatura:

- Izhodišča za evalvacijo kurikularne preнове vzgoje in izobraževanja v Republiki Sloveniji: Nacionalna komisija za uvajanje in spremljanje novosti in programov v vzgoji in izobraževanju, 1999
- Johnson, D. W., Johnson, R. T.: *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall, 1987
- Peklaj, C.: *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*, DZS, Ljubljana, 2001
- Razdevšek-Pučko, C.: *Uvajanje sprememb kot proces učenja*. *Sodobna pedagogika*, letnik 51, št. 1, str. 170–183, Ljubljana, 2000
- Skribe Dimec, D. in ostali: *Raziskujemo, gradimo 5* (učbenik 5/9), DZS, Ljubljana, 2003
- Skribe Dimec, D. in ostali: *Raziskujemo, gradimo 5* (delovni zvezek 5/9), DZS, Ljubljana, 2003
- Skribe Dimec, D. in ostali: *Raziskujemo, gradimo 5* (priročnik za učitelja pri pouku naravoslovja in tehnike v 5. razredu devetletne osnovne šole, DZS, Ljubljana, 2003
- Vodopivec, I.: *Razlogi za sodelovalno učenje*, v: *Vodopivec, I., Modeli poučevanja in učenja*, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2003
- Vodopivec, I. in ostali: *Sodelovalno učenje v praksi*, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2003
- Uporabljene internetne povezave:
- Nahtigal, B.: *Prehrana šolarja*, <http://www.mojotrok.net/prehranasolarja.htm>, 10. 12. 2004
- Nahtigal, B.: *Sadje in zelenjava na krožniku*, <http://www.mojotrok.net/prehranasolarja.htm>, 10. 12. 2004
- Skolefrukt. *The school Fruit Programme in Norway*: <http://www.6omdagen.dk/foredrag/schoolfruit/> (AnnikenNorway.ptt#277,11,TheSchoolFruitProgram, 5. 1. 2005)
- <http://www.ezdravje.com/si/prebavila/piramida/15. 5. 2005>
- http://www.zdravahrana.net/html/deli/glavna_piramida.htm

Priloga:

Učni list za metodo sodelovalnega učenja *JAZ TEBI, TI NJEMU*

Jaz tebi, ti njemu

Zdrava in uravnotežena prehrana

Učenec potrebuje hrano, polno energije in hranljivih snovi. Le zdrav, sit in zadovoljen šolar bo kos šolskim obveznostim in novim izzivom, ki jih prinaša vsakodnevni šolski napor. Pomembno je, da veliko pozornosti namenimo **uravnoteženi prehrani**.

Ta je tesno povezana z **zdravim načinom življenja, redno telesno aktivnostjo** in dovolj spanja.

Število in obseg dnevnih obrokov hrane

Dnevno moramo zaužiti vsaj tri večje obroke hrane: zajtrk, kosilo in večerjo. Priporočljivi sta še dopoldanska in popoldanska malica. Večji obrok hrane zaužijemo vsaj dve uri pred večjo telesno aktivnostjo.

Piramida zdrave prehrane

- Piramida zdrave prehrane nam pomaga izbrati zdravo hrano v skladu s smernicami Svetovne zdravstvene organizacije.
- Čim manjše je polje na piramidi, tem manjša količina živil s tega polja mora biti na našem jedilniku.
- Piramida upošteva potrebe telesa po vitaminih in mineralih ter priporoča ustrezno količino kalorij za vzdrževanje zdrave telesne teže.



Piramida pokaže, da osnovo zdrave prehrane sestavljajo polnovredna žita, sadje in zelenjava. Omogoča izbiro hrane med petimi osnovnimi skupinami:

polnovrednimi žiti, sadjem, zelenjavo, beljakovinami in maščobami. Pomembno je tudi število, sestava in količina posameznega dnevnega obroka. Zrna, sadje in zelenjava vsebujejo veliko različnih, a pomembnih snovi, imajo pa malo kalorij. Hrana, ki vsebuje veliko sladkorjev in maščob, je kalorična in ima pogosto zelo malo vitaminov, mineralov in balastnih snovi. Beljakovine potrebujemo za rast in razvoj ter nemoteno delovanje organizma. Varujejo nas pred boleznimi, saj tvorijo protitelesa. Meso, ribe, mleko, sir in jajca so vir polnovrednih beljakovin.

Hrana naj bi zadostila vsem energijskim potrebam in potrebam po esencialnih hranilnih snoveh. Organizem potrebuje **beljakovine, maščobe, ogljikove hidrate, vitamine, minerale** in **vodo**. Vsak človek naj bi dnevno zaužil živila iz vseh naštetih skupin in pri tem upošteval vodila prehranske piramide. Pomembno je, da so obroki hrane pestri in da je poudarek na žitaricah, sadju in zelenjavi.

Slovenci nimamo preveč dobrih prehranskih navad. Zaužijemo preveč maščob, preredko pa kruh, testenine, riž, kaše in krompir. Zlasti skromni smo pri uživanju sadja in zelenjave. V povprečju pojemo le en sadež dnevno.

Ne glede na to, da je piramida zdrave hrane umetni model, je izdelana na praktičnih izkušnjah in nekaterih poznanih prehrabnih navadah, ki so se skozi stoletja dokazale, da so varovalne. Na teh osnovah so pripravljene različne piramide zdrave hrane. Poznana piramida zdrave hrane je za področje Mediterana – mediteranska dieta. Takšen pristop vključuje tudi tradicionalne vrednote prehranjevanja posameznih kulturnih področij v piramido zdrave hrane. Poznamo tudi piramido zdrave hrane, ki je pripravljena za odraščajoče otroke, in zelo pomembno piramido za starostnike. Tudi piramida prehrane za vegetarijance ponuja odgovor na marsikatero vprašanje.

Viri:

<http://www.ezdravje.com/si/prebavila/piramida/>

http://www.zdravahrana.net/html/deli/ glavna_piramida.htm

Sodelovalno učenje pri pouku naravoslovja

Bojana Kobe, OŠ Miroslava Vilharja

Sodelovalno učenje je učenje v manjših skupinah, da bi dosegli skupni cilj. Pri njem je pomembno, da prevzame odgovornost posamezni član skupine. Od učencev se zahteva, da sodelujejo pri določenih učnih nalogah in so aktivni, ker jih ta oblika dela v to sili. Med člani skupine naj bi obstajala pozitivna soodvisnost in odgovornost posameznika. Pri običajnem skupinskem delu se posameznik lahko skrrije, ni aktiven in ne osvoji znanja.

Druženje v skupini daje priložnost, da učenci na različne načine izražajo svojo osebnost, obvladujejo neke svoje lastnosti in spoznavajo pravila v odnosih s sovrstniki. Razvija se občutek pripadnosti. Ugotovijo, da je uspeh vsakega člana skupine odvisen od uspeha drugega, pridobivajo komunikacijske veščine, občutek zaupanja, dajanja pomoči in vodenja.

Učitelj se mora zavedati svoje spremenjene vloge. Učencem pomaga reševati probleme, usmerja jih v pravilne odgovore, postavlja dodatna vprašanja, s katerimi jih usmeri v reševanje problema, pospešuje sodelovanje v skupini. Veliko časa naj bi namenil opazovanju učencev, da ugotovi, kakšne težave imajo pri delu, sodelovanju s sošolci.

Pri sodelovalnem učenju poznamo več metod. Sama sem si izbrala *Sestavljenko* (Jigsaw metoda (Aranson 1978)) in temo *Voda je življenjskega pomena za vsa živa bitja*.

Motivacijo o pomenu vode sem izvedla na način »nevihte možganov«.

Učence sem nato razdelila v pet skupin (primarne). V vsaki od njih so bili štirje učenci. Razdelila sem jim različne dele učnega gradiva oz. različne naloge, povezane z isto temo.

Učenci so individualno prebrali besedilo oz. naloge. Nato so se učenci z istimi nalogami zbrali v novi skupini (sekundarni). Novonastala skupina je torej imela enake naloge. V njej so se učenci pogovorili o besedilu, nalogah in se pripravili na predstavitev v svojih prvotnih skupinah. Vrnili so se v primarne skupine, v katerih so bili na začetku, in predstavili vsak svoj del gradiva.

Na koncu sem preverila znanje s tem, da so učenci individualno izpolnili preizkus, ki je obsegal celotno gradivo.

Učenci so bili nad takim skupinskim delom navdušeni, nekateri mogoče malo presenečeni, ker so morali prevzeti odgovornost in posredovati svoje ugotovitve sošolcem, saj je bilo njihovo znanje odvisno prav od vsakega člana skupine.

Priprava na tako učenje zahteva od učitelja res več časa. Ob samem izvajanju pa je predvsem organizator, svetovalc in opazovalec.

Literatura:

Vodopivec, I.: *Sodelovalno učenje v praksi*, Založba ZZRŠ, Ljubljana, 2003

Pavlovec, R.: *Voda je – vode ni*, v *Življenje in tehnika*, št. 11, str. 43–48, Ljubljana, 1989

TRDNOST PAPIRJA

Zdenka Košnik, OŠ Spodnja Šiška

Otroci se najbolj učijo takrat, kadar jim samo pomagamo, da se sami dokopljejo do iskanih zakonitosti.

(Peter Kline)

Eden izmed didaktičnih pristopov, pri katerem so učenci bolj dejavni, je tudi raziskovalno usmerjen pouk, ki ga lahko izvajamo kot projektno delo. Z njim pri učencih izzovemo ustvarjalnost, iznajdljivost, spodbujamo delo v manjših skupinah, znotraj katerih posameznik s svojo aktivno vlogo prispeva k dobremu skupnemu rezultatu.

Projektno delo o trdnosti papirja smo začeli z razgovorom o tem, kje vse se učenci v vsakdanjem življenju srečajo s papirnimi gradivi (zvezki, učbeniki, časopis, embalaža, v kateri je hrana ...).

Učenci so nato razmišljali o tem, zakaj zbiramo star papir in zakaj je pomembno, da ga zbiramo ločeno od drugih odpadkov. Prikaz, iz česa je narejen papir, je v njih spodbudil željo po zbiranju starega papirja, saj bi s tem rešili prenekatero drevo v gozdu.

Temo smo povezali z likovno vzgojo, potem pa smo se preizkusili v predelavi papirja. Naš papir je bil nekoliko debelejši, sivkaste barve, vendar nam je bil zelo všeč.



Tako je nastajala papirna kaša.



Raziskovanja trdnosti papirja smo se nato lotili v skupinah. Učenci so imeli na razpolago tri enako dolge in enako široke kose papirja (pisarniški papir, karton in lepenko). Dve mizi so morali razmakniti tako, da so lahko na njun rob s selotejmom pritrdili en kos papirja. Nato so določili sredino papirja ter čeznjo obesili plastično posodico, v katero so nalagali uteži. Te so dodajali toliko časa, da se je papir strgal. Za različno vrsto papirja je bilo potrebno obesiti različno težke uteži.

1. NALOGA: TRDNOST RAZLIČNIH VRST PAPIRJA

Navodilo za delo:

Vzemite enako široke in enako dolge vzorce pisarniškega papirja, kartona in lepenke. Vsakega posebej pritrdite na rob mize in z utežmi preizkusite njegovo nosilnost. Kaj ugotovite? Vzorce papirja nato navlažite z vodo, postopek izvedite še enkrat in rezultate primerjajte s prejšnjimi. Kaj ugotovite? (Suh papir je bolj trden od mokrega.)

2. NALOGA: VPLIV OBLIKE NA TRDNOST PAPIRJA

Učencem predstavite različne vrste profilov papirja. Sami naj iz pisarniškega papirja izdelajo gradnike različnih profilov in preizkusijo njihovo nosilnost. Za obremenitev gradnikov lahko uporabite plošče iz lepenke dimenzije 190 mm × 100 mm × 5 mm.

Rezultate predstavite v tabeli.

OBLIKA	NOSILNOST
□	6 plošč
∧	0 plošč
△	3 plošče
○	16 plošč
□	0 plošč



Učenci so ugotovili, da lahko z obliko povečamo trdnost papirja.



Preizkušanje trdnosti različnih vrst papirja

3. NALOGA: RAZISKAVA TRGOVSKIH VREČK

Učenci z raziskovalnim načinom dela še nimajo veliko izkušenj, zato so pri načrtovanju raziskave potrebovali mojo pomoč. Oglejmo si potek raziskave.

Najprej so povedali, kaj že vedo:

- vrečke so iz različnih materialov,
- da so lahko majhne, velike,
- da so lahko z ali brez ročajev.

Potem jih je zanimala trdnost vrečk:

- katera bo zdržala največjo obremenitev.

KAKO SMO SE LOTILI RAZISKAVE?

- Vzeli smo enako velike vrečke, izdelane iz različnih materialov (plastično vrečko, papirnatno vrečko s papirnatimi ročaji, papirnatno vrečko z ročaji iz pletene vrvice).
- Vanje smo nalagali litrske embalaže alpskega mleka.

Papirnatima vrečkama sem odvzela karton, s katerim je ojačan spodnji del vreče, ter karton, ki je nalepljen čez ročaje, saj tudi PVC-vrečka ni imela ojačitve. Za mersko enoto smo uporabili litrsko alpsko mleko (1 l = 1 kg)

Predvidevali smo, da se bo najprej strgala vrečka, označena s št. 3, nato smo se lotili raziskave.



Rezultati nosilnosti trgovskih vrečk

REZULTATI RAZISKAVE TRGOVSKIH VREČK

VREČKA	NOSILNOST
1	11 kg
2	16 kg
3	8 kg

V razmislek: Kako bi lahko povečali nosilnost vrečk?



Tako je nastajal plakat, s katerim so učenci predstavili svoje delo.

UGOTOVITVE

Z raziskavo so učenci prišli do naslednjih ugotovitev:

- lepenka je najbolj trdna, saj so nanjo lahko obesili največjo težo;
- pisarniški papir je najmanj trden, saj je zdržal najmanjšo obremenitve;
- mokremu papirju se trdnost zmanjša;
- oblika papirja vpliva na njegovo nosilnost, saj je najbolj nosilen gradnik valjaste oblike, najmanj pa sta nosilna gradnika, ki nimata oblike teles;
- pri raziskovanju nosilnosti trgovskih vrečk je pomemben material, iz katerega so vrečke narejene. Največje breme je zdržala PVC-vrečka, najmanj pa papirnata vrečka s papirnatimi ročaji;

- nosilnost vrečk bi lahko izboljšali, če bi ojačali ročaje in dno vrečk. Za ojačitev so predlagali lepenko, saj so ugotovili, da je najbolj trdna;
- učenci so bili pri svojem delu ves čas aktivni, razvijali so svoje mišljenje in bili oblikovalci in ustvarjalci svojih lastnih zamisli.

Literatura:

Krnel, D. ... (et al.): *Od mravlje do Sonca 1*, učbenik za naravoslovje in tehniko v 4. razredu devetletke, Modrijan, Ljubljana, 2002

Krnel, D. ... (et al.): *Od mravlje do Sonca 1*, delovni zvezek za naravoslovje in tehniko v 4. razredu devetletke, Modrijan, Ljubljana, 2002

Krnel, D. ... (et al.): *Od mravlje do Sonca 1*, priročnik za učitelje za naravoslovje in tehniko v 4. razredu devetletke, Modrijan, Ljubljana, 2002

ZNANOST NA ZABAVEN NAČIN

Modrijan
niša dobre knjige

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

Russell Stannard

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

ČAS IN PROSTOR STRICA ALBERTA

116 strani • broširano • 11,5 × 17 cm

STRIC ALBERT IN ČRNE LUKNJE

136 strani • broširano • 11,5 × 17 cm

STRIC ALBERT IN ISKANJE KVANTA

136 strani • broširano • 11,5 × 17 cm



cena posamezne knjige 1.550 SIT

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

Knjige lahko naročite:

po pošti na naslov: Modrijan, Poljanska cesta 15, 1000 Ljubljana

po faksu: 01/236 46 01 • po tel.: 01/236 46 00 • na spletni strani: www.modrijan.si

MALI EKSPERIMENTATOR

V 3. RAZREDU

Lota Gasser, OŠ Spodnja Šiška

Pri poučevanju o tokovih lahko pogosto uporabimo priročne materiale, npr. plastenke. V članku je predstavljena delavnica, pri kateri so učenci skupaj s starši izvajali take poskuse.

Že vrsto let ugotavljam, da je za učence »nove dobe« vse premalo le poslušati pri pouku, vse naučeno in slišano morajo tudi poskusiti v vsakodnevnem življenju. Najraje bi vse novosti poskusili kar v trenutku, vendar je to včasih nemogoče.

Lansko leto smo na naši šoli začeli s projektom »Mali eksperimentator«, kjer so učenci izumljali in dajali predloge za nove stvari, predvsem so inovativno razmišljali. Letos smo s projektom nadaljevali, le da smo si želeli veliko teh novosti poskusiti.

Zato sem se odločila, da na dnevu odprtih vrat v 3. razredu organiziram delavnico, kjer so otroci skupaj s starši izvedli nekaj poskusov s plastenkami. Te lahko uporabimo tudi pri obravnavi človeškega telesa, saj lahko naredimo model krvnega obroka in model pljuč.

Naš vir je bilo Delovno gradivo za seminar Naravoslovje in tehnika za 4. in 5. razred Vinka Udirja.

Razdelili smo se v osem enakoštevilčnih skupin. Vsaka je dobila nalogo, napisano na listu. Potrebno je bilo sestaviti model, predvideti, kaj se bo zgodilo, nato poskus izvesti ter svoje ugotovitve predstaviti še drugim. Zanimiva so bila predvidevanja otrok in njihove ugotovitve po opravljenem poskusu.

Poskus Zrak zavzema prostor

Za razumevanje pretakanja snovi je zelo pomembno ozavestiti prisotnost zraka in delovanje zračnega tlaka. Da zrak zavzema oziroma potrebuje prostor, lahko pokažemo z naslednjim poskusom.

Dve platenki povežemo s cevko. Desna platenka je zaprta, v levo pa dolivamo vodo (*risba 1*).

Potem smo zaporedoma povezali tri platenke. V prvo smo nalivali vodo, druga in tretja pa sta bili zaprti (*risba 2*). Poskusili smo ju odpreti.

Trditvi in premislek:

- Pretakanje vode v zaprto platenko se bo kmalu ustavilo. Zakaj?
- Če odpremo desno platenko, se bo pretakanje nadaljevalo. Zakaj?

Predvidevanja, ki so jih zapisali otroci:

Mojca: »Voda se bo pretakala sama toliko časa, dokler obe platenki ne bosta polni.«

Nejc: »Voda se bo polnila glede na to, ali so pokrovčki na ostalih plastenkah odprti ali zaprti.«

Mojca: »Voda teče iz zadnje dodatne cevke.«

Otroci so skupaj s starši izvedli poskus in ugotovili:

Mojca: »Vodna gladina se dvigne samo tik nad cevko, če so pokrovčki zaprti, ker voda ne more izpodriniti zraka.«

Nejc: »Gladina vode se dvigne odvisno od tega, ali je pokrovček odprt ali zaprt, saj s pokrovčkom reguliramo izhajanje zraka iz desne platenke.«

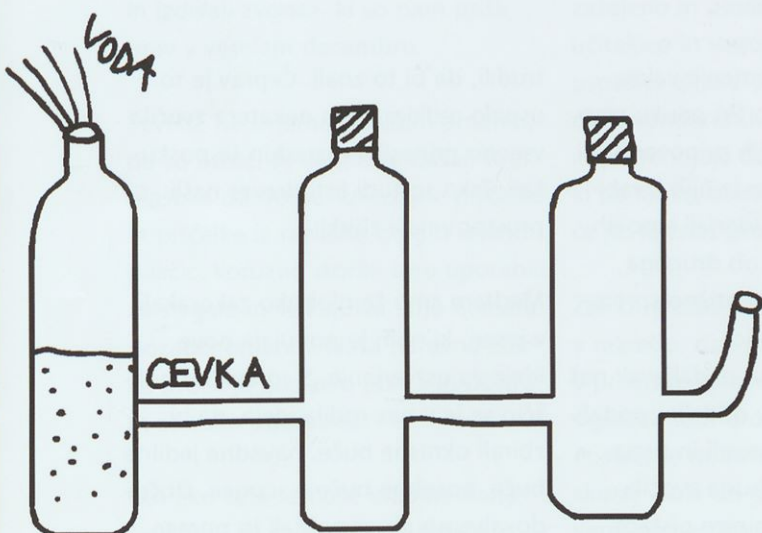
Mojca: »Če sta druga in tretja platenka zaprti, se vodni nivo ne dvigne višje od višine povezovalne cevke.

V primeru, da je druga platenka zaprta, tretja pa ni, se v tretji dvigne nivo do nivoja vode, natočene v prvo platenko.«

Dodatna navodila (iz *Udir, V.: Naravoslovje in tehnika za 4. in 5. razred, Delovno gradivo za seminar, 2005*) Voda v desni platenki (*risba 1*) se ustavi tik nad cevko, ne glede na to, koliko vode nalijemo v levo platenko, saj je v desni platenki zrak, ki ga voda ne more



risba 1



risba 2

izpodriniti, ker je plastenka zaprta. Ko plastenko odpremo, se pretakanje vode nadaljuje, kajti voda v desni plastenki lahko poriva zrak iz plastenke. Ko sta gladini vode na isti višini, se pretakanje ustavi.

Zaključek

Prepričana sem, da otrok ob takem delu uživa, razmišlja in predvideva, kaj se bo zgodilo. Pri tem lahko uporabi izkušnje iz svojega vsakodnevnega življenja. Sestavljanje modela po skici predstavlja svojevrstni izziv. Omogoča urjenje v ročnih spretnostih ter iznajdljivosti v tem, kako naj na primer izdela luknjo v plastenko. Seveda so jim bili pri tem delu v veliko pomoč starši, saj je uporaba nožev in ognja za mlajše otroke lahko nevarna. Predvsem je bilo zanimivo predvidevanje otrok o tem, kaj in zakaj se bo nekaj zgodilo. Po izvedenem poskusu so razložili, kaj se je zgodilo in kako bi nekatere poskuse lahko še izboljšali. Pojasnjevali smo jih z izrazoslovjem, primernim starostni stopnji otrok. Tako delo otroku ponuja izzive, nova spoznanja in izkušnje, ki jih bo lahko uporabil pri nadaljnjem delu. Na delavnici so bili dobrodošli tudi starši, ki so otrokom pomagali s svojimi nasveti in se potrudili, da je poskus resnično deloval.

Prepričana sem, da smo skupaj dosegli cilj: otroci so bili izzvani, da so razmišljali, predvidevali in sklepali ter prišli do novih spoznanj, ki jih bodo lahko uporabili kjer koli v svojem življenju.

O različnih poskusih s plastenkami je v Naravoslovni solnici nekaj prispevkov napisal tudi Goran Iskrič (Naravoslovna solnica, letnik 7, št. 3, letnik 8, št. 2, letnik 9, št. 2).

Fotografija:

Igor Modic

Ilustraciji:

risba 2: Lota Gasser

risba 1: povzeta iz Udir, V.: *Naravoslovje in tehnika za 4. in 5. razred*, Delovno gradivo za seminar, 2005

Literatura:

Udir, V.: *Naravoslovje in tehnika za 4. in 5. razred*, Delovno gradivo za seminar, 2005



DIDAKTIČNI PRIPOMOČKI ALI GLASBILA IZ NARAVNEGA IN ODPADNEGA MATERIALA

Dragica Vidmar, Sabina Posedel, Manca Jagrič, OŠ Polzela

Včasih v praksi nastanejo stvari, za katere menimo, da so dobre in bi jih bilo koristno večkrat uporabiti ter deliti z drugimi.

Didaktični pripomočki in glasbila iz naravnega ter odpadnega materiala so ena izmed številnih idej iz prakse, s pomočjo katerih lahko otroke učinkovito zbližamo z naravo in pri tem ustvarjamo zanimiv pristop k delu.

Naša šola že vrsto let sodeluje v projektu Eko šol. Pri načrtovanju dejavnosti smo zato še posebej pozorni na to, da otroke usmerjamo v naravo in k njej. Učimo jih, kaj nam narava ponuja, kako jo lahko obrnemo sebi v prid, se igramo in ustvarjamo z njenimi darovi, hkrati pa tudi razvijamo spoštljiv odnos do nje in skrb zanjo.

Porodila se je ideja, da bi v glasbenem projektu s poudarkom na glasbeni vzgoji sodelovale učiteljica razrednega pouka in vzgojiteljici v oddelku podaljšanega bivanja. Vsebine, načrtane pri glasbeni vzgoji, so seveda ostale nespremenjene, prav tako cilj, ki smo ga morale doseči, spremenile smo samo klasičen način izvajanja in uporabo glasbenih pripomočkov. Otrokom smo želele izostriti občutek in poslušnost za naravo, domišljijo, ustvarjalnost, jih spodbuditi k opazovanju in raziskovanju zvokov iz narave.

Že v začetku šolskega leta smo skupaj z otroki zbirali kamne in školjke, ki smo jih nabirali med počitnicami in so imele določen osebni pomen za otroke, kajti z njimi so podoživ-

ljali sonce, morje, šumenje valov, oglašanje galeb ... Pri pouku smo se z njimi igrali, o njih pripovedovali in ugotovili, da lahko iz njih izvabimo različne zvoke. Udarjali smo jih skupaj, drgnili drug ob drugega in izvajali z njimi simpatično spremljavo že znanih pesmic.

Ves naslednji čas smo nadaljevali naš glasbeni projekt še v oddelku podaljšanega bivanja. Odkrivali in preizkušali smo mnoga druga zvočila. Otroci so prinesli lupinice pistacij, razne storže, orehove lupinice, želodove kapice ... Za vsak naravni material smo našli ustrezno prisposodbo, na primer: lupinice pistacij trkajo tako nežno, kot da bi se sprehajala miška, orehove lupine so nas spomnile na oglašanje mlade žabice ... Za vsako naravno zvočilo smo našli ustreznost prostor v glasbeni škatli.

Veliko časa smo preživeli tudi v naravi. V skoraj vsakem letnem času smo našli kaj, kar smo lahko uporabili za zvočilo. Otroci so na športnem dnevu jeseni spontano poskušali piskati na trave, želodove kapice in liste. Nekateri so to znali že od doma, saj so jim način igranja pokazali dedki ali babice, ostali pa so se



trudili, da bi to znali. Čeprav je to uspelo redkim, smo nekatera zvočila vseeno prinesli v razred in še poskušali. Tako so tudi listi dreves našli prostor v naši zbirki.

Medtem smo že globoko zakorakali v jesen, ki nam je ponujala nove ideje za ustvarjanje. S pravilom poljščin se je v nas rodila ideja, da bi zbirali okrasne buče, navadne jedilne buče, posebne buče – »cuge«. Občudovali smo jih, razvrščali in primerjali, hkrati pa ugotavljali, kako bi jih lahko uporabili za glasbilo. Medtem se je ena izmed buč posušila in med ogledovanjem so otroci ugotovili, da prijetno rožlja. Ker je bila njena povrhnjica suha in trda, smo ji vrezali vzorce in jo pobarvali. Tako je nastala ropotulja iz buče, ki ji naravno pravimo »cug.« Otroci so pozorno spremljali, kako se s sušenjem buče spreminjajo zvoki, izvabljeni iz nje. Ker pa nam radovednost ni dala miru, smo se hoteli prepričati, kakšna semena imajo te posebne buče. Prerezali smo jo na pol, semena pa so bila ozka in dolga in otroci so kaj hitro ugotovili, da bi iz prerezanih delov lahko nastali kitari. Zato smo vanjo napeli tanko

elastiko, laks in nastali sta brenkali, ki sta ob igranju dali nežne zvoke. Iz jedilnih buč pa je bila najprimernejša izdelava bobnov. Pazljivo smo jih posušili, da nam ne bi zgnile, nato pa smo čeznje napeli opno iz usnja. Za palico pa smo uporabili kar najmanjšo okrasno bučo. Se sprašujete, kam smo dali izluščena semena? Nismo jih zavrgli, ampak smo jih porabili za ropotulje, njihovo vsebino pa za jesenske likovne izdelke. Ker so bili otroci že zelo motivirani, so začeli kar sami ugotavljali, kaj vse bi še lahko uporabili za glasbilo iz narave. Pogrešali so nekaj bolj glasnega, zato smo dodali še glino in izdelali zvonce, ki so nam prišli prav v veselem decembru.

Seveda ne smemo pozabiti omeniti, da so otroci še vedno prinašali tudi glasbila od doma. Izrezljane piščalke in piščalke iz različno dolgih lesenih paličic, koruzne storže smo uporabili za strgala in še kaj, kar smo nemara pozabili omeniti. Naša naravna zbirka zvočil je bila zelo polna in pestra in še kako uporabna.

Kot Eko šola se naše vsebine nanašajo tudi na odpadne materiale, ravnanje z njimi in uporabo. Zato smo ubrali drugo skrajnost. Ali bi lahko iz odpadnega materiala tudi izdelali glasbila? Seveda, saj ga je okrog nas toliko, da ga lahko koristno uporabimo. Začeli smo zbirati plastenke različnih velikosti, jogurtov lončke, cvetlične lonce, velike plastične posode, embalažo mehčalca in pločevinke. Ker ima ta material že sam po sebi poseben zvok, ga je bilo potrebno samo usposobiti in primerno uglasiti. Pripomočke za usposobitev smo našli v slamicah, plastičnih vrečkah, kolaž papirju in lesnem lepilu. Tako smo izdelali brenkala, ropotulje, strgala in tolkala. Naša zbirka zvočil je dobila še eno družino, ki se dopolnjuje in

povezuje. Otroke pa smo naučile, kako pomembno je ohranjati in ohraniti stik z naravo. Pomembno pa je, da so bili otroci skozi ves projekt v gibanju, raziskovanju, opazovanju in ustvarjanju, poleg tega pa je z besedami težko opisati njihov ponos ob koncu projekta.

Ob nastajanju in ustvarjanju glasbil iz naravnega in odpadnega materiala smo vse tri prepletale različne oblike šolskega dela, tako pouk kot delo v podaljšanemu bivanju, različne športne, naravoslovne in kulturne dni smo organizirale v glasbenem duhu. Dokazale smo tudi, da je zelo zaželeno in plodno sodelovanje med učiteljico in vzgojiteljico temelj za uspešno delo z otroki, ki so naveličani standardnih prijemov pri pouku in potrebujejo dodatne motivacije, ki pa lahko izvirajo iz otrok samih, če jih le znaš prebuditi in motivirati.

Zbirka glasbil je dobila častno mesto v razredu, dali smo jo na ogled tudi v prostore šole, da so si jo lahko ogledali tudi drugi in jo občudovali. Postala je dodatni pripomoček pri skoraj vsaki uri glasbene vzgoje, slovenskega jezika, spoznavanja okolja, matematike, naravoslovnih in tehniških dnevih in ostalih dejavnosti, ki se tesno prepletajo in povezujejo pri pouku ali v oddelku podaljšane bivanja.

Pa da ne pozabimo! Seveda ste naš prvi skupni koncert učencev 2. razreda že zamudili!

Ko uporabljamo ta zvočila tudi pri drugih predmetih, dosežemo, da se otroci navadijo res pozornega poslušanja, nezavedno si širijo tudi ritmični posluš in številске predstave, spoznavajo pa tudi zvoke iz okolice, torej iz narave.

Uporaba teh instrumentov pri pouku je več kot dobrodošla, saj ta niso nikoli preglasna, vemo pa, da se

otroci zelo težko skoncentrirajo, saj vse okrog njih predstavlja višji ton in so tako vajeni pogovarjanja v višjem tonu. Zato tudi če otroci na te instrumente igrajo z vso močjo, ne dosežejo tako stopnje glasnosti, da bi jih instrumenti preglasili, kot npr. instrumenti, ki jim jih tudi ponudimo (Orffovi instrumenti).

Ne gre brez spoznanja, da se otroci mimogrede naučijo, da želod raste na hrastu, da so školjke ostanki živih bitij, kje rastejo pistacije, kaj sodi v živo in kaj v neživo naravo. Ugotovili so, da niso vsi kamni enako trdi, da so nekateri zelo krhki, da se v različnih plodovih skrivajo različna semena in da lahko predmete, ki jih ne potrebujemo več, uporabimo na drugačen način (plastenka se spremeni v ropotuljo, lonec v boben, škatle v brenkala ...).

Glasbila, ki smo jih izdelali iz naravnega materiala:

- ropotulje iz buč,
- brenkalca iz orehovit lupinic, kastanjete,
- glineni zvonci,
- suhi listi za piskanje,
- kamni,
- palčke,
- želodove kapice, pistacije, školjke,
- lesene piščalke.

Glasbila, ki smo jih izdelali iz odpadnega materiala:

- tolkala (bobni),
- strgala iz lončkov,
- ropotulje,
- piščali iz plastenk,
- gumbi.

Sedaj ste na vrsti vi. Upamo, da bo tudi pri vas nastala glasbena skrinja, v katero boste shranili instrumente iz naravnega in odpadnega materiala.

Ali poznaš metulje?

1 Razvoj metuljev poteka po stopnjah, ki si sledijo v naslednjem zaporedju:

- A jajčece, gosenica, buba, odrasel metulj
- B jajčece, buba, gosenica, odrasel metulj
- C jajčece, gosenica, odrasel metulj
- Č odrasel metulj, gosenica, buba, jajčece

3 Večina gosenic je pretežno:

- A rastlinojedcev
- B mesojedcev
- C zajedavcev
- Č se ne hranijo

5 Levijo se:

- A samo gosenice
- B gosenice in metulji
- C samo metulji
- Č metulji in gosenice se ne levijo

4 Če metulj izgubi nekaj lusk:

- A takoj pogine
- B je poškodovan, vendar ne pogine in še leti
- C luske se obnovijo in poškodbe izginejo
- Č ne more več leteti

6 Metulji prezimijo:

- A samo kot jajčeca
- B samo kot bube
- C kot jajčeca, kot bube ali kot odrasli metulji
- Č ne prezimijo

7 Gosenice:

- A imajo tri pare pravih nog in grizalo
- B imajo tri pare pravih nog in rilček
- C imajo pet parov pravih nog in grizalo
- Č nimajo nog, imajo grizalo

8 Gosenice imajo oči, s katerimi:

- A zaznavajo oblike predmetov
- B zaznavajo samo smer svetlobe
- C zaznavajo samo barve
- Č nimajo oči

9 Metulji odložijo jajčeca:

- A v trhel štor, kjer je dovolj vlažno
- B v prst, da jih ne bodo opazili plenilci
- C na rastline, s katerimi se bodo hranile gosenice
- Č v vodo

11 Tipalnice pri metuljih so čutilo za:

- A voh in vid
- B voh in tip
- C voh, tip in sluh
- Č voh, tip in vid

10 Gosenice se izležejo iz:

- A neoplojenih jajčec
- B oplojenih jajčec
- C bube
- Č oplojenih ali neoplojenih jajčec

12 Molji:

- A so metulji, katerih gosenice se hranijo z volno
- B so pajki, katerih gosenice se hranijo z volno
- C so gosenice, ki se ne razvijejo v metulje
- Č niso metulji in nimajo gosenic

Pravilni odgovori!

12 A
11 B
10 B
9 C
8 B
7 A
6 C
5 A
4 B
3 A
2 C
1 A

Za vsak pravilen odgovor dobiš točko. Seštej jih.

0–4 točk

O metuljih ne veš veliko. Odgovore poišči na stenski sliki.

Lahko pa poiščeš še kakšno knjigo o metuljih.

5–9 točk

Metulji so ti poznani, vendar lahko svoje znanje o njih še izboljšaš.

10–12 točk

Zelo dobro poznaš svet metuljev. Tvoj rezultat kaže, da znaš odlično opazovati in brati informacije na stenski sliki.

ALI SO DRŠALKE VOZILO NA ZUNANJI POGON?

Marjan Hribar, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Po zamisli pripravljalcev učnega načrta za predmet naravoslovje in tehnika v 4. in 5. razredu je pomembna tema premikanje vozil oziroma teles nasploh.

Med operativnimi cilji predmeta v 4. razredu najdemo:

Učenci:

- ločijo premikanje teles z nošenjem, vlečenjem, s potiskanjem in z vožnjo
- ugotovijo, da so sanke in drsalke toga telesa in jih je treba poganjati od zunaj
- ugotovijo, da so vozila na kolesih netoga in jih lahko poganjamo od zunaj in znotraj
- ugotovijo, da se kolesa lahko vrte tudi, če jih poganja nekaj na vozičku
- spoznajo sestavo vozil z notranjim pogonom

Zastavljeni cilji vzbujajo kar nekaj dvomov. Postavlja se vprašanje, ali jih je sploh mogoče doseči, hkrati pa tudi, ali so vredni truda.

Cilje naj bi pomagal doseči učbenik. Na voljo imamo tri učbenike treh različnih založb. Zanimiva je primerjava med njimi, ki pokaže, kako avtorji razumejo zastavljene cilje in kakšno pot predlagajo za njihovo doseganje.

Učbenika založbe Modrijan in DZS predstavita gibanja opisno, in sicer s poimenovanjem ob ustreznih ilustracijah, in se izogneta strogi dikciji učnega načrta. Značilen je pristop

v učbeniku, ki ga je izdala Mladinska knjiga. Tam je ob sliki preprosto zapisano: »Sani, drsalke in skiro so toga telesa, ki jih poganjamo od zunaj ...« Brez komentarja.

Kaj se bo ob tej temi dogajalo v razredu?

Tudi učitelji bodo imeli enake težave, kot so jih imeli avtorji učbenikov. Verjetno bodo tako kot avtorji učbenika MK našteali sani in drsalke kot vozila na zunanji pogon. Učenci se bodo za dobro oceno to naučili. Staršem, vsaj nekaterim, se bo zdela zadeva nekoliko čudna. Tu pa tam bo kdo zarobantil nad neumnostmi, ki jih vcepljajo otrokom v glavo.

K sreči pouk, zlasti če je izumetničen in daleč od zanimanja otrok, pušča

komaj kaj sledi. Otroci se bodo tudi brez te modrosti še naprej veselo sankali, drsali, smučali, se vozili s kolesi in tekali okrog.

Kljub temu velja premisliti, kako učencem dopovedati premikanje vozil.

Otroci se seveda sankajo, tu pa tam se tudi vozijo na saneh, če jih kdo vleče ali potiska z njimi vred po snegu. Radi smučajo, na smučeh se vozijo, ko jih vleče vlečnica na vrh hriba. Vozijo se s kolesom, navadno sami kolesarijo. Vozijo se z avtom, vlakom, redkejši tudi z ladjo ali letalom.

Če se hočeš sankati, moraš privleči sani na vrh hriba, nato pa gre navzdol samo od sebe. Pri smučanju te



na vrh hriba ponavadi potegne žičnica, potem pa gre samo navzdol, kakor pri sankanju.

Kolo moraš poganjati, s hriba navzdol pa gre spet samo od sebe.

V avto samo sedeš, kdo od starejših vklopi motor in potem gre lepo naprej, od časa do časa je treba na postajo po gorivo. Enako je z avtobusom, vlakom, ladjo ali letalom, le da tedaj poskrbijo za vožnjo drugi. Sklepamo, da je treba tudi v teh primerih poskrbeti za gorivo.

Kako pa je z drsalkami? Z njimi seveda drsamo. Ko si jih nadenemo na noge, se je treba v primerni držbi odpraviti od ledu zdaj z eno zdaj z drugo nogo. Na krajše razdalje lahko po ledu drsimo, ne da bi kaj počeli. Podobno je tudi, ko tečemo na smučeh.

Še bi lahko naštevali različna gibanja, ki sodijo v otrokovo vsakdanjo izkušnjo. Kako naj jih sedaj ukalupimo v kategoriji zunanega in notranjega pogona?

Začnimo, za šalo, pri drsalkah. Drsalca sama od sebe ne začne drseti. Vreči jo je treba po ledu, torej pognati od zunaj. Vendar, kaj je potem, ko zleti iz rok in se giblje sama, ne da bi jo kaj poganjalo? Kvečjemu jo nekaj zavira, saj se čez čas ustavi. Seveda, ko se takole giblje, sploh ni vozilo, saj se na njej nič ne prevaža.

Kdo bo rekel, da je zgornji premislek nesmiseln, saj se z drsalkami vendar drsamo, ko se z njimi poganjamo

po ledu. V tem primeru je drsalka del drsalca in je on tisti, ki se poganja po ledu. Torej je drsalec vozilo, ki se samo poganja, in je zato vozilo na notranji pogon. Drsalke same so vozilo toliko kot čevlji na nogah sprehajalca. Čevlji sicer niso togo telo, vseeno pa jih je treba poganjati od zunaj. Znan je predsednik Nikita Hruščov, ki je čevljev poganjal tako, da je z njim tolkel po govorniškem pultu v skupščinski dvorani Združenih narodov.

Resnejša razprava je mogoča pri pravih vozilih. Začnimo pri motornih saneh. Sani drsijo na smučeh, po snegu pa jih poganja rebrast trak, ki se zajeda v sneg in vleče sebe in vozilo naprej. Lahko bi tudi rekli, da se trak odrija od snega, sam pa se s sanmi vred pomika naprej. Enak vzorec najdemo pri goseničarjih, le da se premikajo kar z gosenicami.

Pri gorski železnici lokomotiva grabi z gonilnim kolesom po nazobčani tračnici, njena kolesa pa se kotalijo po tirnicah. Primerjava z motornimi sanmi pokaže, da je gonilka enakovredna gonilnemu traku, kolesa pa smučem. V naslednjem koraku odvržemo posebno gonilno kolo. Pri vozilih so gonilna kolesa kar tista, po katerih se telo kotali. Kolesa potiskajo tla nazaj in se s tem odpravljajo naprej.

Gonilna kolesa poganja motor prek različnih vzvodov. To lahko lepo vidimo, ko dvignemo vozilo nad tla. Tudi z otroškimi avtomobilčki lahko

to pokažemo, ko jih obrnemo in opazujemo kako gonilo, zvezano z motorjem, poganja kolesa.

Odrivanje od tal je tudi osnova za hojo ali tek človeka in živali.

Podobno kot vozila na trdnih tleh se premikajo vozila na vodi ali v zraku. Odrivajo se od vode oziroma zraka. To povzroča gibanje vode oziroma zraka v nasprotni smeri. Pri odpravljanju od trdnih tal tega ni, le če kdo preveč pritisne na plin, kolesa zakopljejo v tla in mečejo nazaj pesek ali blato.

Vidimo torej, da gre za enotni vzorec: ko hočemo naprej, se moramo odriniti od tal ali od okoliškega sredstva.

Vsi, z otroki vred, to nezavedno počno ves čas, vprašanje pa je, ali je vredno porabljeni čas za ozaveščenje tega početja, če iz tega nič ne sledi. Seveda je zadaj ohranitev gibalne količine, ampak do tega pojma je še zelo dolga pot.

Ostaja še gibanje navzdol, ki poteka na videz samo od sebe. Prepogosto poudarjanje tega dejstva zlahka zapelje v starodavno predstavo o naravni težnji teles po gibanju navzdol. Prav bi bilo, da bi se otroci zavedli, da »samodejnega« gibanja navzdol ne bi bilo brez teže, ki jo povzroča Zemlja s svojo težnostjo. To pa bi zahtevalo ponovni premislek o prioritetah pri poučevanju naravoslovja.



Učiteljem, katerih prispevki so objavljeni v tej številki, založba Modrijan podarja knjigo Sue Cowley **KAKO KROTITI MULARIJO.**

Nagrade bodo prejeli:

Alenka Velkavrh, OŠ Črnuče • Metka Bogataj, OŠ Rovte • Rezka Kavčič, študentka Pedagoške fakultete v Ljubljani • Bojana Kobe, OŠ Miroslava Vilharja • Zdenka Košnik, Lota Gasser, OŠ Spodnja Šiška • Dragica Vidmar, Sabina Posedel, Manca Jagrič, OŠ Polzela • Miroslava Fon, OŠ Ivana Roba

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

Uredništvo

Izdelajmo raziskovalno škatlo

Miroslava Fon, OŠ Ivana Roba, Šempeter pri Gorici

Za učence so najdragocenejše tiste informacije, ki jih pridobijo z lastnimi izkušnjami. Zato je v pouk koristno vnašati čim več praktičnih dejavnosti. Za njihovo izvedbo si v razredu pripravimo zbirko preprostih, vsakdanjih predmetov, ki omogočajo prepletanje izkušenj šolskega in domačega okolja. Ker pa se rado zgodi, da pride do nereda, še posebej, če si pripomočke za praktične dejavnosti jemljejo in vračajo učenci sami, si pri načinu njihovega organiziranja lahko pomagamo z raziskovalnimi škatlami. V njih so zbrani predmeti za spoznavanje določene snovi in razvijanje naravoslovnih postopkov ter navodila za delo.

Kdaj in kako uporabljamo raziskovalne škatle?

Raziskovalne škatle so namenjene samostojnemu delu, zato lahko z njimi delajo učenci, ki so že končali z rednim šolskim delu. Lahko pa jih uporabljajo vsi hkrati v paru ali samostojno. Z njimi lahko delajo tudi pred ali po pouku ali pa jih odnesejo domov.

Kako naredimo raziskovalno škatlo?

Izberemo si škatlo. Primerne in enostavno dostopne so škatle za čevlje. Uporabimo lahko seveda tudi plastične ali lesene, imeti pa morajo pokrov. Raziskovalno škatlo začnemo pripravljati z zbiranjem stvari, ki jih bo vsebovala. V škatli ne smejo manjkati kartice (splošna, vsebinska, usmerjevalna in delovna kartica), ki so lahko

različnih barv. Več o raziskovalnih škatlah lahko preberete v knjigi D. Skribe-Dimec *Raziskovalne škatle* (Modrijan, 1998).

Izdelajmo raziskovalno škatlo POSODE IN POKROVI

Starost: od osmega leta dalje

Oblika dela: samostojno ali v paru

Kaj potrebujemo:

- posode različnih velikosti, oblik, materialov, barv, označene s črkami
- različni pokrovi, označeni s številkami
- kozarec z menzuro (merilni kozarec)
- krpo za brisanje

Prvi vtis:

- posode so različnih velikosti, oblik, barv in materialov
- pokrovi so med seboj različni
- vsi pokrovi ne zapirajo vseh posod

Kaj lahko opazujemo in spreminjamo:

- razlike v barvi, velikosti, materialu
- količino vode, ki jo držijo posode

Dejavnosti:

- razvrščanje in urejanje po eni, dveh ali več lastnostih posod
- urejanje po prostornini posod
- merjenje višine posod

Kje lahko te posode vidimo:

- v kuhinji, shrambi
- v trgovini, restavraciji, šoli



USMERJEVALNA KARTICA

Način dela: samostojno ali v paru

Seznam pripomočkov, ki jih ni v škatli in jih dobiš pri učitelju:

- merilni kozarec
- krpa za brisanje
- voda
- lij

VSEBINSKA KARTICA

- 2 stekleni posodi
- 2 plastični posodi
- 2 kovinski posodi
- 12 različnih pokrovov

IZPOSOJEVALNA KARTICA

Ime škatle: POSODE IN POKROVI

Ime in priimek	Datum izposoje	Datum vrnitve

1. delovna kartica

Pred seboj imaš različne posode. Domisli se čim več lastnosti, po katerih se posode razlikujejo, in jih razvrsti.

2. delovna kartica

Razišči in ugotovi, ali ima najvišja posoda največjo prostornino.

3. delovna kartica

S črkami označene posode uredi po teži od najtežje do najlažje.

4. delovna kartica

Pred seboj imaš pokrove, ki se razlikujejo po barvi, velikosti, materialu. Kako bi lahko razvrstil ali urejal pokrove, ki so v škatli?

5. delovna kartica

Vsaki posodi izberi ustrezen pokrov, ki jo zapira.

6. delovna kartica

V največjo posodo vlij tri merilne kozarce vode (pazi, da naliješ do črte). Nato ugotovi, v katere posode še lahko naliješ enako količino vode.

7. delovna kartica

S pomočjo določevalnega ključa ugotovi, kateri črki pripada določena posoda.

Posode in pokrovi

Ime in priimek:

Pred sabo imaš naloge, ki se navezujejo na vsebino raziskovalne škatle.

Pazljivo preberi, kaj določena naloga od tebe zahteva, premisli in se nato loti reševanja.

1. Napiši čim več lastnosti, po katerih bi razvrstil posode v škatli.

2. Ali ima najvišja posoda največjo prostornino? Obkroži: Da. Ne.

3. Uredi posode po teži od najtežje do najlažje.

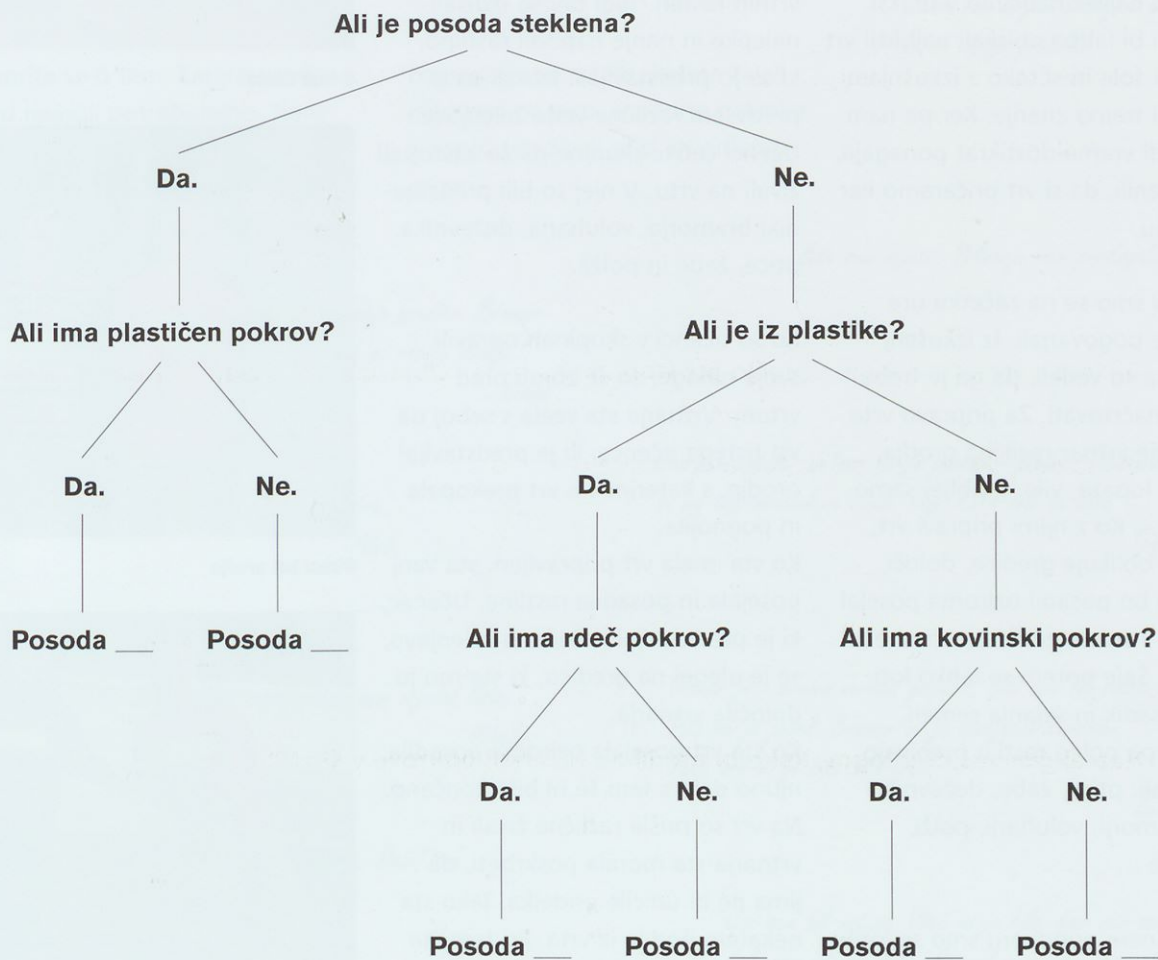
4. Napiši čim več predlogov, kako bi uredil ali razvrstil pokrove v škatli.

5. Ob črki, ki predstavlja določeno posodo, napiši številko ustreznega pokrova.

Posoda	A	B	C	Č	D	E
Pokrov						

6. Napiši, v katere posode bi lahko nalili tri merilne kozarce vode.

7. Pred tabo je ključ za določanje posod. Pazljivo si ga oglej in na črte vpiši ustrezne črke.



8. Upam, da si užival pri reševanju.

Če si se med reševanjem domislil še kakšne zanimive naloge, jo napiši.

NAMIŠLJENI VRT

V RAZREDU

Rezka Kavčič, študentka Pedagoške fakultete v Ljubljani
Metka Bogataj, OŠ Rovte

O spomladanskih opravilih na vrtu se lahko največ naučimo v praksi. Z učenci bi lahko obiskali najbližji vrt v okolici šole in si tako z izkušnjami pridobili trajno znanje. Ker pa nam spomladi vreme dostikrat ponagaja, smo sklenili, da si vrt pričaramo kar v razredu.

Z učenci smo se na začetku ure o vrtu le pogovarjali. Iz izkušenj od doma so vedeli, da ga je treba skrbno načrtovati. Za pripravo vrta potrebuje vrtnar različna orodja: motiko, lopato, vile, grablje, samokolnico ... Ko z njimi pripravi vrt, tako da oblikuje gredice, določi, v katere bo posadil oziroma posejal različne vrtnine, zelišča, začimbe ali cvetlice. Šele potem se lahko loti sajenja sadik in sejanja semen. Na vrtu pa poleg rastlin prebivajo tudi živali: ptice, žabe, deževniki, ježi, bramorji, voluharji, polži, gosenice ...

Po uvodnem pogovoru smo se lotili dela. Učenci so se razdelili v štiri skupine. Vsaka skupina je dobila svojo nalogo.

V prvi skupini sta bila učenca v vlogi vrtnarja. Morala sta izdelati načrt za vrt. Z vrstico, ki sta jo prilepila na tla, sta oblikovala gredice in določila, kaj bosta posadila oziroma posejala in kam.

Učenci v drugi skupini so prevzeli vlogo različnih orodij. Vsak si je izdelal nalepko in nanjo napisal ime orodja, ki ga je predstavljal. Pogovorili so se o tem, čemu služijo posamezna vrtna orodja in kako se uporabljajo.

V tretji skupini so bili učenci v vlogi vrtnih rastlin. Tudi oni so izdelali nalepke in nanje napisali rastlino, ki so jo predstavljali. Izbrali so si predvsem različne vrste zelenjave. Učenci četrte skupine pa so zastopali živali na vrtu. V njej so bili predstavniki bramorja, voluharja, deževnika, ptice, žabe in polža.

Ko so učenci v skupinah opravili svoje naloge, so se zbrali pred vrtom. Vrtnarja sta vzela s seboj na vrt tistega učenca, ki je predstavljal orodje, s katerim sta vrt prekopala in pognojila.

Ko sta imela vrt pripravljen, sta vanj posejala in posadila rastline. Učenec, ki je predstavljal določeno zelenjavo, se je ulegel na gredico, ki sta mu jo določila vrtnarja.

Ko sta vrt posejala oziroma posadila, njuno delo s tem še ni bilo končano. Na vrt so prišle različne živali in vrtnarja sta morala poskrbeti, da jima ne bi uničile pridelka. Tako sta nekatere podila iz vrta. Pri tem sta poskušala najti naravi najmanj škodljiv način. Na vrtu pa sta pustila deževnika, ki se je plazil od gredice do gredice in rahljajl zemljo, sinico, ki je iskala črvičke, ter žabo, ki se je hranila z ličinkami.

Pri oblikovanju vrta so sodelovali vsi učenci, zato je bila ura zanje zelo zanimiva. Skozi igro so spoznali, kaj vse je potrebno narediti na vrtu, da na njem zrastejo rastline, ki jih potrebujemo za prehrano. Svoje znanje so si med seboj tudi izmenjevali in ga nadgrajevali z opombami učiteljice.



Vrtnar David



Otroci kot orodje



Učenca pri sajenju fižola



Sinica Nastja pri hranjenju z žuželkami

PRVA SKUPINA – VRTNARJA

Skrbno izdelajta načrt za vrt in ga z vrstico zaznamujta po tleh učilnice. Gredico oblikujta glede na to, kaj bosta na njej posejala oziroma posadila.

DRUGA SKUPINA – ORODJA

Pogovorite se o tem, katera orodja na vrtu najbolj potrebujemo. Naredite nalepke z napisi teh orodij in si jih prilepite na prsi.

Sem fiziol. Vrtnar me je posadil na največjo gredico. Bramor in voluhar jesta moje korenine. Deževnik mi rahlja zemljo.

Simon

Sem bramor in jem korenine. Mmm, kako so dobre.

Aleš

Sem polž. Vrtnar me je posul s soljo, ker sem objedal liste.

Mihela

Užival sem v obdelovanju vrta kar v razredu. Dobil sem kup idej, kako lahko pokazemo delo na vrtu.

Nejo

Bila sem vile. Vrtnar me je vzel, ko je s samokolnico vozil gnoj.

Zelo sem uživala v vrtnarjenju in pridobila mnogo znanja.

Klara

Igrali smo se vrt. Bila sem peteršilj. Posadili so me na najmanjšo gredico, ker me potrebujejo malo. Napadel me je bramor in mi sezul ospate – to pomeni, da mi je pojedel korenine. Veste, pojedel je kar pol gredice. Vrtnar mu je nastavil past. Malo sem si oddahnila, pa je prišla še sinica. Jeseni me bo vrtnar pobral. Zakvaliti se moram deževnika, sinici in vrtnarju. Bilo je krasno.

Veronika

TRETJA SKUPINA – RASTLINE

Pogovorite se o tem, katere rastline rastejo na vrtu in katere od njih sejemo oziroma sadimo. Naredite si nalepke z napisi teh rastlin in si jih prilepite na prsi.

Bila sem žaba in sem skakala po gredicah in uničevala škodljivce. Vrtnar me ima rad.

Erika

ČETRTRA SKUPINA – ŽIVALI

Pogovorite se o tem, katere živali najdemo na vrtu. Naredite nalepke z napisi teh živali in si jih prilepite na prsi.

Sinica sem in jem škodljive gosenice, da ne uničijo pridelka.

Nastja

Bila sem lopata. Vrtnarju sem prekopala vrt.

Maja

Jaz sem čebula. Vrtnar me je posadil v jamice. Obiskale so me tudi nezazelene živali. Toj, kako sem se bala.

Tanja

Vrtnar je z vrstico naredil gredice. Jaz sem bil solata.

Polž me je jedel. Bramor mi je spodjedal korenine.

Taka ura mi je bila zelo všeč.

Žan

Jaz sem bil vrtnar. Všeč mi je bilo, ker sem se naučil, kako ravnati pri delu. Spoznal sem jedca korenin – bramorja. Odlično sem se počutil in se veliko naučil.

David

Sem zlobni voluhar. Jedel sem korenine pridelkov, tako da so padali na tla. Z bramorjem sva nagajala vrtnarju. Zelo veliko sem se naučil, kako skrbeti za vrt.

Urban

Sem deževnik in rahljam zemljo.

Vrtnar me ni preganjal, ker sem koristna žival.

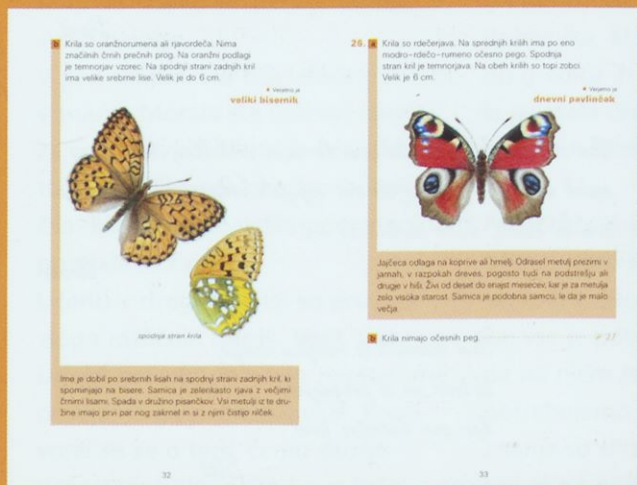
Blaz

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

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

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

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



1290 SIT



990 SIT



1290 SIT



1290 SIT

NOVO

METULJI

Barbara Bajd, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Žuželke so s približno 950 000 opisanimi vrstami najobsežnejša skupina med živalskimi in rastlinskimi vrstami na Zemlji. Mednje prištevamo tudi metulje, ki jih je več kot 150 000 vrst in predstavljajo tretjo najobsežnejšo skupino žuželk. Mnoge vrste so še neodkrite in niso opisane, ker živijo v odročnih in težko dostopnih območjih. V Sloveniji je poznanih okrog 180 vrst dnevnih in 1200 vrst nočnih metuljev.

Metulji so pomembni opraševalci rastlin in brez njih se nekatere rastline ne bi razmnoževale. Zadnja leta strokovnjaki opažajo, da jih je v Sloveniji in drugod po Evropi vedno manj.



Metulji so skupina žuželk, ki zaradi svoje izredne raznolikosti barv in vzorcev kril hitro pritegnejo našo pozornost. Strokovno jih imenujemo *Lepidoptera* (grško pomeni *lepidos* = luska, *pteron* = krilo). Prvi metulji so se pojavili na Zemlji pred 140 milijoni let. Živijo na vseh celinah razen na Antarktiki. Največ vrst živi v tropskih deževnih gozdovih, predvsem v Južni Ameriki. Nekateri metulji so aktivni podnevi, zato jih imenujemo dnevni metulji, tisti, ki so aktivni ponoči, pa so nočni metulji. Dnevni metulji so se razvili iz nočnih pred približno 40 milijoni let.

Telo metuljev je sestavljeno iz glave, oprsja in zadka, kar je značilnost vseh žuželk. Metulji imajo tako kot ostale žuželke zunanji skelet iz hitina, ki je zelo odporen in ščiti pred izsuševanjem.

Na glavi imajo par **sestavljenih oči**, večina pa še par enostavnih pikčastih oči. Sliko vidijo v barvah, tudi

v rdeči barvi, ki je čebele in čmrlji ne zaznajo. Ostro vidijo le predmete, ki so čisto blizu. Zaznavajo lahko tudi ultravijolično svetlobo. Gosenica ima na glavi šest očesc, s katerimi ne zaznava oblik, ampak samo smer svetlobe.

S **tipalkami** na glavi tipajo, čutijo temperaturne spremembe ter gibanje vetra, zaznavajo različne vonje ter feromone. V njih je tudi ravnotežni organ. Tipalke so pri različnih skupinah metuljev različne. Tudi gosenice imajo tanke tipalke.

Rilček je organ, s katerim metulji srkajo tekočo hrano. Ko se ne hranijo, je zvit pod glavo. Dolžina rilčka je pri različnih vrstah različna in je odvisna od oblike cvetov, na katerih se metulji hranijo, tako da lahko prodrejo globoko v cvet do sladke medicine. Hranijo se tudi s cvetnim prahom, s sokovi sadežev in z drevesnimi sokovi. Ko jim v prehrani primanjkuje določenih mineralov,

se občasno hranijo tudi na vlažnih peščenih tleh, mrhovini ali iztrebkih. Nekateri metulji se ne hranijo, ker so si zalogo hrane nakopičili že kot gosenice.

Za razliko od odraslih metuljev imajo njihove gosenice močne čeljusti. Njihova prva hrana je jajčna lupina, iz katere so se izlegle. Ta vsebuje pomembne hranilne snovi za nadaljnji razvoj. Sicer pa se gosenice hranijo z listi in s stebli rastlin, nekatere pa z odmrliimi živalmi.

Gosenice moljev se hranijo z volno in bombažem.

Metulji imajo na oprsju tri pare **nog** in dva para kril. Pri nekaterih vrstah je lahko en par nog zakrnel in spremenjen v čistilne tačke za čiščenje rilčka. Na stopalcih nog imajo tudi čutila za zaznavanje okusa.

Zgornja stran **kril** je ponavadi barvna in prekrita z različnimi vzorci, s katerimi se samice in samci prepoznajo. Vzorci in barve na spodnji strani pa največkrat posnemajo podlago, kamor metulji pogosto sedajo. Take barve imenujemo varovalne.

Vzorci imajo lahko tudi svarilno vlogo, ko že na daleč opozorijo plenilce, da so strupeni ali vsaj neužitni. Vendar vsi metulji s svarilnimi barvami niso strupeni. Nekateri samo posnemajo strupene metulje in se tako zavarujejo pred plenilci.

Krila in telo večine metuljev pokrivajo drobne **luske**, ki se prekrivajo kot strešniki. Luske so s kratkim pecljem pritrjene na površino kril in so zelo različnih oblik. Lahko so povezane z dišavnimi žlezami, ki izločajo feromone, snovi, s katerimi se metulji privabljajo. V luskah je pigment, ki daje barvo in značilen vzorec. Kovinski sijaj ali značilno prelivanje barv pa sta posledici loma in odboja svetlobe na tankih luskah. Metuljeva krila so zelo nežna in občutljiva. Če se jih dotaknemo, se luske odstranijo in metulj je poškodovan.

Dalj časa ko metulj živi, več verjetnosti je, da se mu krila poškodujejo in luske odluščijo. Če se krila razcefrajo, se ne obnovijo, prav tako ne luske. Metulji sicer še lahko letajo tudi potem, ko so izgubili luske na delu kril, vendar je koordinacija leta zaradi tega slabša, spremenita se tudi vzorec in hitrost leta.

Z izgubo lusk se spremenita tudi barva in vzorec kril, kar ni brez pomena za privabljanje drugega spola in varovanje pred plenilci. Z manj luskami vpijejo manj sončne toplote, ki greje telo. Zato metuljev ne lovimo, ampak jih samo opazujemo v letu ali kadar sedijo na cvetu.

Barvna krila imajo pri metuljih več vlog:

- z barvo in vzorci posnemajo okolico in so tako manj opazni za plenilce,
- z močnimi, vidnimi svarilnimi barvami in vzorci opozarjajo plenilce, da niso užitni,
- z barvami, vzorci in obliko kril samci privabljajo samice,
- na krilih imajo vzorec, ki spominja na oči velike živali (sove) in zavaja plenilce,
- vpijajo toploto – temne luske vpijejo več sončne toplote kot svetle.

V krilih so bolj ali manj izrazito vidne žile, katerih vzorec je značilen za posamezne skupine metuljev. V žilah so tekočina – kri (imenovana hemolimfa) ter živčna vlakna in cevke, po katerih se pretaka zrak. Pri mnogih metuljih se žile ne vidijo, ker jih pokrivajo luske. Nekateri pa imajo samo del kril pokrit z luskami, zato spominjajo na krila čebel ali os. Na zadku imajo plodilne organe, ki omogočajo združitev moških in ženskih spolnih celic. Metulji so enospolniki. Pri nekaterih vrstah imata samec in samica enako obarvana krila, pri tistih, pri katerih so samci

bolj pisani, pa imajo barva, vzorci in oblika kril nalogo privabljanja samice. Navadno so samice nekoliko večje od samcev.

Za mnoge metulje so značilni svatbeni plesi, ko samec dvori samici in kroži okrog leteče samice. Najpogosteje se pariyo na tleh ali na rastlinah. Samci se pariyo nekajkrat v življenju, samice pa samo enkrat. Ko so samice oplojene, odložijo jajčeca. Nekatere samice po parjenju oddajajo določene snovi (feromone), ki odvračajo druge samce, da bi se parili. Večina metuljev živi nekaj tednov in zelo malo je vrst, ki žive več mesecev ali celo leto.

Nekateri metulji se selijo tako kot ptice. Preletijo lahko izredno velike razdalje. To so pretežno vrste, ki živijo v Sredozemlju. Spomladi letijo proti severu Evrope, v pozni jeseni pa se vračajo na jug. Osatnik je rekorder med evropskimi selivci. Preleti lahko štiri tisoč kilometrov dolgo pot iz severne Afrike do Islandije.

Razvojni krog metuljev

Razvojni krog metuljev poteka v štirih stopnjah: jajčece, ličinka – gosenica, buba in metulj. Spremembo oblike iz ene stopnje v drugo imenujemo preobrazba ali metamorfoza. Pri metuljih je odrasla žival popolnoma drugačna kot ličinka (gosenica), zato preobrazbo imenujemo popolna. Pri nepopolni preobrazbi stopnja bube manjka, ličinka pa je podobna odraslemu osebkju.

Dolžina razvojnega kroga je pri različnih vrstah različna. Običajno se odrasli metulji pariyo kmalu potem, ko se izležejo iz bube. Samica po oploditvi odloži 200 do 500 **jajčec**. Običajno jih odloži na rastline, s katerimi se bodo hranile gosenice, ko se bodo izlegle iz jajčeca. Jajčeca različnih vrst metuljev so različnih

oblik in barv. Lupina jajčec je na notranji strani zaščiten z voskom. Iz jajčeca se v nekaj dneh izleže ličinka – **gosenica**. Njeno telo je členjeno. Ima tri pare pravih, členjenih nog, in pet parov nepravih, nečlenjenih nog, s katerimi se oprijemlje podlage.

Gosenice različnih vrst metuljev so različnih barv in vzorcev. Nekatere so kosmate in jih večina ptičev ne mara. Gosenica živi nekaj tednov. V tem času se obilno hrani in hitro raste, njena toga povrhnjica iz hitra pa ne, zato jo mora žival odvreči in nadomestiti z novo. Ta proces imenujemo **levitev**. Gosenica se lahko levi tudi do štirikrat. Zadnja levitev je levitev v novo obliko, buba. Bube so različnih oblik. Stanje bube lahko traja od enega do dveh tednov, pri nekaterih vrstah celo

osem let. V notranjosti bube se dogajajo velike spremembe. Razgradijo se vsi organi gosenice in se zasnujejo novi, ki jih bo imel metulj. Ko se iz bube izleže metulj, ima sprva še mehka nerazvita in zmečkana krila. Že po nekaj urah se krila utrdijo in metulj je pripravljen na let. Večina metuljev v odrasli obliki ne živi več kot en mesec. V ugodnih razmerah se v eni sezoni lahko razvijeta dve ali več generacij metuljev. Prezimijo lahko v različnih oblikah – kot odrasel metulj, jajčece, mlada gosenica ali kot buba.

Ogroženost metuljev

Zadnja leta strokovnjaki opažajo, da jih je v Sloveniji in drugod po Evropi vedno manj. Razlogov je več in vsak

pripomore k zmanjševanju njihovega števila.

Glavna razloga za upadanje števil vrst metuljev sta dva nasprotujoča si procesa, oba zaradi delovanja človeka. Prvi je opuščanje košnje, zaradi česar se travniki vse bolj zaraščajo in tako izginjajo. Drugi pa je intenzivno kmetijstvo, predvsem z uporabo gnojil, ki pospešujejo rast trav in zmanjšujejo raznolikost vrstne sestave travnikov. Na njih je vse manj cvetlic in s tem medicine, s katero se hranijo metulji. Tretji razlog, ki ogroža pestrost narave in s tem metulje, pa so posegi v okolje, na primer gradnje naselij in cest ter izsuševanje močvirij in mlak. Zelo škodljivi so tudi insekticidi, s katerimi uničujemo vse žuželke, tudi tiste, ki ne povzročajo gospodarske škode.

Na svetu je danes opisanih več kot 1700000 vrst živali, od tega je okrog 950000 vrst žuželk, med njimi več kot 150000 vrst metuljev.

Metulj je žuželka. Telo žuželk je sestavljeno iz glave, oprsja in zadka. Na oprsju imajo tri pare nog.

Metulji

Popolna preobrazba



Jajčeca
Po parjenju samica metulja odloži jajčeca na liste ali stebel rastlin, s katerimi se bodo hranile gosenice, ko se bodo izlegle iz jajčec.

- Raznolikost metuljev**
- Obdobje jajčeca traja nekaj dni (v primeru prezimovanja več mesecev).
 - Obdobje bube traja od nekaj tednov do 8 let.
 - Obdobje metulja traja od nekaj dni do 11 mesecev.
 - Velikost največji 30 cm, najmanjši 1,5 cm.
 - Hitrost letanja: 7-50 km/h.

S čim se hranijo gosenice

Gosenice imajo močne deljati, preobrazne in grizalo. Hranijo se z listi in stebeli rastlin, nekatere pa tudi z odmrliimi živalmi. Gosenice lastovničarja se hranijo z janzem, korenjem in peteršiljem.



S čim se hranijo metulji

Metulji nimajo grizala, ampak značilno sesalo, ki mu pravimo ribček. Hranijo se z medičino, nekateri pa tudi z ovetnim prahom, sokovi sadežev ali drevesnimi sokovi. Nekateri metulji se ne hranijo, ker so si zalogo hrane nakopičili že kot gosenice.



Krila
Metulji imajo dva para kril. Prozorna krila so prekrita z drobnimi luskanami, ki so podobne kot srebrinki na stehi. V luskah je barvilo, ki daje barvo in značilne vzorce. Če opazujemo metulja iz različnih smeri, se njegova krila zaradi odboja in toma svetlobe na tankih luskah vidijo v različnih barvah.



Metulj lastovničar
Že po nekaj urah se krila razvijajo in utrdijo, tako da metulj lahko leti.



malí okarček



admiral



navadni modri



dnevni pavilček



kapsuov belin



veliki spreminjavek



citronček



lisar

Buba
Ko se gosenica zabubi, je navidezno brez življenja. V njeni notranjosti pa se dogajajo velike spremembe. V bubi se gosenica razgradi in na novo oblikuje levitev.

Tipalnice so pomembno čutilo. Z njimi tipajo, vohajo, čutijo temperaturne spremembe in gibanje zraka. Tudi gosenice imajo kratke in tanke tipalnice.

glava

Oko

Na glavi je par velikih sestavljenih oči. Vsako oko je iz več sto ali celo tisoč obojč. Občutljiva so za ultravijolično svetlobo, ki je ljudje ne zaznavajo, zato metulji vidijo drugačne barve kot mi.

Ribček

Odrasli metulji imajo poseben tip sesala, ki ga imenujemo ribček. Ta je zvit pod glavo. Ko se hranijo, ga odprejo in z njim sesajo medičino, tako kot mi s slamico sikamo tekočino. Z ribčkom tudi okušajo.



Naravoslovna solnica, B. B. 3, Znanstveni inštitut Evropskega parlamenta, Ljubljana, Slovenija

Žuželke in druge drobne živali

Dušan Krnel

Otroške predstave o živem svetu izhajajo iz osebnih izkušenj in se oblikujejo v izmenjavi mnenj s sošolci, prijatelji in z odraslimi. Tako so črvi v otroških predstavah vse, kar je majhnega, podolgovatega, zvijajočega se in požrešnega prav zato, ker začetni naivni pojmi nastajajo iz osebnih izkušenj, prepletenih z razlagami otrok in celo odraslih. Taka razmišljanja in razlage označujemo kot antropomorfizme, ker živalim pripisujemo lastnosti, obnašanje in namene, kakršne imamo ljudje, npr. *Gosenica sprede kokon zato, da si naredi dom*. Nekatero druge razlage, ki razvoju vrst dajejo nek smisel, pomen in končni cilj, pa označujemo kot teleološke, npr. *Metulji imajo krila, zato da letajo od cveta do cveta*. Iz tega lahko sklepamo, da se začetni pojem žival oblikuje iz primerkov, ki so človeku vsaj do neke mere podobni. Imajo noge, glavo, dlako, oči ...

Čim bolj ko se bitje oddaljuje od podobnosti človeku, težje ga otroci uvrstijo v kategorijo žival. Zaporedje, v katerem jim postaja vsaka žival bolj tuja, je na primer: mačka, morski pes, gosenica, morska zvezda, školjka. V to oddaljeno, nedoločeno, sivo področje spadajo tudi drobne živali ali male zverinice (mini beast), kot jih Angleži simpatično imenujejo. Običajno mednje uvrščamo pajkovec, žuželke, rake (mokrice) in kolobarnike (deževnika). Poleg imen za posamezno vrsto živali poznajo otroci tudi besedo žuželka.

V raziskavi, ki je zajela otroke od otroškega vrtca do petega razreda osnovne šole, so skušali odkriti, kaj naj žuželka pomeni. Žuželko so najprej narisali in nato povedali, kaj so narisali. Po risbah in odgovorih so raziskovalci sestavili naslednjo tabelo:

Delež otrok (%), ki so narisali žuželko kot:

Žuželka	Vrtec	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred	5. razred
pajka	35	25	23	30	28	5
hrošča	33	25	33	13	18	10
mravljo	8	18	5	13	10	18
metulja	8	18	18	25	5	15
muho			13	20	10	10
pikapolonico					10	15
čebelo					5	10
stonogo	8	2	2		5	2
druge nežuželke	8	5	2		5	2
druge žuželke	8	5	5		5	13

Vidimo, da so med »žuželkami« vse do petega razreda zelo popularni *pajki* in *hrošči*. Otroci tretjega razreda se navdušujejo nad metulji, v petem razredu pa nad mravljo, metuljem in pikapolonico.

Na osnovi opisovanja risb in odgovorov otrok o žuželkah so sestavili tipično zaporedje razvoja pojma žuželka. Naslednja tabela prikazuje, kako so otroci različnih starosti opisali žuželke:

Tipični opisi za žuželko po starostih otrok:

Starost otrok		Lastnosti žuželk
vrtec		Majhna, oblike kot hrošč, noge, nekatere imajo tipalke.
1. razred		Majhna, oblike kot hrošč, plazeče (ostudne), plašne (grozljive), noge, nekatere imajo tipalke.
2. razred		Majhna, telo iz dveh delov, lezejo (mrgolijo, gomazijo), poskakujejo, letijo, noge, nekatere imajo tipalke.
3. razred		Majhna, telo iz treh delov, nekatere letijo, nekatere poskakujejo, nekatere lezejo (mrgolijo, gomazijo), šest nog, tipalke, jedo liste in cvetove.
4. razred		Majhna, telo iz treh delov, poskakujejo, letijo, šest nog, tipalke, nekatere imajo krila.
5. razred		Majhna, telo iz treh delov, trden oklep, tipalke, nekatere imajo krila.

Po konstruktivističnih načelih so obstoječe zamisli otrok izhodišče za razvoj pojma žuželka. Jajčasta oblika trupa hrošča je prototip, na katerem otroci gradijo celovitejši pojem žuželke. Seveda je zunanja podoba žuželke in gibanje, ki so ga otroci opisovali, le del celotnega pojma žuželka. Za izoblikovanje pojma bi morali učenci primerjati različne primerke malih živali, tako žuželk kot nežuželk. Morali bi jih spoznavati v njihovem življenjskem okolju, saj bi tako lažje razumeli raznolikost kot posledico prilagoditve in njihovo mesto v različnih življenjskih združbah. Pri tropskih žuželkah bi lahko na primer ugotovili, da velikost ni odločujoči kriterij za razvrščanje.

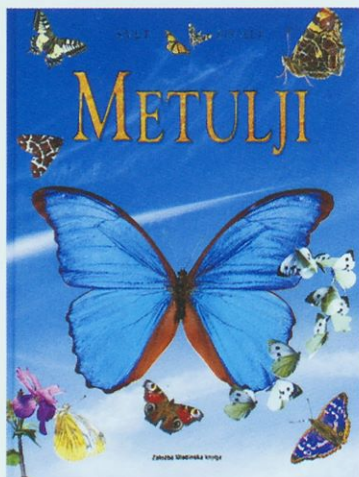
Opazovanje razvoja žuželk omogoča učencem sestavljanje njihovega življenjskega kroga. Ta je za mnoge težko razumljiv, ker pojmujejo gosenice in druge ličinke

kot samostojno vrsto. Ko so delali raziskave razumevanja življenjskega kroga žuželk, so še pri starejših učencih ugotovili, da vanj ne umeščajo jajčec in da je ta pri metulju zanje večinoma sestavljen iz gosenice, bube in metulja.

Za učence je zanimivo tudi, da spoznavajo tiste vrste žuželk, ki imajo življenje socialno organizirano. Vse to vodi k postopnemu razlikovanju žuželk od pajkov in drugih drobnih živali, ki v vrtcu še tvorijo skupno vrsto »mrgolazni«.

Literatura:

- Goswami, U.: *Analogical reasoning in children*, Lawrence Erlbaum Ass. Pub., Hove, Anglija, 1992
 Shepardson, D. P.: *Bugs, butterflies and spiders: children understanding about insects*, IJSE, 24 (61992), 627–643, 2002



**ZBIRKA
SVET ŽIVALI
METULJI**

- Avtor: John Farndon
- Prevod: Marjanca Hoenigfeld Adamič
- Založba Mladinska knjiga
- Ljubljana, 2001
- 63 strani

Knjiga je v celoti posvečena zelo obsežni živalski skupini – metuljem. Dnevni in nočni metulji namreč sestavljajo enega največjih redov žuželk, saj živi danes na Zemlji več kot 165 000 različnih vrst metuljev (okoli 20 000 dnevnih in 145 000 nočnih).

Knjiga je velikega formata, z ustreznim razmerjem med besedilom in fotografijami. Besedilo prinaša dovolj zanimivih podatkov o metuljih, hkrati pa ne toliko, da bi se manj vztrajen bralec naveličal branja. Je strokovno korektno in tudi kvalitetno prevedeno, kar je danes, v poplavi poljudnoznanstvene literature, na žalost prava redkost. Kljub strokovnosti je napisano poljudno, tako da je primerno tudi že za učence v prvem ali drugem triletju.

Fotografije so estetske in večinoma velikih dimenzij, nekateri metulji in gosenice so celo večji, kot so v resnici, kar je sicer lepo, po drugi strani pa moteče, saj ob fotografijah ni podatka o velikosti živali. To velja predvsem za fotografije, kjer so živali samostojne in manjka ozadje, ki bi omogočalo vsaj približno oceno velikosti. Zaradi realističnih informacij, ki jih prinašajo fotografije, je knjigo smiselno pokazati že predšolskim otrokom.

Tudi sama oblikovanost knjige je odlična: po eni strani sistematična, po drugi pa dovolj raznolika, da človek ne dobi občutka enoličnosti. Vsaka vsebina je namreč predstavljena na dveh straneh.

Vsebinsko je predstavitev metuljev celovita. Med drugim je natančno opisana predelava svile, kar poudarja pomen povezave naravoslovja z vsakdanjim življenjem. Hkrati pa sem zaman iskala fotografijo, ki bi nazorno predstavila parjenje metuljev. Vsebinsko obsega splošno predstavitev skupine, opis, razmnoževanje, obnašanje (hranjenje, selitve, prikrivanje in razkrivanje), razširjenost in življenjska okolja ter zanimivosti. V knjigi najdemo posebna poglavja, imenovana »Od blizu«, v katerih so podrobneje predstavljene naslednje vsebine: letenje, izdelovanje svile, metamorfoza, debeloglavčki ter somračniki in veščci. Na koncu sta slovarček in stvarno kazalo, kar prispeva k večji nazornosti in uporabnosti knjige. Naravoslovna dejstva so v knjigi obogatena še s kulturno (družboslovno) razsežnostjo, saj spoznamo metulje v legendah, zgodbah, operah, starih kulturah, nakitu, umetnosti in literaturi.

Darja Skribe - Dimec



**ZBIRKA
SVET NARAVE
MESTNE ŽIVALI**

- Avtorica: Barbara Taylor
- Prevod: Katarina Denac
- Založba Grlica
- Ljubljana, 2004
- 33 strani

Poleg *Mestnih živali* so v zbirki *Svet narave* izšle še naslednje knjige: *Gostoljubna puščava*, *V deževnem pragozdu*, *Pod morsko gladino*, *Od pola do pola*, *Življenje na obali*, *Življenje v vodi* in *Življenje v gozdu*. Ta zbirka izstopa iz množice poljudnoznanstvenih knjig po izjemno kvalitetnih fotografijah. Predvsem naslovnice, na katerih so lepi in nenavadni portreti živali, pritegnejo našo pozornost. »Knjiga vas z več kot 80 izrednimi fotografijami in ilustracijami popelje na sprehod po domačih vrtovih, domovih in smetiščih in vam predstavi pisano množico živali, ki tam živijo«. Vsekakor je pohvalna zamisel, predstaviti živali, ki živijo v mestu. Danes, ko se mnogim, ki živijo v vlemestih, narava vse bolj odmika, je to pač edini realen stik z živalmi. Na srečo se v Sloveniji še ne srečujemo s tovrstno odtujenostjo, zato lahko sprejmemo vsebino knjige bolj kot zanimivost in hkrati tudi opozorilo, kako se človek oddaljuje od narave, in spoznanje, kako se nekatere živali na to odzivajo. Knjiga ne deluje ekološko, s ciljem varovanja narave, ampak zgolj prikazuje življenje živali, ki živijo ob ljudeh v mestih.

Vsako poglavje je predstavljeno na dveh straneh. Postavitev fotografij je zelo raznolika, kar daje knjigi pestrost in dinamičnost. K temu pripomorejo tudi različne velikosti fotografij in njihovi izrezi. Pri vsakem poglavju je nekaj besedila napisanega z večjimi črkami. Tu gre predvsem za splošni opis vsebine, opredeljene z naslovom. Ob vsaki fotografiji pa je tudi besedilo, napisano v drobnejšem tisku, ki se nanaša na konkretno fotografijo. Prednost ali pomanjkljivost knjige je, da v njej spoznamo živali, ki živijo na različnih delih sveta. Tako spoznamo živali ameriških, evropskih, azijskih in avstralskih ter afriških mest. Prednost je v globalni predstavitvi, kar ni nekaj vsakdanjega, pomanjkljivost pa v tem, da to niso vsebine, ki bi bile opredeljene v učnih načrtih prvega in drugega triletja, zato imajo manjšo »šolsko uporabno vrednost«.

Na žalost pa so v knjigi tudi mnoge pomanjkljivosti, povezane predvsem s prevodom besedila.

Moteče je, da ni jasne opredelitve pojma škodljivosti in koristnosti. Na primer pri opisu os (na strani 15), se »koristnost« spreminja v »škodljivost« in obratno. Če razumemo delovanje narave, potem se zavedamo, da na svetu ni koristnih in škodljivih živali, ampak, da ima

vsaka žival svoje mesto v ekosistemu, saj je preživela dolgo evolucijski pot, in da se vsaka z nečim hrani ter je hrana nekemu. Tako pač deluje narava. Večja, kot je pestrost, bolj stabilni so ekosistemi. Govorimo lahko torej le o škodljivosti za človeka – žival lahko povzroča človeku škodo le z ekonomskega ali zdravstvenega vidika. Podobno je neustrezna uporaba besede sovražnik. Živali namreč ne znajo sovražiti; to je čustvo, ki ga zmore le človek s svojim razumskim ravnanjem. Namesto sovražnik uporabljamo izraz plenilec in namesto žrtve plen. Z naravoslovnega vidika je tudi neustrezno govoriti o priljubljenosti ali neprijateljnosti živali (stran 30).

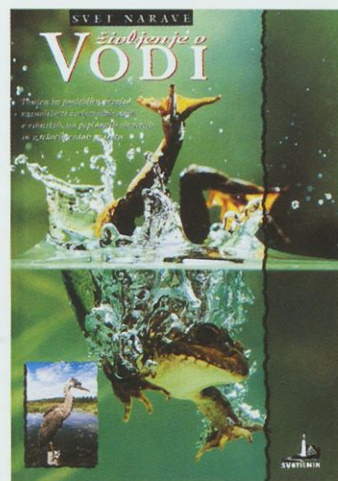
V knjigi je tudi kup drugih izrazov, ki bi se jim poljudno-znanstvena literatura, ki želi prikazati realnost narave, morala izogniti. Navajam le nekaj primerov: str. 4: ... noge ustvarjene za hiter tek, gnusni vonj, str. 14: razlog, da živali v mestih preživijo, je v njihovi neustrašnosti, str. 17: zlovešči sloves, v negovanju svojega telesa so zelo tankovestni, str. 18: pršice se mastijo z odluščenimi deli odmrle človeške kože, str. 22: pohlepni galebi, str. 26: losi se klatijo itd. Nekateri izrazi tudi preveč spominjajo na vedenje ljudi, na primer na str. 18: podnajemniki, zajtrk, kosilo, večerja.

S strokovnega vidika so nekatere trditve vprašljive ali zavajajoče: npr. na str. 4: da lenivec uravnava svojo telesno temperaturo s tem, da se premika na sonce ali v senco. Lenivec je sesalec, torej žival s stalno telesno temperaturo. Premikanje v senco ali na sonce, tako kot pri človeku, le olajšuje uravnavanje telesne temperature. Na opisani način pa v resnici uravnavajo svojo telesno temperaturo plazilci. Težko verjetna je tudi trditev, prav tako na strani 4, da naj bi bilo edino sredstvo, ki ublaži neprijetno vonjavo skunkovega izločka, paradiznikov sok. Na strani 16 najdemo naslednji stavek: »Hranijo se z večino naravne in umetne hrane, ki jo najdejo v mestih.«, pri čemer sploh ni jasno, kaj naj bi bila naravna in kaj umetna hrana (in je vprašanje, če so taki izrazi sploh smiselni). Na strani 22 piše: »Njihova naloga je reciklaža človeških odpadkov.«, vendar menim, da za živali težko rečemo, da imajo naloge. Na strani 22 je tudi besedilo z zelo nejasnim zaključkom (Tako sivi galebi večino hrane izmaknejo rečnim). Pa še nekaj drugih nerodnosti je. Na strani 22 je besedilo brez fotografije (Pohlepni galebi), kar zmoti, saj je povsod drugod ob besedilu tudi fotografija. Na strani 31 je v besedilu sporočilo, naj bi ptičev ne lovili, zraven pa je fotografija, na kateri je človek, ki drži ptiča v rokah. Na zadnji strani nas čaka presenečenje: Mestne zgodbe. Spoznavanje čisto konkretnih dogodkov ima poseben čar zaradi svoje resničnosti. Na kratko je opisanih šest zgodb, ki pa so tako nenavadne, da bi lahko kar malo podvomili v njihovo resničnost.

V knjigi Življenje v vodi izvemo veliko zanimivosti o rastlinah in živalih iz različnih predelov sveta. Tako v prvem poglavju spoznamo nekaj splošnih podatkov o vodi na Zemlji

ZBIRKA
SVET NARAVE
ŽIVLJENJE V VODI

- Avtorica: Barbara Taylor
- Prevod: Anton Brancelj
 - Založba Grlica
 - Ljubljana, 2004
 - 33 strani



s hkratno predstavitev nekaterih nenavadnih načinov vedenja živali (npr. lovljenje hrane rečnih delfinov). Naslednje poglavje na zemljevidu predstavi 14 večjih svetovnih mokrišč, eno od poglavij pa podrobneje predstavi mokrišče Everglades na jugu Floride. Spoznamo tudi rastline na mokriščih, šotna barja, živali v rekah, jezerih in ribnikih. Seznanimo se z razliko med barjem in močvirjem. Vedenje živali je predstavljeno v naslednjih poglavjih: Premikanje v vodi, Obramba in gnezda, Jajca in mladiči. Poglavji Plenilci in njihov plen ter Življenje v skupnosti pokažeta na medsebojno soodvisnost živali in rastlin. Zanimivi sta tudi zadnji dve poglavji Ljudje na mokriščih, kjer med drugim spoznamo nenavadni ribolov s pomočjo kormoranov, in Zaščita mokrišč, kjer je poudarjen pomen mokrišč in s tem utemeljena potreba, da jih povsod po svetu ohranjamo in po potrebi tudi ustrezno vzdržujemo. Poleg naravoslovnih dejstev so v knjigi predstavljene tudi zanimivosti, kot na primer ta, da so Indijanci posušen šotni mah uporabljali za plenice.

Pohvalno je, da besedilo daje velik poudarek prilagojenosti živali in rastlin okolju, v katerem živijo, in tako bralca nenehoma opozarja na povezavo med obliko in funkcijo. To poudarjam zato, ker je prav to eden od vidikov sodobnega pogleda na naravoslovno znanje, kar dokazujejo naloge, uporabljene v mednarodnih primerjalnih študijah (npr. študija TIMSS-a).

Za razliko od knjige Mestne živali, ki je izšla v isti zbirki Svet narave, je prevod knjige Življenje v vodi bistveno kvalitetnejši. Opozorila bi rada le na eno pomanjkljivost in eno nedoslednost. Tudi v tem besedilu se za plenilce uporablja izraz sovražniki. Njegovo neustreznost sem utemeljila že pri predstavitvi knjige Mestne živali. Nedoslednost pa se je pokazala pri uporabi izrazov žrtev in plen, saj se v besedilu pojavljata oba izraza. Na strani 3 je naveden izraz »vodna pljuča«. Če je ustrezen, menim, da bi bila potrebna natančnejša razlaga, saj ga doslej še nisem zasledila.

Tudi v tej knjigi so lepe in kvalitetne fotografije, še zlasti tista na naslovnici. Zanimiva je tudi zadnja stran, na kateri najdemo naslove (tudi internetne) organizacij, ki se ukvarjajo z mokrišči in njihovo zaščito.

Darja Skribe - Dimec

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



Knjige lahko naročite

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

po faksu: 01 / 3005 199

po elektronski pošti: zalozba@zrss.si

na spletni strani: www.zrss.si

Anton Zeilinger

EINSTEINOVA TANČICA: novi svet kvantne fizike

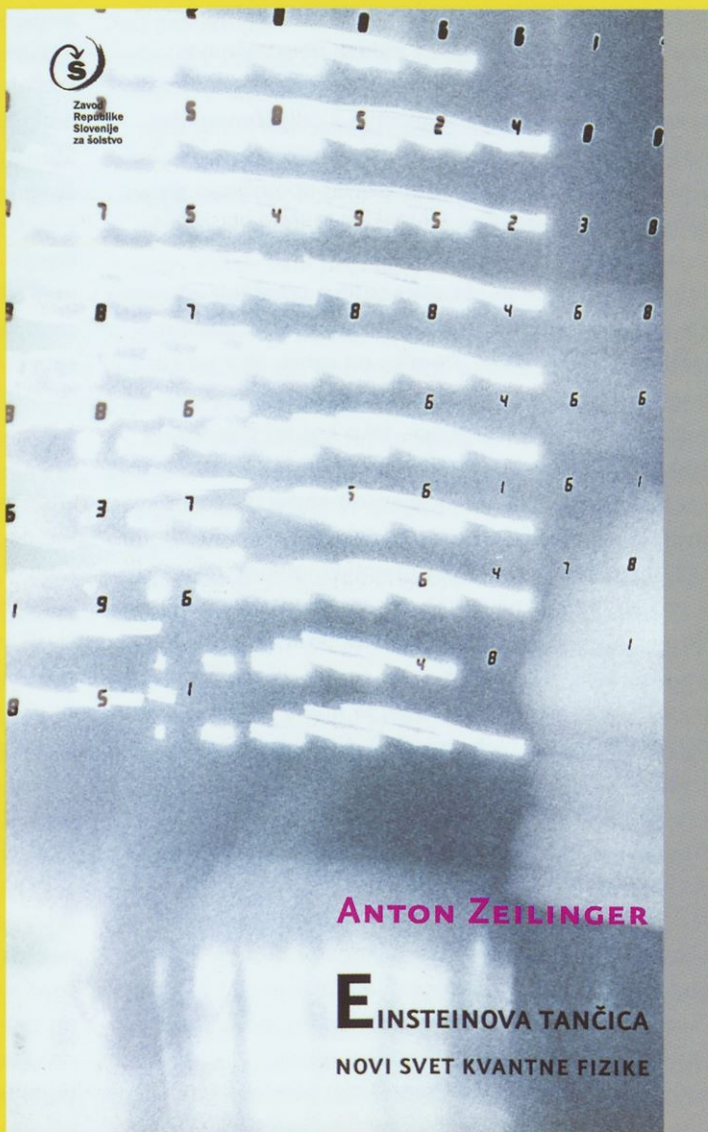
Prevod: Ludvik Jevšenak,

Strokovni pregled: dr. Aleš Mohorič

ISBN 961-234-531-7 • 175 strani • 4900 SIT

Čeprav je kvantna fizika stara že več kot sto let, so njena spoznanja večinoma neznana ali pa veljajo za poseben izziv zdravemu človeškemu razumu. Kvantna fizika je namreč v nasprotju z marsičim, kar se zdi, da v našem vsakdanu velja za neovrgljivo resnico. Prepričuje nas, da naj se poslovimo od znanih pričanj, na primer da svet, ki ga vidimo, obstaja ne glede na nas. Zakaj ima opazovalec v kvantnem svetu osrednjo vlogo? Zakaj ne veljajo vsakdanji pojmi, kot so prostor, čas in vzročnost? Namesto tega postaja pomembnejše naključje in odločilnejša informacija. Je svet naključje in torej ne zastrta narava, ki ji je treba samo sneti tančico, da bi videli njen pravi obraz, kot je menil še Albert Einstein? Avtor nas v knjigi zmami s popularnimi kvantnimi računalniki, kvantno teleportacijo, kvantno kriptologijo in fulereni in nas za roko popelje na mejo med znanostjo in filozofijo, prav na rob otipljive narave. Pridružite se nam na njegovi poti po meji znanega.

Anton Zeilinger, roj. 1945, eden najpomembnejših kvantnih fizikov, je profesor na Inštitutu za eksperimentalno fiziko dunajske univerze. Širši javnosti je postal znan s poskusi teleportacije (pošiljanja svetlobnih delcev), kar je zanimanje za kvantno fiziko močno povečalo. Poučeval in raziskoval je med drugim na univerzah v Innsbrucku in Münchnu, na MIT (ZDA) in Collège de France; kot raziskovalec gostuje tudi v številnih drugih raziskovalnih ustanovah (Los Alamos National Laboratory, Merton College v Oxfordu). Za svoje dosežke je prejel več odmevnih nagrad.



bugbios

bugbios is the leading web site in entomology, entomology and insect science. It is a comprehensive resource for all those who are interested in insects and is updated continuously. It is a free resource for all those who are interested in insects.

bugbios is a free resource for all those who are interested in insects. It is a comprehensive resource for all those who are interested in insects and is updated continuously. It is a free resource for all those who are interested in insects.

The University of Arizona
Center for Insect Science
Education Outreach

Using Live Insects in Elementary Classrooms For Early Lessons in Life

Using Live Insects in Elementary Classrooms for Early Lessons in Life, funded by the National Institutes of Health Science Education Partnership Award, is a program dedicated to introducing health topics to children in kindergarten through third grade. The result is a portable collection of twenty integrated lessons with science and math activities that use live insects. These lessons are aligned with National Science Education Standards (NSES).

Subjects covered in addressing the health topics for the various lessons:

- Math
- Language
- Arts
- Music
- Art
- Drama
- Science
- Health: Physical Education, Nutrition, Hygiene, Mental Health

Katerpillars (& Mystery Bugs)

This section is designed for teachers, after, pre-arranged, and service site who want to provide an overview of Entomology. It includes pre-arranged and basic information about insects and their behavior, while others explore activities with different insect themes.

Key features include:

- Mystery Bug: What is it?
- Big Bug
- Big Bug
- Big Bug
- Big Bug

www.iaestate.edu/List/

Iskanje spletnih strani, na katerih bi izvedeli kaj zanimivega in uporabnega o žuželkah, se lahko lotimo na različne načine. Uporabimo lahko iskalnik, na primer Google (www.google.com) ali slovenski Najdi.si (www.najdi.si) in vanj vpišemo ključne besede. Če na primer v Google vpišete *insects teachers*, boste na prvem mestu našli spletno knjigarno z izobraževalno literaturo, na drugem pa malo prej omenjeno spletno stran univerze Kentucky.

SLOVENSKO ODONATOLOŠKO DRUŠTVO

Nedoltni obtočenci

Mariška pa ob kačjih pastirjih ter sami misli na mediterane karne ali plavice impregnirane s pesti, se v manjše se jih v ljudskem izročilu imenuje v strahovih in splošnih. Nekatere juna poudarjajo kar Tardiflavina in Angustimela, angustiflavina, splošno Caballito del Diablo, naredno in v Sloveniji mediterane tudi ljudske izročilo kot so modrobo blagoc ali kače... Zastrajata imena se vsebuje in

Žuželke na spletu
www.insects.org

Naš tokratni spletni sprehod, v katerem si bomo ogledali nekaj zanimivih spletišč, posvečenih žuželkam, začnimo na spletni strani, ki je po imenu sodeč natanko to, kar iščemo. Tu si lahko ogledamo zanimivo zbirko fotografij, ki predstavlja vse večje skupine žuželk. Poleg podatkov o posameznih skupinah in vrstah žuželk boste tu našli še marsikaj zanimivega. Recimo poglavje o vlogi žuželk v življenju ljudi. Ali o vzorcih na krilih metuljev, o katerih si lahko med drugim preberete, da jih nekateri metulji uporabljajo za prikrivanje ali oponašanje. Pozabili niso niti na številne povezave do drugih »žuželčjih« spletnih strani.

Žuželke pri pouku
insected.arizona.edu/uli.htm

V spletu najdemo veliko spletnih strani, na katerih izvemo, kako lahko žuželke uporabimo pri pouku. Ena zanimivejših je Raba živih žuželk v osnovni šoli (*Using Live Insects in Elementary Classroom*). Pripravili so jo na arizonski univerzi, na njej pa ne bomo izvedeli samo, kako lahko žuželke in njihovo življenje na zanimiv način predstavimo, ampak bomo našli tudi zanimive primere, kako lahko žuželke uporabimo za popestritev ali nazornejšo predstavitev najrazličnejših učnih vsebin. Z muhami lahko na primer pokažemo, kako pomembna je osebna higiena, z metulji pomen zdrave prehrane in z mravljami družinsko življenje.

Če hočemo žive žuželke uporabljati pri pouku, jih moramo seveda imeti, zato so posebno poglavje namenili gojenju različnih žuželk, na primer mravelj, muh, mokaerjev ali recimo sviloprejk. Postopki gojenja so natančno opisani, vključno s skicami in navodili za izdelavo primernih posod, v katerih bomo žuželke gojili.

Tretji del spletne strani predstavljajo podatki o posameznih skupinah in vrstah žuželk, ki jih lahko sami gojimo. Tu boste izvedeli veliko zanimivega o njihovi ekologiji, anatomiji, vedenju, prehrani in še marsičem. Skratka, če nameravate pri pouku uporabljati žive žuželke, je to vsekakor spletna stran, ki jo morate obiskati.

O žuželkah
www.uky.edu/Ag/Entomology/enthp.htm

Zelo zanimivo in vsebinsko bogati spletno stran o žuželkah imajo na spletišču univerze v Kentuckyju. Nas tokrat zanima predvsem del, namenjen otrokom in njihovim učiteljem. V njem na primer najdemo poglavje o žuželkah in hrani, v katerem izvemo, da ljudje ponekod po svetu z užitkom jedo tudi žuželke, če se vam zdi, da kobilice ali gosenice morda niso ravno tek vzbujajoče, pa se boste tu naučili narediti presto v obliki pajka.

Da žuželke niso zanimive samo pri pouku naravoslovja, smo že omenili, in na tej spletni strani najdemo številne zanimive primere. Naučimo se lahko narediti metulja iz barvnih krpic, gosenco iz kartona za jajca, pikapolonico iz stiropora ali recimo bogomoljko iz papirnate kaše. Za učitelje bo neprecenljiv zlasti del, namenjen prav njim. V njem boste našli elektronsko različico entomološkega vestnika za učitelje Wee Beasities, številne primere za rabo žuželk pri pouku, vključno s podrobnimi načrti za izvedbo učnih ur in slikami, ki jih boste pri tem potrebovali, za začetek pa si morda preberite kar zanimiv prispevek z naslovom Raba žuželk v razredu.

Spletne strani o žuželkah
www.ent.iaestate.edu/List/

Iskanje spletnih strani, na katerih bi izvedeli kaj zanimivega in uporabnega o žuželkah, se lahko lotimo na različne načine. Uporabimo lahko iskalnik, na primer Google (www.google.com) ali slovenski Najdi.si (www.najdi.si) in vanj vpišemo ključne besede. Če na primer v Google vpišete *insects teachers*, boste na prvem mestu našli spletno knjigarno z izobraževalno literaturo, na drugem pa malo prej omenjeno spletno stran univerze Kentucky.

Iskanje s ključnimi besedami je, zlasti če ga niste vajeni, včasih tudi nekoliko naporno, rezultati pa morda ne bodo takšni, kakršne ste pričakovali. Zato so zelo uporabni različni imeniki, v katerih so zbrane, tematsko urejene in po možnosti še z opisi opremljene povezave do zanimivih spletnih strani. Veliko koristnih povezav najdete že na spletnih straneh, ki smo jih opisali, enega najboljših entomoloških imenikov pa so sestavili na univerzi v Iowi.

Tu boste našli tako rekoč vse, kar je trenutno mogoče o žuželkah v spletu koristnega in zanimivega najti. Povezave so pregledno urejene in tako si lahko ogledate na primer seznam določevalnih ključev, dostopnih v spletu, ali recimo priprave učnih ur. Skratka, še ena stran, ki se jo vsekakor spleta obiskati.

Kačji pastirji
www.odonatolosko-drustvo.si

Večina zanimivih spletnih strani o žuželkah je v angleščini, najde pa se tudi kakšna domača, med katerimi naj omenimo imenitno predstavitev kačjih pastirjev na spletni strani Slovenskega odonatološkega društva. Na njej boste našli vse, kar ste si vedno želeli vedeti o kačjih pastirjih, posebej pa moramo omeniti čudovita slovenska imena. Obrežna zverca, povodni škrlatec, alpski lesketnik, mali rdečoekec ali recimo modri bleščavec kar sami od sebe kličejo, da jih spoznamo. Nekatere od njih si lahko ogledamo, druge pa bo potrebno poiskati v naravi.

II 470 358 2004/2005



900404236,3

COBISS

SUE COWLEY

KAKO KROTITI MULARIJO

Priročnik, ki na preprost in zabaven način ponuja praktične nasvete ter primere, ideje in taktike, boste prebrali na dušek in se potem po potrebi »vračali na posvet« s posameznimi poglavji.

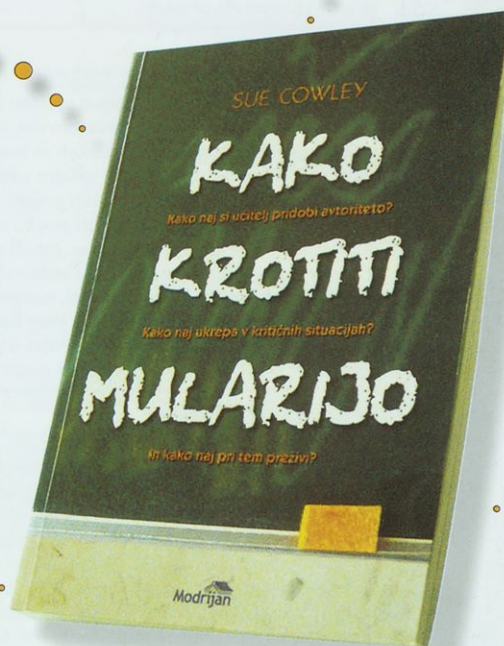
V njem boste našli dragocene napotke ne le učitelji začetniki, temveč tudi učiteljski veterani, ki niste zarjaveli v učiteljski rutini.

Kje postaviti meje?

Kdaj popuščati?

- Nasveti
- Ideje
- Drobne zvižaje
- Konkretni primeri
- Koristne zamisli

Kako preživeti?



4900 SIT

Kako ukrepati?

Sue Cowley

je osnovnošolska učiteljica, avtorica knjižnih uspešnic s področja šolske vzgoje, publicistka in predavateljica. Priročnik za učitelje *Kako krotiti mularijo* je njeno vodilno delo; v tujini je požel navdušenje med učitelji in doživel več ponatisov.

Knjigo lahko naročite:

- po telefonu: (01) 236 46 00
- po faksu: (01) 236 46 01
- po spletu: www.modrijan.si