

NARAVOSLOVNA

# SOLNICA

POLETJE 2002, letnik VI, št. 3  
ISSN 1318-9670

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

Ob bazenu,  
ob bazenčku,  
ob kadički

Doživljamo  
nastajanje  
noči

Kaj se bo zgodilo  
z odpadki?

prispevki učiteljev  
kviz  
iz zatožb  
računalniški molj

Podmornica  
stenska slika





# Učbeniki za **prvo triletje** **devetletne** **osnovne šole**

matematika

**9** letka

spoznavanje  
okolja

**1.**  
razred



**En dva tri, odkrij jo ti**  
delovni učbenik  
1. in 2. del



**En dva tri, odkrij jo ti**  
priročnik  
za učitelje

Stenske  
slike



**Okolje in jaz**  
delovni učbenik  
1. in 2. del



**Okolje in jaz**  
priročnik  
za učitelje

Stenske  
slike

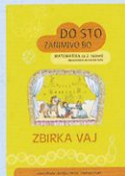
**2.**  
razred



**Do sto zanimivo bo**  
delovni učbenik  
1. in 2. del



**Do sto zanimivo bo**  
priročnik  
za učitelje



**Do sto zanimivo bo**  
zbirka vaj  
izid 2002



**Okolje in jaz 2**  
učbenik,  
delovni zvezek



**Okolje in jaz 2**  
priročnik  
za učitelje

**3.**  
razred



**Dva krat tri, znamo vsi**  
delovni učbenik  
1. in 2. del



**Dva krat tri, znamo vsi**  
priročnik  
za učitelje



**Dva krat tri, znamo vsi**  
zbirka vaj  
izid 2003



**Okolje in jaz 3**  
učbenik,  
delovni zvezek



**Okolje in jaz 3**  
priročnik  
za učitelje

Modrijanovi učbeniki za prvo triletje devetletne osnovne šole bodo nadgrajeni v drugem triletju. Pripravili smo že učbeniške komplete za matematiko, naravoslovje in tehniko ter družbo za 4. razred.



ZALOŽBA MODRIJAN  
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana

tel.: 01 200 36 00, faks: 01 200 36 01, e-pošta: prodaja@modrijan.si



# spoznavanje narave in družbe

M. Antić, B. Bajd, J. Ferbar,  
D. Grgičević, D. Krnel, M. Pečar

## OD DOMA DO ŠOLE OD DOMA DO ŠOLE 2

Spoznavanje narave in družbe  
za 1. in 2. razred osnovne šole



izbor poglavij in  
posebej pripravljena nova poglavja



izbor poglavij in  
posebej pripravljena nova poglavja



## DELOVNI UČBENIK

Učbenike za spoznavanje okolja ste učitelji na devetletnih šolah zelo dobro sprejeli.

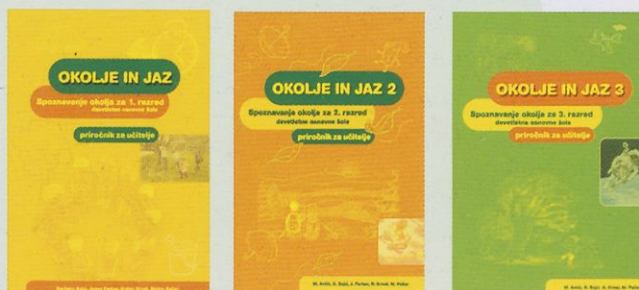
Učitelji iz osemletnih šol pa ste nas spodbudili, da smo te učbenike predelali **za uporabo v osemletki**.

- Učenci so dobili sodobnejše gradivo.
- Učitelji lahko postopoma preidete na zahteve devetletne osnovne šole.



## PRIROČNIKI ZA UČITELJE

Delo z učbenikoma Od doma do šole vam bodo olajšali priročniki za učitelje Okolje in jaz 1–3. V njih boste našli veliko primernih dejavnosti, med katerimi boste izbrali tiste, ki vam najbolj ustrezajo za načrtovanje pouka.





PRISPEVKI UČITELJEV**14** Spoznavanje morja in njegovih organizmov s šestletnimi otroki*Barbara Bajd, Tanja Blažek***18** Ob bazenu, ob bazenčku, ob kadički*Nada Razpet***22** Naravoslovni dan na barju Šijec in v Poključki soteski*Natalija Gašperin***26** Doživljamo nastajanje noči*Adrijana Likar***28** Kaj se bo zgodilo z odpadki?*Elizabeta Klun***32** Didaktična igra Riba*Mateja Jakoš***20** KVIZ**36** Iz založb**37** Iz založbe zavoda za šolstvo**38** Računalniški molj*Še nekaj morskih vtisov, potem pa v šolo*

Še pod vtisi poletja v reviji opisujemo doživetja otrok na morski obali, ko so spoznavali morske živali in rastline ter se učili razlikovati med školjkami in polži. Poleg tega si lahko preberete nekaj o zanimivih pojavih, povezanih s svetlobo in vodo. V globlje morje se podamo s stensko sliko in člankom o podmornicah. Preproste poskuse, ki ponazarjajo njeno dviganje in spuščanje, prinaša razlaga k stenski sliki. Učencem 4. razreda iz Renč je njihova učiteljica pripravila nepozaben naravoslovni večer, ko so opazovali sončni zahod. Dan se že krajša in za opazovanje nam ne bo treba čakati pozno v večer. Lahko pripravite kaj podobnega ali pa lepe jesenske dni izkoristite za obisk Poključke, kakršnega so imeli učenci 6. razreda z Jesenic. Zanimivo bo prisluhni izjavam otrok, ki so zakopali odpadke in poskušali napovedati, kaj se bo z njimi zgodilo. Morda se preskusimo tudi v kvizu o poznavanju rastlin.

Končujejo se počitnice in začenja se novo šolsko leto. Prvo triletje uvajanja novih učnih načrtov je za nami. Učiteljice, ki so svoje učence peljale skozi prve tri razrede devetletke, si bodo lahko malce oddahnile, ko bodo spet prevzele prvošolce. Po treh letih uvajanj novosti se bodo znova posvetile prvemu razredu. Začel se bo nov cikel, v katerem se bodo odražale izkušnje iz prvega.

V novem šolskem letu bodo osnovne šole, ki orjejo ledino, začele uvajati novosti v četrtem razredu devetletke – reforma je segla v drugo triletje. Učiteljem so izziv novi učni načrti za četrti razred, neznanka pa so tudi učenci, ki prihajajo iz prvega triletja in prinašajo nekoliko drugačna znanja in veščine kot do zdaj. Verjamem, da bodo učiteljice z veliko mero prožnosti in občutka nadgradile doseženo v prvem triletju.

Vsem bralcem naše revije želim uspešen začetek novega šolskega leta.

*Zvonka Kos*



## **Strokovni prispevek** **Podmornica 06**

Mateja Miklavčič

Kaj omogoča podmornici dviganje in spuščanje ter plovbo na izbrani globini?

## **Prispevki učiteljev** **Določanje polžev in školjk** **z uporabo preprostega** **09** **biološkega ključa** **moje prve školjke in polži**

Barbara Bajd, Danica Mati Djuraki, Terezija Mati Pavlovič

V članku je opisan postopek, kako so organizirali delo s ključem za določanje morskih polžev in školjk s šestletnimi otroki.

## **Mislil sem,** **da je Zemlja ploščata** **30** **Izgine, razpade, se razkroji?**

Dušan Krnel

Kaj se zgodi z rečmi, ki jih zakopljemo v zemljo, se sprašujejo otroci. Se spremenijo, ostanejo nespremenjene? In kaj se zgodi z odmrliimi rastlinami in drugimi bitji?

## **Razlaga k stenski sliki** **Podmornica se potaplja** **33** **in dviga**

Mojca Čepič, Ana Gostinčar Blagotinšek

Ob stenski sliki lahko poleg delovanja podmornic razložimo in s poskusi ponazorimo nekatere pojme, ki jih uporabljamo pri razlagah potapljanja in plavanja v tekočinah. Izdelamo lahko tudi preprost modelček, s katerim razložimo spuščanje in dviganje podmornice. Vse dejavnosti so preproste in primerne tudi za učence najnižjih razredov.



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

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

### NARAVOSLOVNA SOLNICA

**Ustanovitelj in založnik:** Modrijan založba, d. o. o. **Direktor:** Branimir Nešović **Glavna in odgovorna urednica:** Zvonka Kos

**Lektorica:** Renata Vrčkovnik **Oblikovanje:** Blaž de Gleria **Računalniški prelom:** Goran Čurčič **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.



# Podmornica

Mojca Čepič,  
Pedagoška fakulteta v Ljubljani

Kaj omogoča podmornici dviganje in spuščanje ter plovbo na izbrani globini?



## Čemu služijo in kakšne so

Obstajata dve vrsti podmornic – raziskovalne in vojaške. S prvimi raziskovalci raziskujejo neznane morske globine, iščejo potopljene ladje, opazujejo in fotografirajo podmorsko življenje ali nabirajo živali in rastline ter vzorce kamnin. Namenjene so kratkotrajnim spustom, posadka prebiva na podmornici le med potopom. Ker ne potrebujejo zalogo hrane, spalnih



Raziskovalna podmornica Batiskaf

prostorov, kuhinj in podobnega, so lahko tudi zelo majhne.

Druge so namenjene obrambi držav pred morebitnimi napadalci. V vojni lahko tudi napadajo, v miru pa plovejo po morjih, opazujejo in prisluškujejo – skratka vohunijo. Vojaške podmornice lahko ostanejo pod morsko gladino tudi več tednov. Te podmornice izvajajo različne operacije, zato potrebujejo številno posadko, ležišča, zalogo hrane in drugo.

Vojaška podmornica je ena bolj zapletenih naprav, kar jih je zgradil človek. Podmornice so dolge od nekaj deset do nekaj sto metrov. Imajo eno ali več nadstropij. Za vohunsko delo je pomembno, da jih ne odkrijejo. Moderne podmornice se pod površino gibljejo hitreje kot na

površini. To dosežejo z natančno oblikovanim trupom, podobnim ribjemu.

Na površini si okolico ogledujejo s periskopom, pod vodo pa s sonarjem. Ta odda zvočni signal in sprejme njegov odboj. Iz časa od oddaje do sprejema zvoka sonar določi razdaljo do dna, do gladine ali do bližajočega se plovila.

Zadnjih trideset let gradijo vojaške podmornice na jedrski pogon. Za gibanje uporabljajo energijo, ki se sprošča pri jedrskih reakcijah. Ob graditvi v podmornico vgradijo zalogo goriva, ki zadošča za njeno življenjsko dobo.

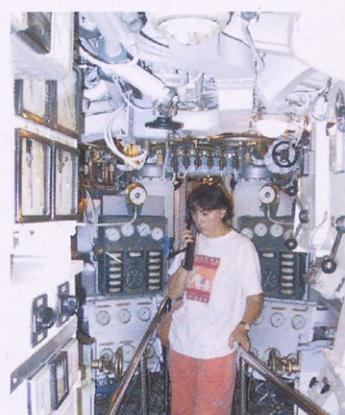
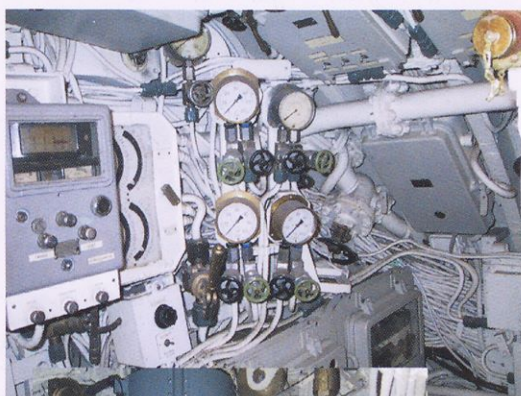
Zrak v podmornici obnavljajo s kisikom, ki se sprošča v kemijskih reakcijah. Tako se podmornici ni treba dvigniti na površino po nove zaloge





Prva podmornica na jedrski pogon Nautilus, zgrajena leta 1954.

zraka. Trajanje potopa vojaške podmornice omejuje samo zaloga hrane za mornarje. Iznajdljivi kuharji v podmornico nakopičijo hrane tudi za mesec dni, in toliko časa včasih mornarji ne vidijo belega dne. Šolanje posadke podmornice je dolgotrajno. Vsak mornar mora poznati delovanje vseh naprav na podmornici tako dobro, da jih lahko popravi, če se pokvari. V posadki je lahko od nekaj deset mornarjev v manjših podmornicah pa do dvesto mornarjev v večjih. Ženske so na podmornicah le občasne gostje, v podvodno mornarico pa jih ne sprejemajo predvsem zaradi pomanjkanja intimnosti ob prostorski stiski v podmornici. Odslužene podmornice največkrat razgradijo v sestavne dele, ki jih potem predelajo v druge namene. Včasih pa jih prepustijo muzejem.



Notranjost starejše podmornice, ki je na ogled v centru La Vilette v Parizu. (fotografije: Darja Skribe Dimec)



## Kako se podmornice spuščajo in dvigujejo?

Kadar se potapljam, lahko v globini morja ostanemo le, če ves čas plavamo. Ko obmirujemo, nas voda dvigne na površje. Človek je lažji od vode predvsem zaradi zraka, ki ga ima v pljučih. Kaj pomeni, da je lažji od vode? Če bi stehali enako prostornino vode, kot jo ima človek, bi bila voda težja.

Kadar smo obteženi z nabranimi školjkami ali lepim kamenjem, pa se moramo potruditi, da odplavamo navzgor na vodno gladino. Če bi na našo stran tehtnice položili še nabrane školjke, na drugo stran pa k vodi s prostornino človeka dodali še vode za prostornino školjk, bi se tehtnica prevesila na človekovo stran. S školjkami obtežen človek je težji od vode.

Ribe nimajo takih težav. Preprosto lebdi v vodi, energijo porabljajo samo za premikanje, ne pa tudi za zadrževanje na ustrezni globini.

Če bi na enak način tehtali ribe z ustrezno količino vode, bi bila tehtnica v ravnovesju. Školjke, polži in raki, ki so zaradi svojih lupin težji od vode, ne plavajo, ampak se gibljejo le po dnu.

Podmornica mora imeti enake lastnosti kot ribe, ljudje ali školjke. Od nje zahtevamo, da mora plavati pod vodo, se dvigovati, plavati po površini, se spuščati in v skrajnih okoliščinah obležati skrita na morskem dnu.

## Tako se spuščajo in dvigujejo tudi nekatere živali

V morjih blizu Avstralije in Nove Zelandije živi prav posebna žival. Slovensko ime zanjo je **brodnik** ali po latinsko **nautilus**, kot podmornica kapitana Nema iz knjige *20 000 milj pod morjem* Julesa Verna. Brodnik je glavonožec, kot na primer hobotnice, sipe in lignji, vendar ima školjko. Na pogled spominja bolj na polža. Brodnik v nasprotju z drugimi morskimi živalmi s hišicami plava. Zato uporablja enako metodo kot prave podmornice. Škrge mu omogočajo, da izloči v vodi stopljeni kisik in z njim napolni komore v hišici. Tako postane lažji, težji ali enako težak kot voda in se dvigne ali spusti. Z lovkami določa smer in hitrost plavanja. Ko se »naveliča«, preprosto spusti kisik iz komor in se spusti na dno.



**Brodnik ali nautilus za potapljanje in dviganje uporablja podoben postopek kot podmornice.**

Zato ima vsaka podmornica balastne tanke. Če je v njih zrak, je celotna podmornica z osebjem in opremo lažja od vode. Privzela je prej opisane lastnosti neobteženega človeka. Lahko plava na morsk gladini, mornarji pa se lahko sončijo na delu podmornice, ki se nahaja nad vodo. Ko se mora podmornica potopiti, načrpajo v balastne tanke vodo. Zraka pa ne spustijo iz podmornice, pač pa ga stisnejo in shranijo

v tankih za zrak. Podmornica postane težja od vode in se začne potapljati. Ko doseže željeno globino, v balastne tanke načrpajo primerno količino shranjenega zraka. S tem izrinejo nekaj vode iz njih, in potapljanje se ustavi. Tedaj je podmornica privzela lastnosti rib in se lahko na tej globini giblje. Če želijo globino potopa povečati, v balastne tanke načrpajo več vode, za dvig pa vanje spustijo več zraka.



Učiteljem, katerih prispevke smo objavili v tej številki, založba Modrijan podarja knjigo Tomaža Zwittera **POT SKOZI VESOLJE**.

Nagrade bodo prejeli:

**Danica Mati Djuraki**, Srednja mlekarška in kmetijska šola, Kranj • **Terezija Mati Pavlovič**, Vrtec Pedenjped, Ljubljana • **Tanja Blažek**, OŠ Knežak • **Natalija Gašperin**, OŠ Prežihovega Voranca, Jesenice • **Adrijana Likar**, OŠ Lucijan Bratkovič - Bratuš, Renče, • **Elizabeta Klun**, OŠ Primoža Trubarja, Velike Lašče • **Mateja Jakoš**, študentka razrednega pouka, Pedagoška fakulteta v Ljubljani

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

*Uredništvo*





## DOLOČANJE POLŽEV IN ŠKOLJK Z UPORABO PREPROSTEGA BIOLOŠKEGA KLJUČA MOJE PRVE ŠKOLJKE IN POLŽI

Barbara Bajd, Pedagoška fakulteta v Ljubljani  
Danica Mati Djuraki, Srednja mlekarška in kmetijska šola, Kranj  
Terezija Mati Pavlovič, Vrtec Pedenjped, Ljubljana

V drugi številki petega letnika Naravoslovne solnice smo vam predstavili, kako lahko z dobro organiziranim pristopom uporabimo poenostavljen biološki ključ za določanje zimskih vejic dreves in grmov tudi v vrtcu. Večina otrok v vrtcu še ne zna brati, in zato ne more samostojno uporabljati knjižic, v katerih so opisani poenostavljeni ključi za določanje organizmov. V članku je opisan postopek, kako smo organizirali delo s ključem za določanje morskih polžev in školjk s šestletnimi otroki.

Knjižice »Moje prve ...« so napisane kot didaktični pripomoček, ki pomaga otroke usmerjati v natančno opazovanje in jih uči razvrščati, kar je eden od temeljnih spoznavnih postopkov v naravoslovju. Otroci se tako učijo prepoznati podobnosti in razlike med organizmi, opredeliti spremenljivke, spreminjati in delati z več spremenljivkami.

Pomembno je, da otroci razvrščajo žive organizme, in imajo tako neposreden stik z njimi. Vendar zahteva razvrščanje drobnih živali veliko priprav, ker je treba otroke poučiti, kako ravnamo z živimi bitji, da jih ne poškodujemo ali celo uničimo. Delo s školjkami in polži ima to prednost, da lahko opazujemo le

lupine in hišice že umrlih organizmov, in tako ni nevarnosti, da bi jih poškodovali.

Poleg tega lahko zbirko sestavljamo postopoma. Lupine in hišice odmrlih živali naberemo na morski obali. Otroke poprosimo, da jih prinesejo s počitnic. Vsako leto se tako zbirka večja. Nekatere školjke lahko kupimo v ribarnici (velika pokrovača, užitna klapavica, ladinka, morska nožnica, noetova barčica, lepotka). Tako določanje morskih polžev in školjk ni vezano na morsko obalo in poletne počitnice, ampak jih lahko opazujemo v razredu ob kateremkoli letnem času in vremenu.

Delo organiziramo v dveh dneh v skupinah od 4 do 5 otrok.

	prva skupina	druga skupina	tretja skupina
1. dan	motivacija	zbiranje otroških zamisli	
	samostojno gledanje knjig	vaja razvrščanja (Reparage logique)	lastnosti organizmov in poimenovanje
	lastnosti organizmov in poimenovanje	samostojno gledanje knjig	vaja razvrščanja (Reparage logique)
	vaja razvrščanja (Reparage logique)	lastnosti organizmov in poimenovanje	samostojno gledanje knjig
2. dan	samostojno gledanje knjig	vaja razvrščanja (Reparage logique)	določanje organizmov po ključu
	določanje organizmov po ključu	samostojno gledanje knjig	vaja razvrščanja (Reparage logique)
	vaja razvrščanja (Reparage logique)	določanje organizmov po ključu	samostojno gledanje knjig





**MOTIVACIJA**

Za motivacijo uporabimo zbirko polžev in školjk, ki je opisana v knjigi *Moje prve školjke in polži*. Ker je glavna razlika (s katero se začne tudi prvi par trditev tega biološkega ključa) med polži in školjkami, da imajo polži eno hišico, školjke pa parni lupini, otrokom ponudimo le školjke z obema lupinama, čeprav večkrat lahko najdemo le eno samo lupino. Hišice in lupine otroci prijemajo, otipajo in si jih ogledujejo.

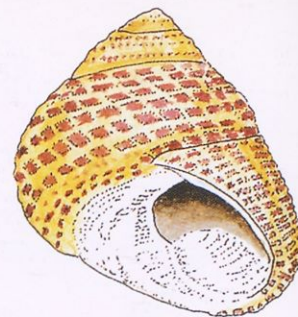
**ZBIRANJE OTROŠKIH ZAMISLI Z ODPRTIMI VPRAŠANJI**

Otroške zamisli lahko zbiramo na več načinov. Denimo z odprtimi vprašanji, z motivacijskim poskusom »šumeči kamenčki« ali z obojim.

**Motivacijski poskus**

Če želimo, da bo otroke stvar še bolj zanimala, jim povemo, da so ostanki polžev hišice, ostanki školjk pa lupinice. Pojasnimo, da so se prazne lupinice nešteti polžev in školjk nalagale na morskem dnu, iz tega pa so nastali nekateri kamni in tudi zelo visoke gore, kot so naše Alpe. Naredimo poskus s šumečimi kamenčki: lupine školjk in hišice polžev damo v en kozarček, apnenčaste kamenčke pa v drugega. V oba kozarca nalijemo kis za vlaganje in opazujemo izhajanje mehurčkov plina. Pojasnimo, da so kamenčki in lupine ter hišice iz enake snovi, zato v obeh kozarčkih lahko opazimo mehurčke. Kot kontrolni poskus lahko na kamne in hišice nalijemo navadno vodo in opazujemo razliko.

**Prvi dan**



**Odprta vprašanja**

- Kaj je v zbirki?
- Kakšna je razlika med polži in školjkami?
- Kje lahko te školjke in polže nabereмо?
- Ali so ti polži in školjke živi?

**RAZVRŠČANJE Z DIDAKTIČNO IGRO**

V enem kotičku otroci vadijo razvrščanje z didaktično igro za razvrščanje »Reparage logique« (Naravoslovna solnica, št. 1, l.1). V tem kotičku otrokom pomaga vzgojiteljica.

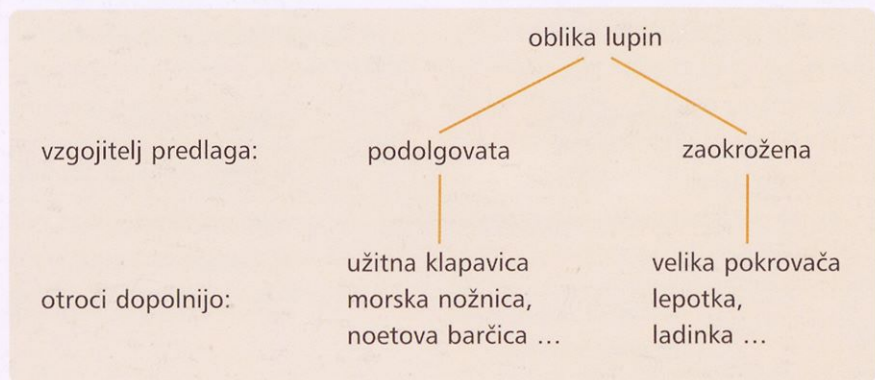
**LASTNOSTI ORGANIZMOV IN POIMENOVANJE**

V enem kotičku potekajo aktivnosti z biološkim ključem. Otroci si najprej ves komplet polžev in školjk dobro ogledajo. Pri natančnem opazovanju

jih spodbujamo, da lupine gledajo, tipajo in tudi povohajo. Razložimo jim težje pojme, kot so koncentrično in žarkasto potekajoče proge, ustje, višina hišice, zobci v sklepu.

Ko si vse lupine natančno ogledajo, začnemo spoznavati lastnosti polžev in školjk z vodenim razvrščanjem. Iz kompleta lupin (cele množice) vzamemo dve lupini in tako pokažemo na spremenljivko in vrednosti spremenljivke vsake podmnožice. Otroci nato podmnožice dopolnijo.

Primer: Denimo, da je spremenljivka oblika lupin, vrednost spremenljivke pa podolgovata in zaokrožena oblika. Kot primer podolgovate oblike damo užitno klapavico, zaokrožene pa veliko pokrovačo. Otroci razvrstijo na prvi kupček še morski datelj, noetovo barčico in morsko nožnico, na drugega pa malo pokrovačo, skledico, ladinko, srčanko in lepotko.





Razvrščamo takole:

ime spremenljivke	vrednosti spremenljivke	cilj razvrščanja
parnost lupin	parne, neparne	ločiti polže in školjke
zavitost hišice	zavita, nezavita	ločiti polže z zavitimi in nezavitimi hišicami
luknjičavost vrha hišice	je luknjica, ni luknjice	ločiti strešico in latvico
višina hišice	nizka, visoka	ločiti morsko uho in latvico od drugih polžev
trebušavost polžev	je trebušasta, ni trebušasta	ločiti trebušaste hišice od netrebušastih
obdanost ustja hišice z izrastki	so izrastki, ni izrastkov	ločiti pelikanovo stopalce od drugih polžev
hrapavost hišice	je hrapava, je gladka	ločiti hrapave in gladke hišice
obraslost hišice z izrastki	ima izrastke, nima izrastkov	ločiti hišice z izrastki in hišice brez izrastkov
oblika izrastkov	topi, bodičasti	ločiti čokatega voleka in bodičastega voleka
oblika lupin	podolgovata, zaokrožena	ločiti podolgovate in zaokrožene školjke
razporeditev prog lupine	koncentrična, žarkasta	ločiti školjke s koncentričnimi in žarkastimi progami lupine
gladkost lupin	gladka, hrapava	ločiti leptoko in druge školjke
ušesavost lupin	ima ušesa, nima ušes	ločiti pokrovači in druge školjke
enakost ušes	enaki ušesi, različni ušesi	ločiti malo in veliko pokrovačo

## Drugi dan

### **DOLOČANJE ORGANIZMOV PO KLJUČU**

Organizme lahko določamo na dva načina, s knjižico ali s simbolnim ključem. Zanj si simbole otroci izmislijo sami.

#### **a) s knjižico**

V kotičku, kjer otroci delajo z biološkim ključem, jim najprej predstavimo knjižico Moje prve školjke in polži. To je preprosti biološki ključ – ključ do znanja, s katerim izvemo, kako je školjkam in polžem ime. Knjižico najprej prelistamo in se dogovorimo za potek dela. Otroci

imajo v rokah hišico ali lupinico, natančno jo opazujejo (gledajo, tipajo), nato se med dvema trditvama, ki jim ju prebere vzgojiteljica, odločijo za eno. Tako se pomikamo po knjigi od trditve do trditve, se odločamo in na koncu poimenujemo školjko ali polža.

Ali smo školjko ali polža pravilno določili, preverimo s sliko in z opisom lastnosti organizma v biološkem ključu.

Sproti lahko izdelujemo plakat. Vsak organizem, ki ga določimo, prile-

pimo na plakat in pripišemo ime. Ime glasno ponovimo. Plakat razdelimo na dva dela: na eno stran lepimo školjke, na drugo polže. Na koncu se otroci lahko domislijo še simbola za polže in simbola za školjke. Narišejo ju na vrh plakata nad ustrezno skupino organizmov.

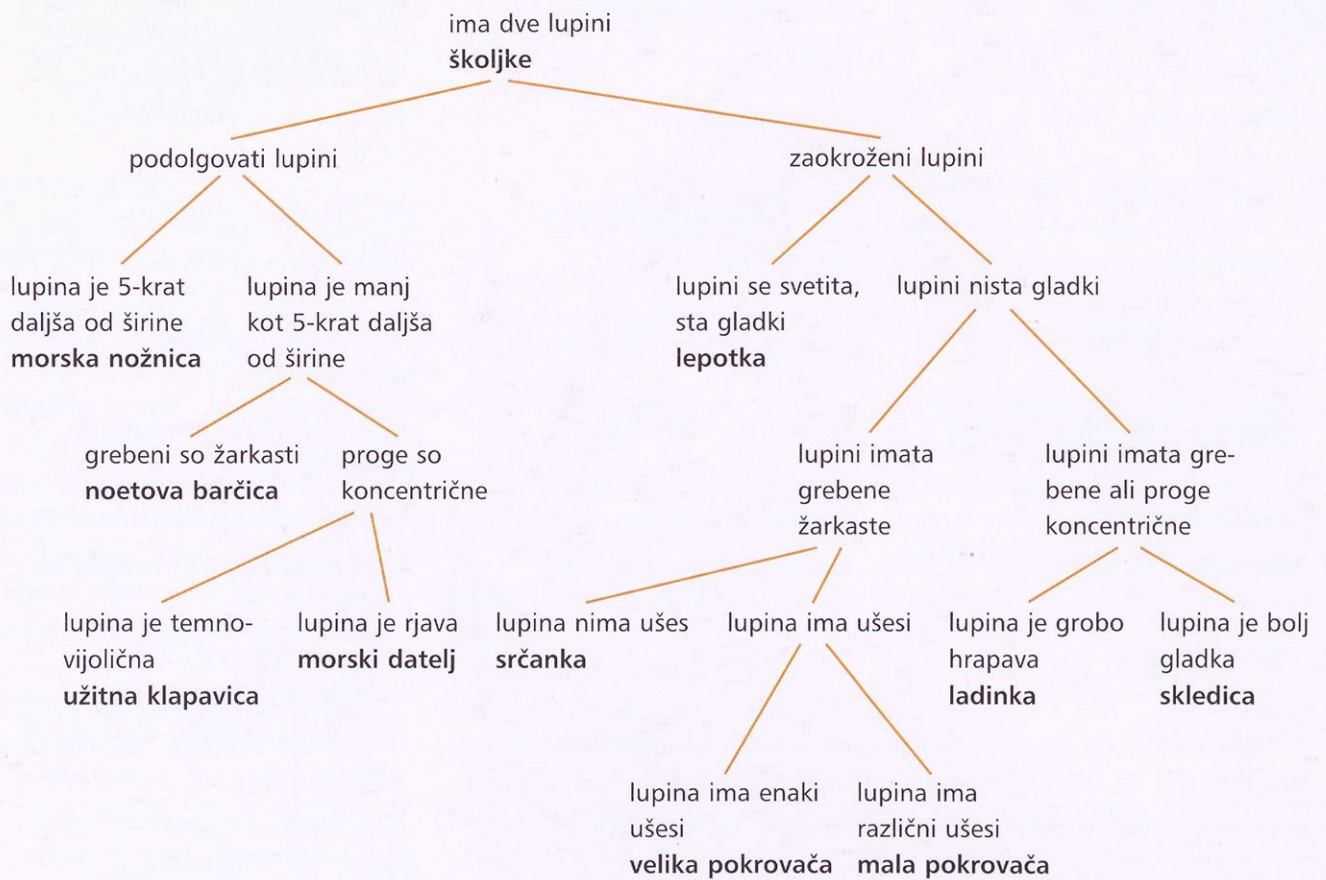
#### **b) s simbolnim ključem**

Mlajši otroci, ki še ne razumejo daljših stavkov, znajo pa že dovolj dobro opazovati, lahko določajo s poenostavljenim simbolnim ključem, za katerega si simbole izmislijo sami.

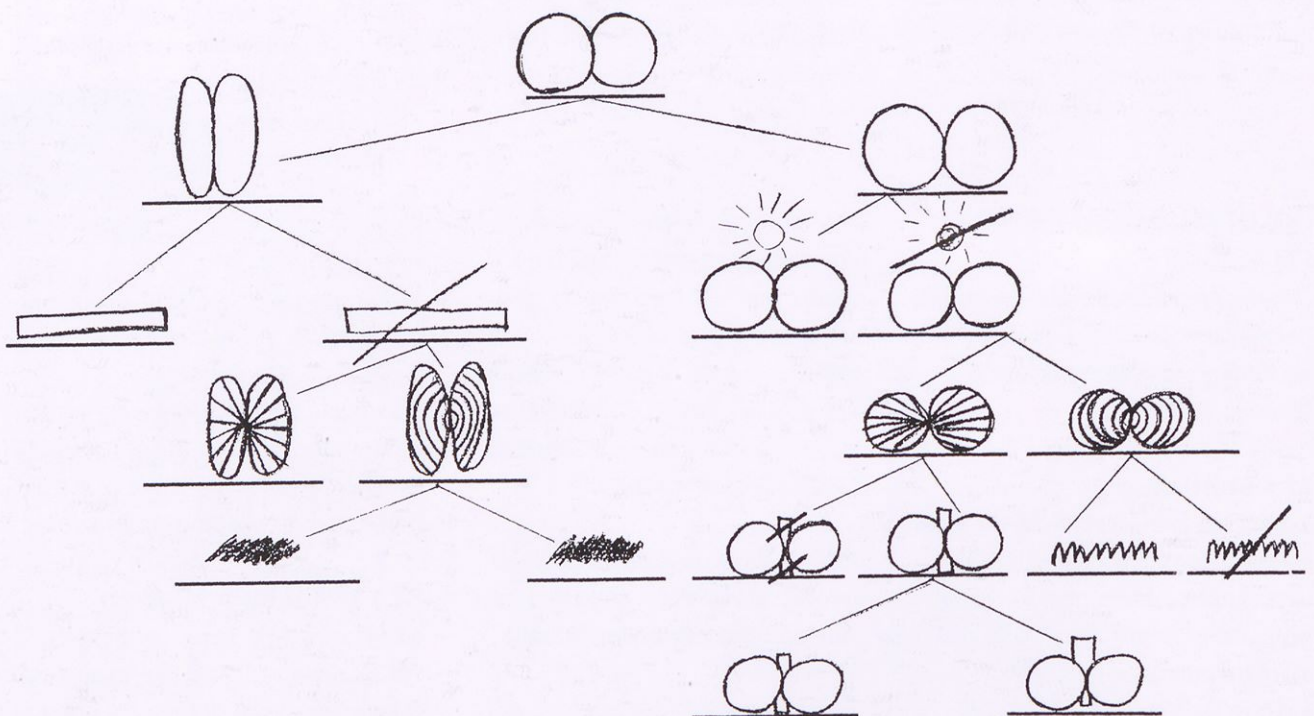




**Zgled ključa za določanje školjk**



**Opisni ključ**

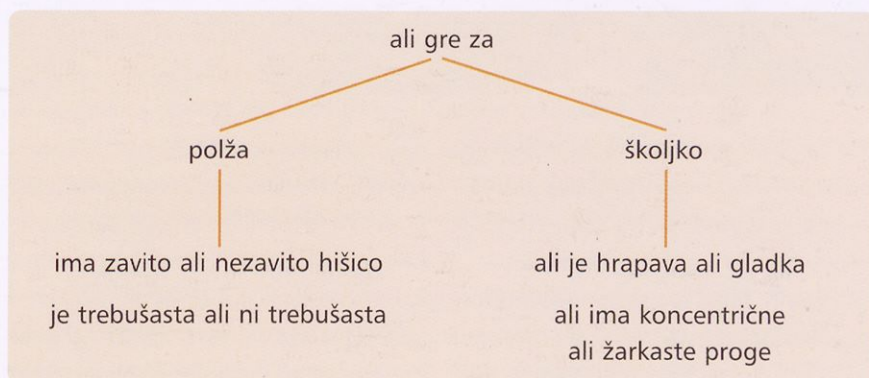


**Simbolni ključ**



## PREVERJANJE OTROŠKIH MISELNIH SHEM PO UPORABI BIOLOŠKEGA KLJUČA

Za utrjevanje in preverjanje naučenega lahko izvedemo igrico. Na sredino mize zložimo vse hišice in vse pare školjčnih lupin. Prvemu otroku z rutico zavežemo oči, nato iztegne roki. V dlani mu sosed – po lastni izbiri – položi hišico ali lupini. Otrok z zavezanimi očmi skuša določiti lastnosti školjke ali polža.



Kaj so se otroci naučili, lahko preverimo z risbami in z otroškimi komentarji ali z računalniškim programom Ključ.

Lahko organiziramo obisk ribarnice in si ogledamo, katere školjke so naprodaj. Priložnost za uporabo znanja je tudi na letovanju. Otroke spodbudimo, da na morski obali naberejo nekaj lupin in hišic ter jih prinesejo domov. Ob tem opazijo tudi druge organizme ali njihove dele, ki jih je naplavilo morje (različne alge, spužve, sipine kosti, skelete morskih ježkov, rakovic ...). Tako so otroci zaposleni tudi takrat, kadar niso v vodi oziroma kadar vreme ni primerno za kopanje. Tako spoznavajo, kako raznoliko je življenje v morju in na morski obali.

Opisan način dela smo preizkusili v treh skupinah malih šolarjev v vrtcu. Otrokom je bila ta dejavnost všeč. Usvojili so veliko novih besed. Najljubši sta jim bili besedi »koncen-

trično« in »radialno« in so ju tudi pravilno uporabljali pri določanju školjk. Želeli so si še več podobnih dejavnosti, nekateri pa so v vrtec sami prinašali knjige o naravi, kjer so narisane in opisane še druge školjke in polži. Pomembno je predvsem to, da so otroci pri tej dejavnosti spoznavali pestrost narave in razvijali pravilen odnos do nje.

### Literatura

- Bajd, B., D. Mati Djuraki in T. Mati Pavlovič: Določanje vejic pozimi z uporabo preprostega biološkega ključa *Moje prve zimske vejice*, Naravoslovna solnica, št. 2, let. 5, str. 8–12
- Bajd, B.: *Razvrščanje plodov*. v: Krapše, T. (ur.), *Razvoj začetnega naravoslovja – zvezek 2*. Nova Gorica, Educa, str. 51–52, 1992
- Bajd, B.: *Moje prve školjke in polži*, Ljubljana, DZS, 1996
- Bajd, B.: *Moje prve zimske vejice*, Ljubljana, DZS, 1997
- Bajd, B.: *Moje prve živali tal*, Ljubljana, DZS, 1998
- Bajd, B.: *Moje prve sladkovodne živali*, Ljubljana, DZS, 1998
- Bajd, B.: *Moje prve praproti*, Ljubljana, DZS, 1999
- Bajd in sod.: *Računalniški program Ključ*. Računalniški center Miška in InTelCom, d.o.o., 1998
- Baloh, T.: *Otrokove izkušnje in predstave – izhodišče pouka naravoslovja*. v: Krapše, T. (ur.), *Razvoj začetnega naravoslovja – zvezek 2*. Nova Gorica, Educa, str. 5–20, 1992
- Ferbar, J.: *Konstruktivizem in začetno naravoslovje*. v: Krapše, T. (ur.), *Razvoj začetnega naravoslovja – zvezek 1*. Nova Gorica, Educa, str. 9–14, 1992
- Ferbar, J.: *Razvrščanje, čuti in pamet*, Naravoslovna solnica, št. 1, let. 1, str. 19–21, 1996
- Ferbar, J., Mati, D.: *Razvrščanje in urejanje ter obdelava podatkov*. v: Krnel, D. et al. (ur.), *Voda bo gnala moj mlinček – 2. zvezek*. Ljubljana, Zavod RS za šolstvo, str. 1–2, 1996
- Jelly, S.: *Pomagajmo otrokom zastavljati vprašanja in odgovarjati nanja*. v: Krapše, T. (ur.), *Razvoj začetnega naravoslovja – zvezek 1*. Nova Gorica, Educa, str. 55–64, 1992
- Krnel, D.: *Zgodnje učenje naravoslovja*, Ljubljana, DZS, 1993
- Mati, D.: *Ključ za razvrščanje Reparage logique*, Naravoslovna solnica, št. 1, let. 1, str. 22–24, 1996





# Spoznavanje morja in njegovih organizmov s šestletnimi otroki

Barbara Bajd, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani  
Tanja Blažek, OŠ Knežak

Otroke zanima svet okrog njih, radi opazujejo živali in rastline, še zlasti, če jih lahko prijmejo in spoznavajo z različnimi čutili. S šestletnimi otroki smo bili na letovanju na Deblem rtiču, kjer so poleg zabave in plavanja nabirali in spoznavali morske organizme.



Morje in organizmi v njem našim otrokom niso nepoznani, saj je bila večina šestletnih otrok vsaj enkrat na morju. Tam naletijo na veliko zanimivih živali, s katerimi so morda že imeli prijetno ali celo neprijetno izkušnjo, ko so na primer stopili na morskega ježka.

Letovanje na morju lahko otrokom ponudi veliko veselja in zabave, učijo se plavanja in potapljanja ter spoznavajo različne organizme, ki živijo v morju in ob njem. Ob pravilni motivaciji in usmerjanju v natančno

opazovanje bodo lahko otroci spoznavali, po čem so si organizmi podobni in po čem se razlikujejo, kako se gibljejo, s čim se hranijo in kako se zavarujejo pred plenilci. Spoznavali bodo raznolikost narave in kako se organizmi prilagajajo različnim življenjskim razmeram (na primer plima in oseka), predvsem pa, kako ravnati z živimi organizmi, da jih ne bi poškodovali.

## KAJ IN KAKO SMO DELALI?

Otroci so že zjutraj odšli k morski obali. V plastične posode in kanglice so nabirali vse, kar so našli in jim je bilo zanimivo. Nabiranje organizmov je otroke zelo navdušilo. Pri nobenem otroku nismo opazili, da bi se dolgočasil ali bil nezadovoljen. Preden so začeli nabirati, so se z vzgojiteljico pogovorili predvsem o tem, kako se morajo gibati v bližini morja. Pazljivi morajo biti pri hoji po kamenju, saj je mokro in spolzko in jim lahko zdrzne. Med kamenjem lahko leži razbito steklo ali zarjavela pločevinka, na kateri se lahko porežejo. Poleg tega se morajo pred soncem zaščititi s sončno kremo ter s kapo ali slamnikom. Poučimo jih tudi, da morajo delati





z živimi organizmi previdno, da jih ne poškodujejo, in vse organizme po končanem opazovanju vrniti tja, kjer so jih našli. Vzgojiteljica je spremljala delo otrok in jih usmerjala v natančno opazovanje organizmov, kar je ena od pomembnih spretnosti, ki jo začnemo razvijati pri naravoslovju že pri majhnih otrocih.

Kadar je slabo vreme in otroci ne morejo brodirati po vodi, lahko najdejo na obali veliko zanimivega. Naberejo lahko ostanke organizmov, ki jih je naplavilo morje: lupine školjk, hišice polžev, ogrodje morskih ježkov, sipine kosti, spužve, alge, morsko travo ... Ko jih naberejo, si jih od blizu ogledajo in se o njih pogovorijo z vzgojiteljico. Nabrane lupine školjk in hišice polžev lahko otroci razvrščajo po svojih kriterijih (velikost, oblika, barva, gladkost ali hrapavost, razporeditev grebenov). Šestletni otroci so sposobni prepoznavati zunanje značilnosti polžev in školjk in jih po teh značilnostih tudi razvrščati. Otroci so razvrščali školjke in polže ter hitro spoznali razliko med njimi.

Ko so nabrali organizme, so jih najprej razvrstili na živali in rastline ter jih dali v različne posode. Večina šestletnih otrok pozna že kar nekaj morskih živali in rastlin, veliko jih zna naštet. Večina otrok ve, da v morju živijo ribe, poleg teh poznajo tudi rake, morske pse, kite, polže, školjke, sipe, hobotnice, morske ježke, morske zvezde, morske konjičke in meduze. Verjetno ni presenetljivo, da šestletni otroci najbolj poznajo ribe, nekateri poznajo celo različne vrste rib. Tako nekateri poznajo mečarico, brancina, igle, sardale in girice. Prav gotovo so te ribe videli pri ribičih ali pa so jih že jedli.

Otroci so nabrali različne polže in školjke, rake vitičnjake in rakovico.

Najprej so si skupaj z vzgojiteljico pogledali živali, ki so jih nabrali. Pri tem jih je vzgojiteljica usmerjala v natančno opazovanje. Opozorila jih je, naj bodo pozorni na to, kako se žival premika, kakšne barve je, ali ima noge, koliko nog ima, ali ima oči, ali je telo členjeno, ali ima bodice, ali ima lovke, ali ima klešče in podobno.

Ko jih je vzgojiteljica spraševala, katere živali in rastline, ki jih pri nabiranju niso našli, še živijo v morju, se je pokazalo, da nekateri šestletni otroci ne ločijo resničnega sveta od pravljničnega. Tako nekateri še vedno mislijo, da v morju živijo morske deklice in morski kralji.

Šestletni otroci so že pred opazovanjem morja povedali, da poznajo tudi nekaj rastlin, ki živijo v morju, čeprav ne toliko kot živali. Najbolj poznajo morsko travo, morsko solato in alge. Nabrali so tudi nekaj alg. Opazili so, da se razlikujejo po barvi. Ene so bile zelene, druge rjave. Vzgojiteljica jim je razložila, da so alge različnih barv zaradi različnega barvila.

Otroci so tudi primerjali rastline med seboj, na primer kopenske rastline z algami, in ugotavljali, katere imajo korenine, steblo in cvetove, kakšnih barv so, ali dišijo in kakšne so na otip.

Zanimivo je, da so med naštevanjem morskih rastlin omenili tudi korale, morske vetrnice, morske ježke, morske polže in rake. Nekateri šestletni otroci še ne ločijo pravilno rastlin od živali oziroma ne vedo, po čem se razlikujejo. Korale in morske vetrnice so pritrjene na podlago in bolj spominjajo na cvet kot na žival.

Verjetno bi tudi na vprašanje, ali je spužva žival ali rastlina, odgovorili, da je rastlina, ker je pritrjena na



podlago. Šestletni otroci ne vedo, da se rastline ločijo od živali po tem, kako pridejo do hrane. Rastline si same proizvajajo hrano v procesu fotosinteze. Zato tudi pravimo, da so rastline proizvajalci, ker si same izdelujejo hrano. Živali pa se hranijo z rastlinami ali živalmi in so zato porabniki (potrošniki). Živali so odvisne od zelenih rastlin, ker samo zelene rastline proizvajajo hrano.

Čeprav v redkih primerih, pa moramo omeniti, da so nekateri šestletni otroci omenjali besedo plankton in da se ribe hranijo z njim. Večina otrok sicer misli, da se ribe hranijo s hrano, ki jo ljudje mečejo v morje. Prepričani so, da bi ribe poginile, če jih ne bi hranili ljudje. Le nekaj otrok je vedelo, da se velike ribe hranijo z majhnimi. Ugotovili smo, da šestletni otroci nimajo pravih predstav o tem, kako se rastline in živali prehranjujejo in da so živali posredno ali neposredno odvisne od rastlin.



Z vzgojiteljico so opazovali, koliko časa je potrebno, da izhlapi morska voda na krožniku, in kaj je ostalo na krožniku, ko je voda izhlapela. Naslednji dan so otroci opazili, da ni več vode. Ugotavljali so, kaj se je z njo zgodilo. Eni so rekli, da se je posušila, drugi, da jo je popila sol ali da je šla v zrak. S povečevalnim steklom so si ogledali kristale soli in jih tudi poskusili. Ugotovili so, da so takega okusa kot sol, ki jo uporabljajo doma v kuhinji. Z vzgojiteljico so se pogovarjali o tem, zakaj je morje slano.

Otroci so opazovali rakovico. Ta je spodbudila njihovo radovednost in vzgojiteljica je le z vprašanji usmerjala njihovo pozornost. Prešteli so noge in ugotavljali, s katerimi hodi in s katerimi se brani ali nabira hrano. Ob pomoči knjig so spoznali, s čim se prehranjuje (z ostanki živali, polži, školjkami in organskimi odpadki). Tako so izvedeli, zakaj nekateri pravijo rakovicam tudi čistilke obale. Predlagali so, da bi naselili veliko rakovic, saj bi bila tako po njihovem mnenju naša obala čistejša in nam ne bi bilo treba misliti, kako jo očistiti.

En delovni list je bil pripravljen na temo, kako očistimo oljni madež z morja. Vzgojiteljica je tri kozarce



napolnila z morsko vodo. V dva je dolila malo motornega olja, tretji pa je ostal nespremenjen. V kozarec, v katerem je bilo motorno olje, je stresla žagovino in jo pobirala iz kozarca. To je ponavljala toliko časa, da je bila voda videti čista. Drug kozarec z motornim oljem je bil za primerjavo. Potem so poskus ponovili tudi otroci. Sprva si niso upali dati rok v kozarec z vodo, v katerem je bil oljni madež, čeprav so imeli plastične rokavice. Potem so se le opogumili, vrgli pest žagovine v kozarec in jo pobirali iz njega, dokler ni bila voda videti čista. Z vzgojiteljico so se pogovarjali, da na takšen način ne čistijo oljnih madežev na morju, ker bi porabili preveč časa in žagovine.

Otroci so ugotovili, da je naša obala onesnažena, in to predvsem z embalažo od hrane, pločevinkami, steklenicami in starim železom. Otroci so

sami ugotovili, da onesnaženje slabo vpliva na živali in rastline v morju in da ogroža njihova življenja.

Otroci so po zaključenem opazovanju narisali svoje vtise in doživetja. Slike so nato razstavili, da so jih videli še drugi.

## ZAKLJUČEK

Pri našem delu s šestletnimi otroki smo ugotovili, da otroci poznajo že kar nekaj morskih živali in rastlin. To znanje so si pridobili prek lastnih izkušenj, ki so jih dobili na morju, od staršev in vzgojiteljev ter prek knjig in televizije. Veliko različnih živali in rastlin, ki živijo v morju ali ob njem, znajo naštet, vendar vsi še ne poznajo značilnosti, po kateri se loči rastlina od živali. Eden od vzrokov, da otroci ne vedo, da je korala žival, je prav gotovo v tem, da fotosinteze ne moremo videti, in zato na pogled ne moremo vedeti, ali je korala rastlina ali žival. Nabiranje in opazovanje morskih organizmov je za otroke zanimivo ter je v njih vzbujalo radovednost in vedoželjnost. Delo ob morju, kjer so si pridobivali lastne izkušnje, pa je njihovo znanje poglobilo.

### Literatura

- Bajd, B.: Predstave šestletnih otrok o življenju v morju, EDUCA, str. 53–61, 2002  
 Bajd, B.: Pojdemo k morski obali, Založba Modrijan, Ljubljana, 1999  
 Bajd, B.: Moje prve morske školjke in polži, DZS, Ljubljana, 1996



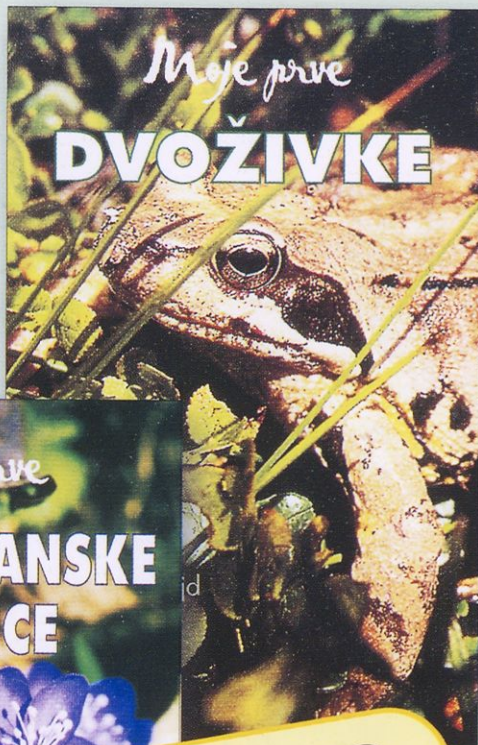


B. Bajd

# MOJE PRVE DVOŽIVKE

## MOJE PRVE SPOMLADANSKE CVETLICE

- Preprost ključ za prepoznavanje organizmov.
- Spodbujajo natančno opazovanje.
- Dopolnilo in popestritev pouka.



**NOVO**

56. **a** Listi so združeni v prilistno rožico in so rahlo dlakavi. Listna ploskev je okroglo ledvičasta do srčasta.

dišča

Dišče snovi uporabljajo pri izdelavi parfuma. Vilstvu jo uporabljajo za zdravljenje dihalnih p...

Verjetno je navadni kosmatinec.

56

16. **a** Koža je praviloma zelena. Med prsti zadnjih okončin ima dobro razvito plavalno kožico. Nima temne maske ob straneh glave (temne lise za očmi). Hrbet je zelen z rjavimi, črnimi ali rumenimi lisami. Na hrbtu ima svetlo progno. Vedno ima vrsto hrbtnih žlez.

Verjetno je zelena žaba.

Žival je dolga do 12 cm.

Lahko je tudi debeloglavka.

Žival je dolga do 15 cm.

Lahko je tudi pisana žaba.

Žival je dolga do 9 cm.

debeloglavka

pisana žaba

28

17. **a** Hrbet je rumenkastorjav ali rdečkastorjav, ob straneh je rumenkast. Na hrbtu ima nekaj lis. Trebuh in ogrje sta svetla, brez vzorca. Ima dolge noge in prirosten gobček. Ima velik ušesni bobnič, skoraj tako velik kot oko.

Verjetno je rosnica.

Žival je dolga do 9 cm.

Lahko je tudi laška žaba.

Žival je dolga do 7,5 cm.

Lahko je tudi plavček.

Žival je dolga do 8 cm.

laška žaba

plavček

29

Knjižici sta napisani z namenom, da se otroci učijo natančnega opazovanja in so pozorni na drobne značilnosti, ki jih prezrejo pri površnem opazovanju. Poleg tega se lahko naučijo nekaj imen organizmov, spoznavajo pestrost in raznolikost narave ter se seznanijo, kako je v osnovi sestavljen biološki ključ in kako ga beremo.



ZALOŽBA MODRIJAN  
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana  
tel.: 01 200 36 00, faks: 01 200 36 01, e-pošta: prodaja@modrijan.si



# OB BAZENU, OB BAZENČKU, OB KADIČKI

Nada Razpet, Zavod RS za šolstvo

## Svetle lise na dnu bazena

V večjih bazenih voda stalno priteka in tudi odteka skozi posebne reže ob straneh ali dnu bazena, zato vodna gladina ne miruje. Majhni valovi na površini delujejo kot leče in lomijo svetlobo. Kadar sije sonce, so zato na dnu vidni različni svetli vzorci.



Poleti se radi kopamo v morju, jeseni, pozimi in spomladi pa v pokritih bazenih. Kadar ne plavamo, si lahko ogledujemo zanimive pojave. Nekatero od njih bomo opisali podrobneje.

## Globina vode

Agata je stopila v vodo. Z roba bazena smo jo opazovali in ugotovili, da ima nenavadno kratke noge, poleg tega pa so še »zlomljene«.



Na sredini bazena je stolp, iz katerega občasno brizga voda. Na podnožju stolpa smo z rdečim trakom označili, do kod sega voda. Ocenili smo, da je voda globoka 20 cm. Potem smo vzeli merilno palico in jo postavili navpično v bazen. Ugotovili smo, da je voda globoka 35 cm.



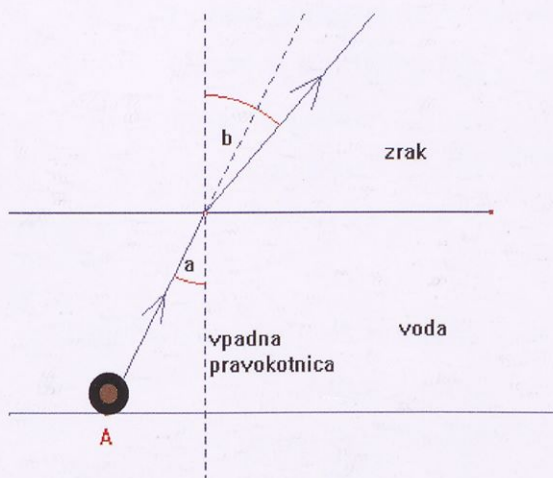
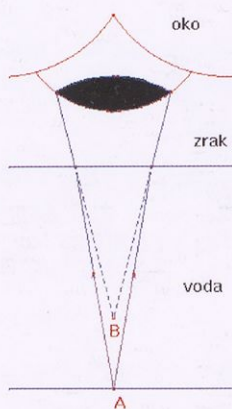
Zakaj se nam zdi, da je globina vode manjša, kot je v resnici?

Najprej se spomnimo, kdaj vidimo predmet. Izpolnjeni morajo biti trije pogoji: na predmet mora padati svetloba, od predmeta se mora svetloba odbiti in odbita svetloba mora pasti v oko.



Predstavljajmo si, da je na dnu bazena v točki A svetilo, ki ga opazujemo od zgoraj (gledamo pravokotno na vodno gladino). Žarki, ki izhajajo iz svetila, se po prehodu iz vode v zrak lomijo (stran od vpadne pravokotnice), kot kaže slika. Narisali smo samo žarka, ki omejujejeta snop svetlobe, ki pada v oko. Svetilo vidimo v točki B, torej tako, kot da se žarki pri prehodu ne bi lomili. Točka B je navidezno dvignjena, zato se navidezno dvigne tudi dno. Zato se nam zdi, da je voda plitkejša, kot je v resnici. Vse potopljene predmete, tudi ribe, vidimo bližje vodni gladini, kot so v resnici.

Podobno je tudi, ko gledamo od strani, vendar je za tak primer razlaga težavnejša.



Vpadni kot  $a$  je manjši od lomnega kota  $b$ . Žarki se lomijo stran od vpadne pravokotnice.

Naloge:

1. Na dno bazena postavimo predmet. Najprej naj otroci pokažejo, kako globoko morajo potopiti roko, da bodo predmet dosegli, nato naj predmet še poberejo. Ugotovili bodo, da morajo roko potopiti globlje, kot so predvidevali. Take vaje so potrebne tudi zato, da otroke opozorimo, da je voda videti z roba bazena plitkejša, kot je v resnici (približno za četrtno globine).



2. Vzemimo palico in jo nekoliko potopimo v vodo. Če gledamo v smeri palice, je videti krajša, kot je v resnici. Palico pogledjmo še od strani. Tokrat jo vidimo zlomljeno. Zlom je na mestu, kjer se palica potopi v vodo. Razlaga je podobna kot prej. Predstavljajmo si, da so na palici majhna svetila. Potopljena svetila se navidezno dvignejo, zato se nam zdi, da je palica zlomljena, in sicer tako, da je potopljeni konec palice bližje vodni gladini, kot je v resnici.
3. Žogico držimo tako, da miruje na dnu bazena. Otroci morajo usmeriti palico tako, da bodo zadeli žogico. Če palico usmerimo tako, da je konica palice v smeri, kjer vidimo žogico, potem pa palico v tej smeri potisnemo v vodo, ugotovimo, da palica žogico zgreši – potisnemo jo nad žogico.

Palico moramo usmeriti nekoliko bolj pokončno, kot je smer, v kateri vidimo žogico. Tega morajo biti večji ribiči, ki s harpunami lovijo sipe ali ribe, ne da bi se potopili.

## Povečevanje

Plastenka, napolnjena z vodo, deluje kot zbiralna leča. Če nimamo lupe, si lahko povečane predmete v naravi ogledamo tako, da jih postavimo za plastenko ali za prozoren kozarček, napolnjen z vodo, kot kažeta sliki.



Fotografije: Nada Razpet



# Kako dobro poznaš rastline?

Darja Skribe Dimec

Kamorkoli se ozremo, povsod lahko najdemo rastline. Nekatere so v lepih vazah na mizi, nekatere so posajene v cvetlične lončke, nekatere rastejo zunaj in jih vidimo, ko se ozremo skozi okno. Nekatere rastline so posušene in v kuhinji čakajo, da bomo z njimi začinili jedi ali si skuhal čaj. Če najdeš v hladilniku solato, se spomni, da je tudi solata rastlina. Te zanima, kako dobro poznaš rastline?

**1** Najstarejši človek na svetu je bil star 122 let. Koliko časa je živel najstarejše drevo?

- A 100 let
- B 1000 let
- C več kot 4500 let

**2** Če na Zemlji ne bi bilo rastlin, ne bi bilo živali. Ta trditev je:

- A pravilna
- B napačna
- C delno pravilna

**3** Smreki iglice:

- A nikoli ne odpadejo
- B odpadajo ves čas po malem
- C odpadejo v jeseni

**4** Rastline se hranijo tako, da:

- A dobijo hrano iz zemlje
- B hrano naredijo korenine
- C hrano naredijo zeleni listi

**5** Ali trave cvetijo?

- A da
- B ne
- C le nekatere

**6** Nekatere rastline živijo tudi pod vodo.

- A da, samo v morju
- B da, v sladkih in slanih vodah
- C ta trditev ni pravilna

**7** Če na Zemljo ne bi sijalo sonce, ne bi bilo:

- A rastlin
- B živali
- C niti rastlin, niti živali

**8** Iz semen lahko zrastejo nove rastline. Iz fižolovih zrn, ki so v kuhinjski omari, ne zrastejo nove rastline, ker:

- A nimajo svetlobe
- B nimajo vode
- C niso več živa



- 9** Najvišje drevo na Zemlji je sekvoja, ki je visoka:
- A 64 metrov  
B 99 metrov  
C 112 metrov
- 10** Če bi bili ljudje dalj časa v temni sobi, polni rastlin, bi:
- A se povečala količina kisika  
B bilo dovolj kisika za dihanje  
C zmanjkalo kisika za dihanje
- 11** Tisto, kar jemo pri krompirju, je:
- A plod  
B gomolj  
C seme
- 12** Čebela je prinesla cvetni prah iz breskovega cveta na češnjev cvet. Kaj bo nastalo?
- A češnja  
B breskev  
C nič
- 13** Nekatero vrste rastlin cvetijo, nekatere pa ne. Drevesa:
- A cvetijo  
B ne cvetijo  
C nekatera cvetijo, nekatera pa ne
- 14** Danes strokovnjaki gobe uvrščajo:
- A med rastline  
B v samostojno kraljestvo  
C se še niso odločili
- 15** Trobentice so rastline, ki cvetijo zgodaj spomladi. Kakšno leto pa se zgodi, da zacvetijo tudi v jeseni. Zakaj?
- A ker so se zmotile  
B ker se je ohladilo, potem pa spet segrelo  
C ker je bilo toplo, potem pa se je ohladilo

B	15
B	14
A	13
C	12
B	11
C	10
C	9
B	8
C	7
B	6
A	5
C	4
B	3
A	2
C	1

Pravilni odgovori

Za vsak pravilni odgovor dobiš eno točko. Seštej točke.

#### 0–5 točk

Rastline so zate še velika skrivnost. Čeprav se ne premikajo tako kot živali in so zato manj opazne, so tudi rastline zelo zanimiva živa bitja.

#### 6–10 točk

Ni slabo. Kar dobro poznaš nekatere skrivnosti iz življenja rastlin.

#### 11–15 točk

Čestitam. Tvoje znanje o rastlinah je na zavidljivo visoki ravni. »Rastline bi ti bile hvaležne.«



# NARAVOSLOVNI DAN V POKLJUŠKI SOTESKI IN NA BARJU ŠIJEČ

Natalija Gašperin,  
OŠ Prežihovega Voranca, Jesenice

Navadno poteka opazovanje narave v okolici šole, včasih pa je treba učence peljati tudi na bolj oddaljena in nenavadna območja. S takim načinom dela, ki sicer res zahteva več organizacije, dosežemo pri učencih mnogo večjo motivacijo, hkrati pa jim omogočimo, da spoznajo območja, ki jih drugače morda ne bi obiskali. In prav čudenje nad nenavadnim je prva stopnja pri razvijanju okoljske zavesti.

Za učence 6. razredov smo organizirali naravoslovni dan na Pokljuki. Želeli smo, da učenci zaživijo z naravo, o njej razmišljajo in se učijo na nekoliko drugačen način.

## Pokljuška soteska

Če iz Zgornjih Gorij zavijemo do Krnice in gremo ob južnem robu vasi, pridemo do potoka Ribščice. Ta potok je po umiku ledenikov, ob koncu ledene dobe, imel veliko več vode kot danes – toliko, da je v tektonsko razpoko v apnencu vrezal globoko sotesko. Pozneje se je voda umaknila v globino, pustila pa je lahko prehodno suho sotesko, skozi katero le ob močnem deževju teče potok Ribščica.

Soteska je v celoti dolga dva kilometra in je polna najrazličnejših kraških oblik. V njej se vrstijo tesni in »vrtci«, to so širši izravnani prostori, nekdanji zasuti tolmani. V stenah je voda oblikovala naravne mostove, votline in previsne stene. Najbolj znana votlina je Pokljuška Luknja, dvorana z dvema vhodoma in dvema naravnima oknom v steni na levi strani hudournika.

**V SOTESKI SO UČENCI  
OPAZOVALI RASTLINE, OBLIKE  
POVRŠJA IN DELOVANJE  
VODE, DOLOČALI SO  
KAMNINSKO OSNOVO,  
MERILI IN UGOTAVLJALI  
TEMPERATURNE RAZLIKE.**

Zaradi hladnega podnebja (povprečne temperature so od 7 do 8°C) ter velike vlažnosti (več kot 2000 mm padavin) v soteski rastejo tudi mnoge alpske rastline: avrikelj, kamnokreč, pogačica in mnoge praproti, npr. peruša v svoji značilni lijakasti obliki.

Poti skozi sotesko so urejene le toliko, da so dobro prehodne, sicer pa želimo ohraniti rastlinje in okolje čim bolj naravno.

V soteski so učenci opazovali rastline, oblike površja in delovanje vode, določali so kamninsko osnovo, merili in ugotavljali temperaturne razlike.

## Značilnosti pokljuških barij

Sredi pokljuške planote naletimo pri Goreljeku in blizu Mrzlega studenca ob obeh straneh ceste proti Bohinju na večje negozdne površine.

To niso krčevine, ampak povsem naravna visoka šotna barja. Tako jih imenujemo, ker so navadno na sredini nekoliko višja kot na obodu, kar je posledica nastajanja šotnega mahu. Njegova rast namreč zavira prisotnost rudninskih snovi na robu barja. V sredini pa se napaja pred-





## NA POKLJUKI SO OHRANJENA TRI NARAVNA VISOKA ŠOTNA BARJA: ŠIJEC, VELIKO BLEJSKO BARJE IN GORELJEK.

vsem z deževnico, saj nima stika s podlago.

Na Pokljuki so ohranjena tri naravna visoka šotna barja: Šijec, Veliko Blejsko barje in Goreljek.

Med značilno floro visokega barja Šijec sodijo barjanski lisičjak, okrogolistna rosika, grezulja, kalužni šaš, rožmarinka, mahovnica, barjanska kopinščica, venčnica. Ob robu barja je razvito tudi nizko barje z močvirskim petoprstnikom in mešinkami.

Barje Šijec je poznano tudi po najdbi:

- kačjega pastirja (*Aeshna subarctica elisabethae* Djakonov in *Aeshna subarctica elisabethae*), ki je bil nedavno zabeležen kot nova vrsta v favni kačjih pastirjev Slovenije. Posamična samčka obeh vrst sta bila na lokaliteti ulovljena 30. 7. 1999;
- alpskega lesketnika (*Somatochlora alpestris*), ki je veljal v Sloveniji za izumrlega, najdba pa pomeni ponovno odkritje te vrste po več kot 35 letih.

### Organizacija naravoslovnega dneva

Učence smo zaradi lažjega dela na terenu razdelili v osem skupin. Štiri skupine učencev so opravljale terensko delo v Pokljuški soteski, drugi pa so opazovali in raziskovali naravo na poključkem barju.

V skupine so se razdelili sami, in sicer so se vpisali na liste, na katerih so bile predstavljene teme terenskega dela. Naravoslovni dan smo

izvedli v dveh dnevih, in sicer dva oddelka hkrati.

Teme, ki jih učenci spoznajo, so:

- opazovanje talnih živali,
- merjenje višine drevesa in določanje njegove starosti,
- lišaji, pokazatelji čistosti zraka,
- razgovor in predstavitev dela gozdarja,
- rastje in uporaba ključev za določanje rastlinskih vrst,
- določanje kamninske sestave in prepoznavanje kamnin,
- geološke značilnosti soteske,
- meritve temperature na travniku in v gozdu,
- iskanje skritega zaklada,
- likovna delavnica.

Pri naravoslovnem dnevu upoštevamo osnovna pravila za delo v naravi:

- Ne trgamo rastlin in jih ne odnašamo s seboj.
- Ne poškodujemo živali, po opazovanju jih vrnemo v naravno okolje.
- Ne delamo škode lastniku zemljišča, hodimo po poteh. Ne stopamo v visoko travo in na njivo, ne lomimo vej ...
- Če moramo nalogo opraviti na nepokošenem travniku, si izberemo opazovano mesto tik ob poti.
- V naravi ne povzročamo hrupa.
- Za seboj pustimo čim manj sledi.
- Vse odpadke odnesemo v nahrbtniku ali v žepu domov.
- Stvari nosimo v nahrbtniku, da imamo proste roke.
- S seboj vzamemo beležnico ali mapo z listi za zapiske.
- Obujemo se tako, da lahko dalj časa hodimo.
- Oblečemo se tako, da se lahko prilagajamo spremenljivemu vremenu.

Preden se učenci razdelijo v skupine, se z gozdarjem iz Gozdnega gospo-

Vabljeni v Triglavski narodni park



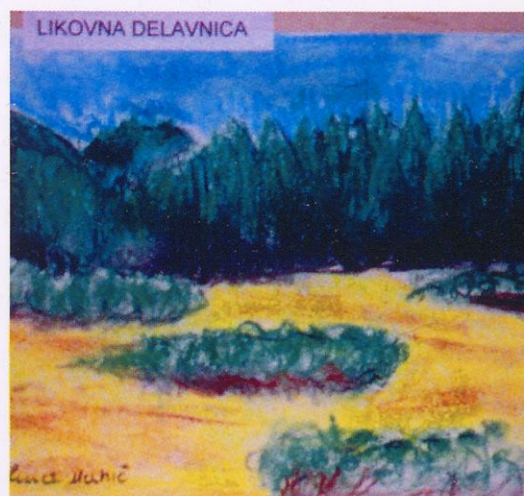
Narodni park je bil ustanovljen zato, da se lepote ohranijo tudi za zanamce, zato tu veljajo posebna pravila obnašanja.

Osnovno pravilo:

**IZ NARAVE ODNAŠAMO SAMO VTISE, V NARAVI PA PUŠČAMO SAMO STOPINJE.**

darstva Bled, ki ga povabimo k naravoslovnemu dnevu, odpravimo na prijeten sprehod ob robu barja Šijec. Učenci z zanimanjem poslušajo njegovo razlago o nalogah gozdarja, o pomenu ohranjanja gozdov in šotnih barj, z vidika varstva narave in ohranjanja biotske raznovrstnosti.

Po ogledu barja učenci po skupinah spoznavajo njegove značilnosti v različnih oblikah terenskega dela: z barvnimi kredami rišejo barje (likovna delavnica), opazujejo talne živali, naučijo se izmeriti višino drevesa in določiti njegovo starost, izberejo svoje drevo, prepoznavajo mahove in lišaje ter iščejo skriti zaklad. (prilogi Delovni list št. 1, št. 2)





# Opazovanje rastlin v Pokljuški soteski

Ime in priimek:

---

Ob sprehodu skozi sotesko boš prišel do table z napisom »VRTEC«.  
Obrni se južno od nje proti poraščenemu skalnatemu pobočju in stopi do njega.  
Pazi na rastline, ne pohodi jih.

Opazil si, da so skale zanimivo poraščene. Izberi primerno veliko poraščeno skalo za opazovanje in reši naslednje naloge:

a) Nariši tri različne vrste rastlin, ki jih boš opazil, in jih ustrezno pobarvaj. O njih zapiši zanimivosti, po katerih jih boš tudi pozneje, ko boš uporabil rastlinske ključe za določanje, hitro prepoznal.

b) Bodi ustvarjalen, opazovane rastline glede na njihove značilnosti poimenuj po svoje.

Po opravljenem delu se najprej razgibaj, nato pa se ozri proti nebu.

Težko ga vidimo, kajne?

Zastirajo ga namreč krošnje številnih in lepih dreves. Zato naslednje naloge gotovo ne bodo preveč zahtevne.

c) Imenuj nekaj dreves, ki jih prepoznaš, in nariši obliko njihovih listov ali iglic.

S svinčnikom ali temno barvico naredi odtise lubja opazovanih dreves.

Napiši podatke o višini, na kateri si naredil odtis lubja, vrsto drevesa, datum in kraj.



# Iskanje gozdnih zakladov

Ime in priimek:

## NAVODILA:

- Izberi kartonček, na katerem so zapisani gozdni zakladi.
- Pri iskanju skritih zakladov dobro opazuj naravo okoli sebe, uporabi svojo domišljijo.
- **PRI SVOJEM DELU BODI PAZLJIV IN PRIJAZEN DO NARAVE.**
- Zaklade, ki jih boš našel, čim hitreje prinesi na zbirno mesto, nagrade čakajo!

### Poišči gozdne zaklade

- KAJ MEHKEGA,
- LIŠAJ,
- STORŽ,
- KAJ LEPEGA,
- SEME RASTLINE.

### Poišči gozdne zaklade

- KOS LUBJA,
- MAH,
- TRN,
- LIST ENOKALIČNICE,
- SMREKOVO IGLICO.

### Poišči gozdne zaklade

- RASTLINO, KI JO JE OBJEDLA ŽIVAL,
- LIST DVOKALIČNICE,
- PET ENAKIH SEMEN,
- SMREKOVO IGLICO,
- LEP NASMEH.

### Poišči gozdne zaklade

- SEME, KI GA RAZNAŠA VETER,
- RASTLINO, KI IMA V SEBI VELIKO VODE,
- ŠOTNI MAH,
- KAJ KOSMATEGA,
- NEKAJ, KAR JE LEPIH BARV.

### Poišči gozdne zaklade

- KOS ŠTORA,
- SKORJASTI LIŠAJ,
- KAJ MEHKEGA,
- DOBRO VOLJO,
- KAMEN.

### Poišči gozdne zaklade

- PRAPROT,
- KAJ OKROGLEGA,
- NEKAJ NENAVADNEGA,
- LIST ENOKALIČNICE,
- KOS ODPADLEGA LUBJA.



# DOŽIVLJAMO NASTAJANJE NOČI

Adrijana Likar, OŠ Lucijan  
Bratkovič - Bratuš, Renče



Z učenci 4. razreda smo izvedli naravoslovni večer. Opazovali smo sončni zahod in nastanek noči.

## ZAMISEL

Po končanem seminarju Zemlja v vesolju sem bila polna novih zamisli. Odločila sem se, da z otroki naredim naravoslovni večer Doživljamo nastajanje noči. Naslednji dan sem se z njimi pogovarjala o sončnem zahodu. Nekateri so navdušeno pripovedovali o vtisih, ki so jih doživljali pri opazovanju. Opazila sem, da so dobro motivirani. Predlagala sem, da bi si skupaj ogledali sončni zahod in nastanek noči. Večina je bila takoj za to; tiste, ki so bili še v dvomih, pa so navdušili sošolci s svojim pripovedovanjem.

Domenili smo se o poteku dela.

Dogovorili smo se tudi, da bo tisti, ki ne bo mogel priti, opazoval sam in nam potem poročal.

Oblikovali smo si naloge, ki smo jih pri opazovanju reševali. Vesela sem bila, ker so skoraj vsi aktivno sodelovali. Vreme nam v začetku ni bilo naklonjeno, ampak bili smo vztrajni – »po dežju posije sonce« – in izpeljali naravoslovni večer.

## NARAVOSLOVNI VEČER

Z otroki smo se zbrali na dogovorjenem mestu uro pred predvidenim sončnim zahodom. S seboj so prinesli naročene pripomočke: blazine, temna očala, liste z mapo in nalogami, štoparice, barvice ...

Za opazovanje smo si izbrali višjo vzpetino z odprtim pogledom proti

zahodu. Vsak si je izbral svoj prostor, s katerega je opazoval. Imeli so tudi nekaj časa za igranje. Že v šoli smo se dogovorili, da jim bom prebrala zgodbe iz knjige Veliki in mali medved. Otroci so se udobno namestili in utihnili. Med branjem nas je spremljalo ptičje petje iz bližnjega gozda. Ker so bili zbrani, sem jim predlagala, da zaprejo oči in se predajo poslušanju narave. Tišino, ki nas je obdajala, je ubrano prekinjalo ptičje petje, šumenje vej v krošnjah. S travnika nam je veter prinesel vonj po sveže pokošeni travi. Tako smo pripravili naše čute za nadaljnje delo. Naročila sem jim, naj opazujejo naravo, ki jih obdaja. Pripovedovali so, da vidijo daleč, ker smo na visokem. Ponovili smo učno snov o obzorju in ga narisali.

Nekateri so nam opisali, kaj vse so opazili. Zanimalo jih je, zakaj so po-

bočja vzpetin in deli vasi temnejši. Drug drugemu so razlagali, da je to senca oblakov, skozi katere sončni žarki težje prodirajo. Ali imajo tudi oni senco, so spraševali. Vstali so in si ogledali svojo senco. Ugotavljali so, da so sence različno dolge, ker so sami različno visoki. Po navodilu so si med seboj označili začetek in konec sence. To pa zato, da si jo bodo pozneje še enkrat ogledali. Njihov pogled sem usmerila na nebo, pred tem sem jih znova opozorila, naj ne gledajo v Sonce s prostim očesom. Nekdo nas je opozoril, da ga sončni žarki še vedno prijetno grejejo. Nekateri so ga posnemali, zaprli so oči in se prepustili sončni toploti. Še naprej smo opazovali nebo, ki so ga prekrivale meglice. Prepustili so se domišljiji in v meglicah prepoznali živalske podobe ali kaj drugega.







Potem smo malo poskakovali. Z vprašanjem, kdo bi se znal orientirati, sem prekinila njihovo razigranost. Odločno so mi razlagali, da lahko uporabimo Sonce. Trditev so utemeljevali z razlago, da Sonce vzhaja na vzhodu, in se obrnili v tisto smer. Potem bo v drugi smeri, kjer se že spušča Sonce, zahod. Opozorila sem jih, da Sonce ne vzhaja vedno na istem mestu, zato morajo biti pri taki orientaciji previdni. Vsi skupaj smo se obrnili tako, da je bil na naši desni zahod in na levi vzhod. Kaj je potem pred nami in kaj za nami?

Tako smo določili še jug in sever. Sonce je bilo že precej nizko, zato smo še enkrat pogledali našo senco. Postavili so se na isto mesto, kjer so bili prej. Takoj so se oglasili, da senca ni več tam, kjer je bila prej. Vsi naenkrat so zatrjevali, da se je njihova senca podaljšala. Vprašala sem jih, zakaj. Posamezniki so menili, da je za to krivo Sonce, ki je zahajalo. Pritrdila sem njihovemu mišljenju in jim razložila, kaj se dogaja s senco čez dan. Spomnili so se, da so to že slišali v tretjem razredu. Kljub temu smo se odločili, da bomo še enkrat naredili poizkus potovanja sence čez dan. Čas, ki nam je ostal, preden je Sonce zašlo, so izkoristili za risanje skic njihovih senc.

Med delom smo povedali, da je bila njihova senca usmerjena proti vzhodu, kar lahko izkoristimo tudi za orientacijo ob sončnem dnevu. Ko Sonce zahaja, je senca usmerjena proti vzhodu.

Še enkrat smo hoteli opazovati senco, vendar nismo mogli določiti konca. Pojasnila sem jim, da je

Sonce tik nad obzorjem, zato se je senca izgubila v neskončnosti. Nekdo nas je opozoril, da se Sonce bliža obzorju. Ozrli smo se v Sonce, ki je spremenilo barvo – ni bilo več rumeno, ampak oranžno. S svojo barvo je krasilo zahodni del neba. Otroci so z navdušenjem spremljali spremembe na obzorju. Niso pozabili meriti časa, ki ga Sonce potrebuje, da zaide. Nenehno so drug drugega opozarjali na barvne spremembe. Sonca je bilo vedno manj, dokler ni popolnoma zašlo. Nekaj časa nas je spremljala tišina, potem je naenkrat završalo. Drug prek drugega so pripovedovali, kaj jim je bilo najbolj všeč. Pustila sem jim, da so se izpovedali. Vprašala sem jih, ali so bili pozorni na čas. Povedali so mi, da je zahajalo dve minuti petinštirideset sekund.

Opazovali smo zahod in vzhod, nebo je bilo različno. Medtem ko je bil zahodni del še svetel, je bil vzhodni del temnejši. Sonce je na zahodu še zmeraj svetilo, čeprav ga nismo videli. Bilo je za obzorjem. Nebo nad njim se je kopalo v oranžnordečkasti barvi. Otroci so ugotovili, da bo težko pričarati takšno barvo na list. Potrudili so se, da so posnemali dogodek in naredili vsak svojo sliko, ki so jo dokončali doma. Začelo se je mračiti, nebo se je temnilo. Odločili smo se, da bomo nekatere stvari zapisali, da jih ne pozabimo. Izpolnili smo tabelo s kratkimi odgovori. Naši pogledi so uhajali na nebo, ki se je temnilo. Meglice, ki so prej prekrivale dele neba, so zdaj izginjale.

Po našem napornem delu smo si odpočili, pomalicali in se igrali. Zmahnili smo se, da počakamo do prvih zvezd. Njihova radovednost je bila prevelika.

Na nebu so opazili Luno, ki je bila le en del osvetljena – zahodni. S seboj smo imeli fotoaparati in naredili nekaj posnetkov.

Pogovorili smo se o Luni. Odgovarjala sem na njihova vprašanja. Zlasti jim je zanimalo, zakaj je Luna različno velika. Poskušala sem jim razložiti. Na marsikatero vprašanje so odgovorili tudi sami.

Domenili smo se, da bomo v šoli naredili poizkus z baterijo in globusom. Prižgale so se prve zvezde. Prešteli smo jih. Pokazala sem jim Veliki voz. Opisali smo ga in se po njem orientirali. Ob pomoči Velikega voza smo poiskali zvezdo Severnico in določili strani neba. Razložila sem jim, kako pomembna je Severnica za nočno orientacijo. Spoznala sem, da nekateri že nekaj vedo. Natančno smo opazovali oje Velikega voza. Posameznikom se je zdelo, da vidijo še eno zvezdo. Omenila sem jim, da s to malo zvezdo ugotovimo, ali je naš vid dober. Ogledali smo si še nekatere zvezde in ozvezdja. Nisem se spuščala v podrobnosti. Potešila sem njihovo radovednost.



S tem smo zaključili naše opazovanje. Polni lepih dogodkov smo se vrnili domov.

Delo se je zaključilo v razredu, kjer smo uredili naša spoznanja in naredili stensko sliko. Doma so o svojem doživetju napisali zgodbe in pesmi.

#### Literatura:

- Ferbar, J.: *Tempusovo snopje*, DZS, Ljubljana, 1993  
 Prosen, M.: *Veliki in mali medved*, Železniška tiskarna, Ljubljana, 1990



## KAJ SE BO ZGODILO Z ODPADKI?

Elizabeta Klun,  
OŠ Primoža Trubarja,  
Velike Lašče

Naša šola se je javila na javni natečaj izvajanja projektnih nalog v okviru razvojnega projekta Sodobne metode poučevanja okoljskih vsebin. Sodelovali smo s projektom, ki ima naslov Rad imej živali in cvetlice in svet bo rad imel tebe. Že sam naslov pove, da je to projekt mlajših učencev in njihovih učiteljic, izvajamo ga namreč v oddelkih prvega razreda devetletne osnovne šole. Učiteljice smo se odločile, da v projektu prikažemo medpredmetno povezovanje okoljskih vsebin v prvem razredu devetletke ter različne metode poučevanja.

Glavna tema našega dela so odpadki (ravnanje z njimi, vnovična uporaba, zbiranje oz. ločevanje odpadkov ...).

Z odpadki smo se ukvarjali v okviru naravoslovnega in tehničnega dneva ter v okviru učnih predmetov, ki so v devetletki že sicer močno prepleteni. Vendar pa kljub prepletenosti sledimo ciljem, ki so začrtani za posamezen predmet.

Dejavnosti:

1. tehnični dan – izdelovanje iz odpadnih materialov
2. naravoslovni dan – očiščevalna akcija v okolici šole in ogled zbiranja nevarnih odpadkov. V kraju so namreč ravno tisti dan zbirali nevarne odpadke, kot so baterije, barve, akumulatorji, laki ...
3. ure slovenščine – priprava dramske igre na temo odpadki
4. ure spoznavanja okolja – ogled divjega odlagališča, ločevanje odpadkov, pogovor o ravnanju z odpadki

Odpadke, ki sicer še niso romali v koš, so pa bili tja namenjeni, so otroci najprej razvrščali po materialu. Hitro so ugotovili, da so odpadki iz različnih materialov in da ni prav vse odvreči v isti koš. Še preden se pomešajo, jih je treba ločiti, kajti le tako jih lahko znova uporabimo.



Ko smo si ogledali divje odlagališče, kjer so vsi odpadki že pomešani, so bili otroci zelo razočarani nad odraslimi, ki so to storili. Toliko bolj ogorčeni so bili nad tem zato, ker so že vedeli, kako nevarne snovi so akumulatorji, barve ... Po ogledu smo se pogovarjali, zakaj odrasli to počno in kaj takšno ravnanje pomeni za okolico. Prek pogovora smo se domislili, da bi nekatere odpadke zakopali in čez nekaj mesecev ugotovili, kaj se bo z njimi zgodilo. Tako bi lahko videli tudi, kaj se dogaja z odpadki, ki jih mečemo kar v bližnjo dolino.





Izkopali smo jamice in vanje dali odpadke iz različnih materialov (žebelj, lesena palčka, jabolko in listje, steklenička, papirnata brisača, plastična vrečka).

Preden smo jih zakopali, so otroci, stari 6 let, predvidevali, kaj se bo s temi odpadki zgodilo čez nekaj mesecev. V teh odgovorih lahko opazimo, da imajo nekateri otroci že izoblikovane predstave o razkroju odpadkov. Kaj se bo v resnici zgodilo z odpadki, pa v naslednjem prispevku.

#### PAPIR

- zgnil bo
- zmočil se bo in se raztrgal na manjše koščke
- vrtel se bo v luknji in ušel ven
- deževniki ga bodo zgrizli
- postal bo umazan
- krtki ga bodo odnesli in si z njim naredili ležišče
- papir bi postal moker, ker se bo sneg topil
- miške ga bodo odnesle in ga imele za dekco

#### JABOLKO IN LISTJE

- zgnilo bo
- listi se bodo raztrgali
- jabolko in liste bodo pojedli črvi
- v zemlji se bo sok od jabolka razlil
- miška bo vse odnesla

#### STEKLENIČKA

- se sploh ne sme zakopati
- odplavala bo v vodnjak
- umazana bo, zemlja bo v njej
- zarjavela bo
- zemlja se bo strdila in steklenička se bo razbila

#### LES (LESENA PALČKA)

- razmočil se bo in se polomil
- moker bo in umazan
- samo malo je bo ostalo, drugo bo odplavalo

#### ŽEBELJ

- zarjavel bo, ker je iz železa
- zarjavel bo, ker nima zraka
- ga ne bo več, ker se bo pogreznil globoko v zemljo
- se bo zvil

#### PLASTIČNA VREČKA

- to lahko storimo le za poskus
- umazana bo od zemlje
- vrečka bo mokra
- zavila se bo
- počila bo in bo puščala



# Izgine, razpade, se razkroji?

Kaj se zgodi z rečmi, ki jih zakopljemo v zemljo, se sprašujejo otroci. Se spremenijo, ostanejo nespremenjene? In kaj se zgodi z odmrliimi rastlinami in drugimi bitji?

Otroke različnih starostnih skupin so spraševali, kaj se zgodi z odmrliimi plodovi ali živalmi, ki ostanejo na površju. Najmlajši mislijo, da plodovi, listje ali mrtve živali preprosto izginejo.

Razmišljanje o drugih bitjih je povezano z razmišljanjem o človeku, kaj je z njim po smrti. Za večino otrok je kakršnokoli ohranjanje snovi po smrti nesprejemljivo. Rezultati raziskave med portugalskimi, ameriškimi in angleškimi otroki o razkroju kažejo na to, da otroci razmišljajo o popolnem ali vsaj delnem izginjanju snovi. Tudi med otroki, starimi od 11 do 13 let, ki so se o razkroju bitij že učili, so odkrili kar 70 odstotkov takih, ki še vedno razmišljajo, da snov vsaj deloma izgine. Večini otrok ni znano, da postane snov iz razkrajajočih bitij del snovi neživega okolja. Najbrž bi raziskava med odraslimi odkrila podobna razumevanja. Zlasti aktualen pojem biološko razgradljiv je pogosto predstavljen kot nenevarno izginjanje snovi, ne pa kot ponovno vključevanje v kroženja snovi, ki potekajo v naravi.

Otroci tudi ne razmišljajo o tem, da pri razkroju sodelujejo mikroorganizmi. Vedo, da se muhe, črvi in druge manjše živali naselijo na razpadajočih se bitjih in se z njimi hranijo ter tako pospešijo njihov razkroj, ki sicer poteka sam od sebe. O vlogi mikroorganizmov pri tem imajo le bežne predstave. Najpogosteje so to »bacili«, povezani z boleznimi. Ne vedo, da različne bolezni povzročijo različni mikroorganizmi. Bacil je tako nekaj univerzalno škodljivega. Ko so mlajši otroci risali bacile, so narisali abstraktne pike in čačke, nekoliko starejši pa so mikroorganizme narisali podobno kot žuželke ali pajke. Z mikroorganizmi je tesno povezano nezdravo okolje in umazanija. Zato so na slikah odpadki, umazanija, prah in strupi. Nekateri si mikroorganizme predstavljajo kot prah, ki plava po zraku.

Pri otrocih, starejših od 12 let, besedo bacil nadomesti besedi bakterija in virus. Čeprav jih večina trdi, da so bakterije in virusi živi, jim le malokdo pripiše katero od lastnosti živih bitij.

Tako raziskovalci sklepajo, da si večina otrok predstavlja razkroj ali nastanek bolezni kot posledico neke notranje lastnosti napadenega organizma, in ne da so povzročitelji razkroja mikroorganizmi.

Da so v razmišljanju otrok mikroorganizmi pogosto povezani le z nastankom bolezni, je delno kriv tudi pouk. V skrbi za zdravo življenje, ki je odvisno od visoke stopnje higijene, so mikroorganizmi predstavljeni predvsem kot nevarnost, zanemarjen pa je njihov pomen razkrojevalcev. Kot razkrojevalci snovi reciklirajo in v naravni obtok vračajo ogljik, dušik, vodo in druge snovi. Tu je vzrok, da je 30 odstotkov otrok v neki izraelski raziskavi izjavilo, da bi vse mikroorganizme na Zemlji uničili, če bi le bilo mogoče. Učenje o mikroorganizmih kot razkrojevalcih je v večini učnih načrtov pomaknjeno v višje razrede osnovne šole. Tudi ko učenci že uporabljajo pojme, kot so bakterija, virus, je njihovo razumevanje delovanja in pomena mikroorganizmov kot razkrojevalcev še omejeno. Učenci na primer vedo, da razkrajajoče snovi obogatijo prst, vendar jih ne uvrščajo med sestavo prsti.

Da bi se izognili napačnemu razumevanju, so v novih učnih načrtih že v prvem triletju dodani cilji, ki razvijajo razumevanje obstoja in pomena mikroorganizmov. Predstavljeni so s skupno besedo drobna bitja, ki sodelujejo pri boleznih, pa tudi pri pripravi hrane ali pri njenem kvarjenju. V četrtem razredu so drobna bitja predstavljena v svojem kraljestvu, ki skupaj s kraljestvi rastlin, živali in gliv sestavlja prepleteni sistem živega na Zemlji.



KAJ SE ZGODI Z MRTVIMI ORGANIZMI IN ODPADKI?

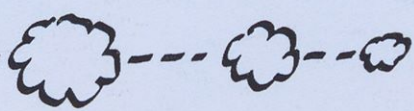
Kako se pri otrocih, starih od 5 do 16 let, razvijajo predstave o mikroorganizmih kot razkrojevalcih, je iz rezultatov več raziskav povzeto v shemi.

Literatura:

Drivers R. in drugi: Making Sense of Secondary Science, Routledge, London, 1994.

5 LET

BREZ OHRANJANJA

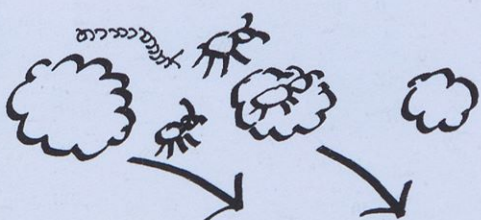


NI ODGOVOROV.

IZGINE.

SČASOMA IZGINE PO NARAVNI POTI.

DELNO OHRANJANJE



ŽUŽELKE, ČRVI, MIŠI JO POJEJO. BOGATI SE PRST.

MIKROORGANIZMI POVZROČIJO RAZKROJ. NASTANEJO SNOVI ZA SESTAVO PRSTI.

OHRANJANJE



RAZKRAJAJO BAKTERIJE IN GLIVE, NASTANEJO SNOVI ZA SESTAVO PRSTI.

SNOV SE RECIKLIRA, JE HRANA ZA RAZKROJEVALCE.

16 LET



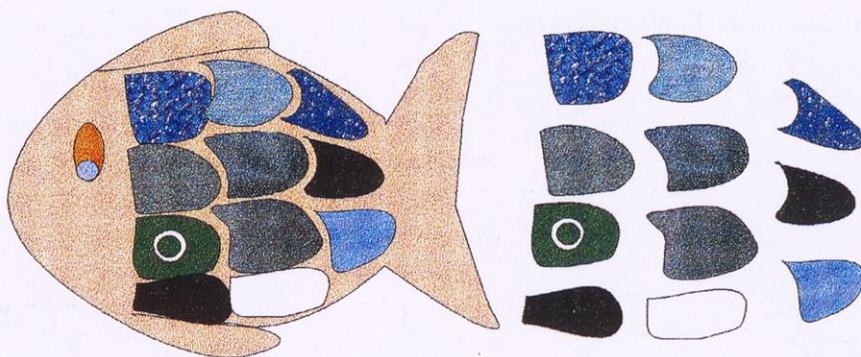
# Didaktična igra Riba

Mateja Jakoš, študentka razrednega pouka, Pedagoška fakulteta v Ljubljani

Didaktično igro Riba lahko uporabimo predvsem v nižjih razredih osnovne šole za boljši razvoj motoričnih spretnosti in razpoznavanje zaznavanja, predvsem tipanja. Kot družabna igra je izredno privlačna za otroke, lahko pa bi jo uporabili tudi v oddelku za otroke s posebnimi potrebami. Zamisel se mi je porodila v Celovcu, kjer sem opravljala obvezno prakso.



Za luske lahko uporabimo različne materiale: tkanine, umetne mase, brusni papir, penasto gumo, polivinil, alu folijo ...



## Eden od načinov uporabe didaktične igre

Otrok ima zavezane oči, da se laže zbere, in tipa ter prireja pare lusk. Polovico lusk je pritrjenih na ribo, ki jo ima pred seboj, luske iz enakih materialov pa so tudi v košari. Učenec jih jemlje iz košare in polaga na ustrezne luske na ribi.

Igro lahko spremenimo tako, da učenec nima zvezanih oči. Gleda le ribo, luske pa poišče s tipom za svojim hrbtom.

### Z didaktično igro dosegamo naslednje cilje:

- doživljanje prijetnega občutja pri igri z mehko igračo
- doživljanje različnih materialov
- razvijanje ročnih spretnosti (prstna spretnost ali finomotorika)
- spoznavanje različnih materialov in prirejanje parov
- razvijanje občutka za tip

### Igra omogoča raznolikost uporabe. Otrok:

- gnete, tipa, posluša šume, zvoke, ki se ob tem pojavljajo
- prenaša blazinice (luske) po prostoru
- išče in prireja pare blazinic (lusk)
- je pozoren na dotik

### Za izdelavo lahko uporabimo naslednje materiale:

- tkanino – trdo, mehko, grobo, kosmateno ...
- umetne mase (polivinil, alu folija ...)
- plastične obročke
- brusni papir



# Podmornica se potaplja in dviga

Mojca Čepič, Ana Gostinčar Blagotinšek,  
Pedagoška fakulteta Ljubljana

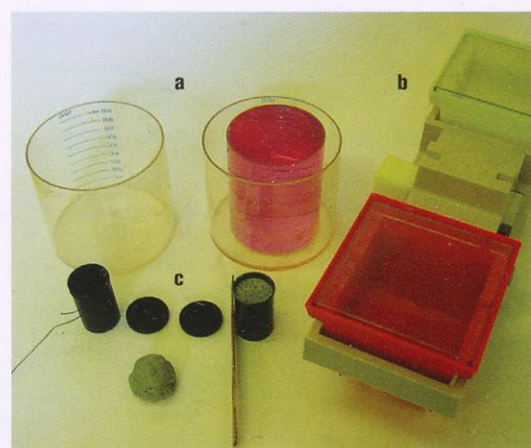
Ob stenski sliki lahko poleg delovanja podmornic razložimo in s poskusi ponazorimo nekaj pojmov, ki jih uporabljamo pri razlagah potapljanja in plavanja v tekočinah. Izdelamo lahko tudi preprost modelček, s katerim razložimo spuščanje in dviganje podmornice. Vse dejavnosti so preproste in primerne tudi za učence najnižjih razredov.

## KAJ JE LAŽJE IN KAJ TEŽJE OD VODE?

Pri pojasnjevanju plavanja, potapljanja in lebdenja predmetov v vodi se pogosto srečamo z izrazi, kot so **lažji od vode**, **težji od vode** in **enako težak kot voda**. Pojmi niso enostavni, ker primerjamo pravzaprav snovne lastnosti predmetov iz trdne snovi in snovne lastnosti tekočine – vode. Za primerjavo se moramo zavedati dveh spremenljivk – **prostornine** telesa in **teže** telesa. Z zvezami »težji od« in »lažji od« izrazimo rezultat primerjave **telesa** in **vode z enako prostornino**. Težja od vode so telesa, ki imajo večjo težo kot voda z enako prostornino. Taka telesa potonejo. Lažja od vode so telesa, ki imajo manjšo težo kot voda z enako prostornino, kot jo ima celo telo. Taka telesa plavajo. Telesa, ki tehtajo enako kot voda z enako prostornino, v vodi lebdiijo. V petem razredu devetletne osnovne šole vpeljemo za razmerje med maso oziroma težo in prostornino telesa pojem »gostota«. Tedaj razložimo, da telesa z manjšo gostoto plavajo v tekočinah z večjo gostoto. Učencem ta pojem povzroča velike težave, ker strokovno poimenovanje uporablja izraz, ki ima v vsakdanjem

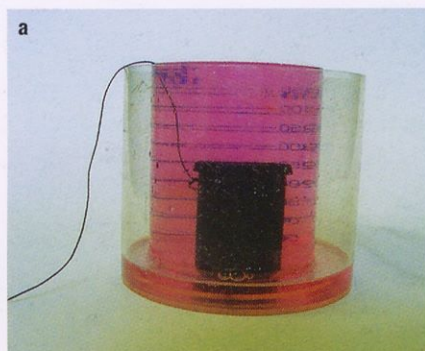
besednjaku popolnoma drug pomen. A o tem kdaj drugič. Zato je vpeljava konkretnjših relacij »lažji od« in »težji od« zelo smiselna. Kako smiselnost zgornjega poimenovanja potrditi s poskusom? Potrebujemo dve (najbolje valjasti) posodi, ki ju lahko postavimo drugo v drugo (slika 1), tehtnico in predmete, ki plavajo ali potonejo, ter plastelin.

Ožjo posodo postavimo v širšo prazno posodo. Ožjo posodo previdno do roba napolnimo z vodo. Vanjo potopimo predmet, ki v vodi potone. Voda se prek roba ožje posode prelije v širšo posodo (slika 2a). Predmet naj bo obešen na tanki vrvici, da ga lahko iz posode izvlečemo brez dodatnega prelivanja. Predmet izvlečemo iz vode in ga



Slika 1: Pripomočki za ugotavljanje, ali je predmet lažji ali težji od vode. (a) valjasti posodi (b) primerna tehtnica (c) nabor predmetov.

položimo v valjasto posodo na eno stran tehtnice. Na drugo stran postavimo enako valjasto posodo s prelito vodo. Tehtnica se prevesi na stran predmeta, ki je **težji od vode** (slika 2b).



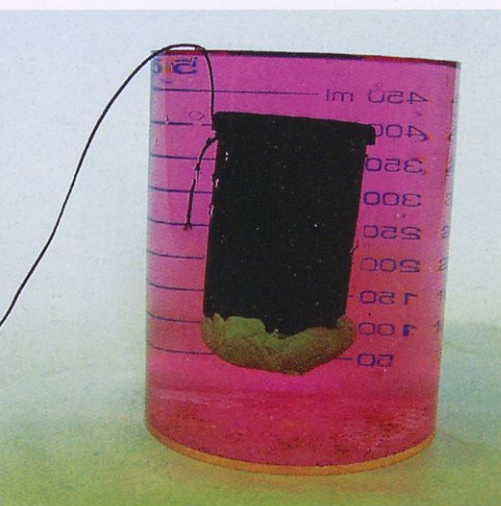
Slika 2: (a) V ožji posodi je potopljen predmet. Voda se je prelila preko roba ožje posode v širšo posodo. (b) Primerjamo teži prelite vode in predmeta. Tehtnica se prevesi na stran predmeta.



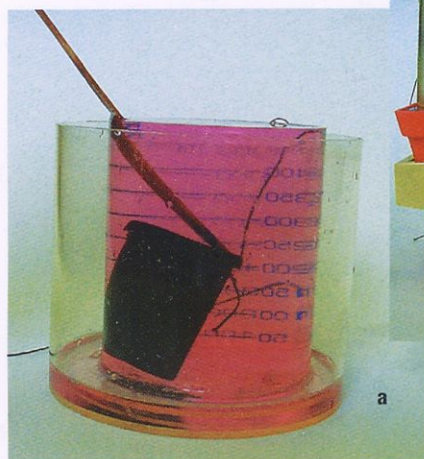
Prostornina razlite vode je enaka prostornini potopljenega predmeta. To dejstvo so otroci sposobni razumeti šele pri starosti 9 do 10 let ali še kasneje. Zato so koristni predhodni poskusi s potapljanjem enako velikih a različno težkih predmetov (npr. škatlic za filme ali Cedevito, napolnjenih z različnimi količinami peska ali žebličkov). Otroci namreč največkrat sklepajo, da težji predmeti izpodrinejo več vode, kar velja le za predmete, ki plavajo.

Enak poskus ponovimo s predmetom, ki plava. Zopet postavimo ožjo posodo v širšo prazno posodo in jo do roba napolnimo z vodo. V posodo spustimo predmet, ki plava, in ga s tanko paličico potopimo pod vodo (slika 3a). Tako smo tudi v tem primeru preko roba prelili vodo s prostornino, ki je enaka prostornini celotnega predmeta (in ne samo potopljenega dela). Nato ponovimo primerjanje tež. Predmet položimo v valjasto posodo na tehtnico. Na drugo stran tehtnice izlijemo prelito vodo. Tokrat se tehtnica prevesi na stran, kjer je prelita voda (slika 3b). Voda v posodi je torej težja od predmeta oziroma predmet je lažji od vode.

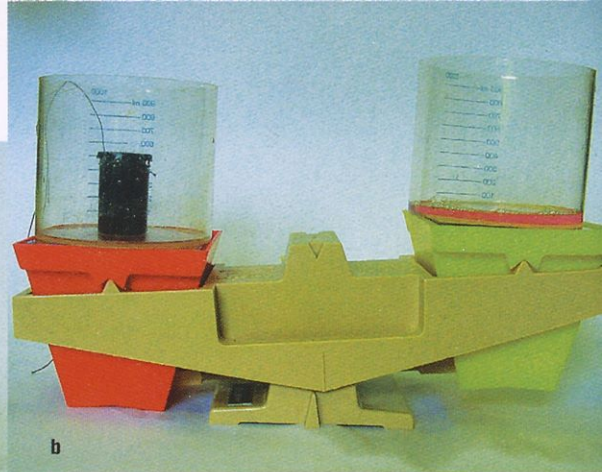
Poskusi z ugotavljanjem enakosti (predmet je enako težak kot voda)



Slika 4: Predmet, ki je prej plaval na vodi, je dodatno obtežen s plastelinom in v vodi lebdi.



a



b

Slika 3: (a) V ožji posodi je potopljen predmet, ki na vodi plava. S paličico je potisnjen pod gladino tako, da se razlije čim manj vode. (b) Tehtnica se prevesi na stran s prelito vodo.

so težavnejši, ker že nekaj kapljic vode zadošča za neuravnovešenost tehtnice. Otroci lahko z obteževanjem plavajočega predmeta s plastelinom dosežejo, da predmet v vodi lebdi (slika 4). Pri primerjanju teže razlite vode in predmeta pa se moramo nekoliko pogovoriti o morebitnih napakah, ki vplivajo na meritev. V posodi navadno ostane nekaj kapljic vode, predmet je moker itd.

Vpeljava pojmov »lažji od ...« in »težji od ...« je mogoča tudi za druge tekočine, npr. olje ali celo za plavanje ene tekočine na drugi. Žal so poskusi z drugimi tekočinami navadno velika »packarija« in se jih raje izogibamo. Prav tako veljajo pojmi »lažji od ...« in »težji od ...« za cele predmete, ki so sestavljeni iz različnih snovi ali delno napolnjeni z zrakom. Obravnava plavanja in potapljanja s primerjanjem gostot predmeta in tekočine pa je v tem primeru še težavnejša.

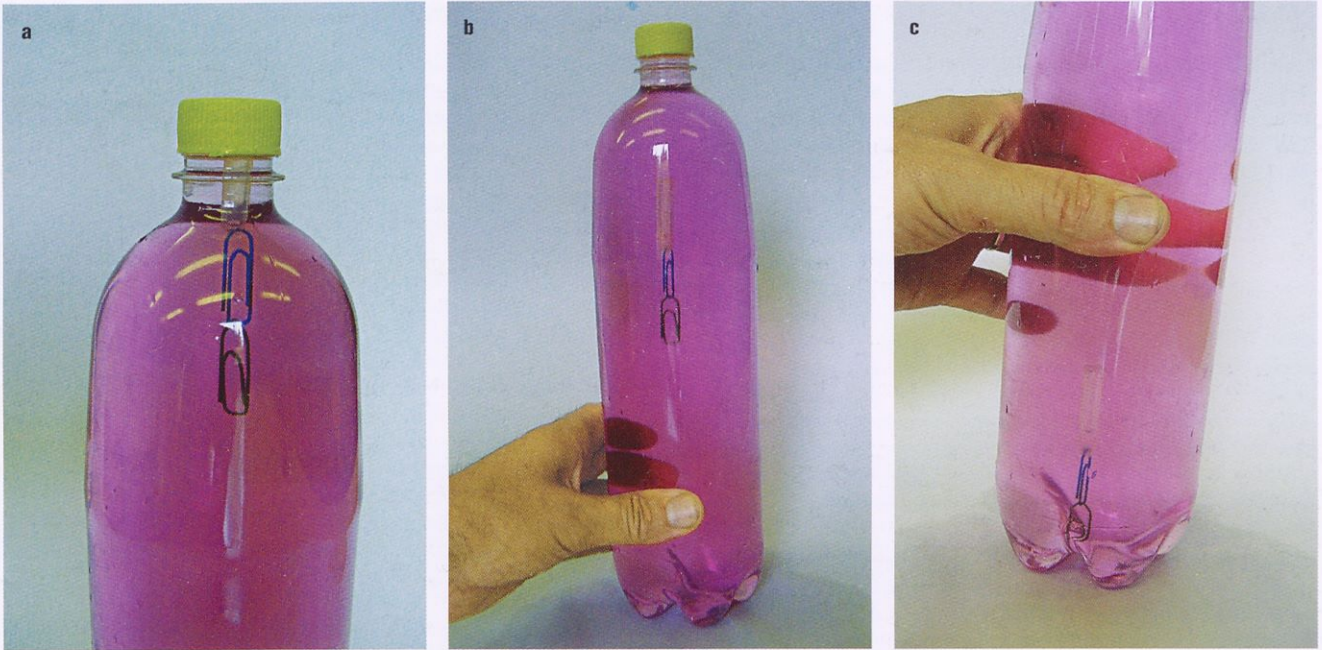
## POTAPLJANJE IN DVIGOVANJE PODMORNICE S KARTEZIJEVIM PLOVAČEM

Mehanizem, ki ga uporabljajo za spuščanje in dvigovanje podmornic, si lahko ogledamo pri preprostem poskusu. Na prazno črnilno bombico pritrdimo kovinsko sponko za papir. Najbolje je, da bombico pre-

luknjamo in skozi luknjico zatakujemo sponko. Nato napolnimo plastenko do roba z vodo, vanjo pa kanemo še nekaj kapljic črnila. To je morje, v katerem bo plavala naša podmornica. V plastenko spustimo s sponko obteženo bombico, ki plava. Po iznajditelju podobne priprave je dobila ime kartezijev plavač. Na plastenko tesno privijemo pokrovček. (slika 5a) Podmornica iz črnilne bombice lahko gre na pot. Z rokama objamemo plastenko in jo stisnemo. Podmornica se bo potopila (slika 5b). Ko stisk popustimo, se podmornica dvigne. Z nekaj vaje bomo podmornico premaknili na katero koli globino v plastenki in jo tam tudi obdržali (slika 5c).

Kje je podobnost med pravo podmornico in modelčkom? Če pozorno opazujemo modelček, vidimo, da je črnilna bombica takrat, ko podmornica tone, bolj napolnjena z vodo, kot tedaj, ko se dviguje. Obarvana voda olajša opazovanje. Zračni mehurček v bombici je kot podmornični tanki za balastno vodo. Te napolnijo z vodo, ko se podmornica potaplja. Ko se podmornica dviga, pa iz teh tankov vodo iztisnejo in jo nadomestijo z zrakom. Ker ne moremo izčrpavati ali dočrpavati vode v bombico, uporabimo trik oz. znanje fizike. Zrak je, kakor vsi plini, stisljiv. Pri večjem tlaku je njegova prostornina manjša. S stiskanjem plastenke smo povečali tlak v njej.





Slika 5: (a) Kartezijev plavač plava. Plavač mora biti obtežen toliko, da je nad vodo le majhen del. (b) S stiskom rok povečamo tlak v vodi, zračni mehurček v bombici se zmanjša in plavač potone. (c) S primernim stiskom rok dosežemo, da plavač lebdi na poljubni globini.

Zato se je zmanjšal zračni mehurček v bombici in povečala količina vode v njej. Bombica skupaj s sponko, mehurčkom in vodo v njej, je postala težja od vode in je potonila. Z

ustreznim stiskom rok lahko dosežemo, da je količina vode v bombici pravšnja in bombica lebdi, kar ustreza mirovanju podmornice na izbrani globini. Predstavljen je le eden od

množice plavačev, ki jih lahko s spreminjanjem tlaka spreminjamo iz plavalcev v potapljače in obratno.

Fotografije: Goran Iskrič

# PODMORNICA

**Batiskaf** je raziskovalna podmornica. Te podmornice se lahko potopijo zelo globoko. Vzorce s tal pobirajo z robotskimi rokami. Okolico snemajo z zunanji kamerami.

**BALASTNI TANKI**  
Iz se podmornica potopi, tanko napolnijo z vodo, da se povečata dragost vode in tehta več kot stisnjene zrak.

**PERISKOP**  
Ogledna naprava, s katero se podmornice potopijo v ozračje in ogledajo okolico.

**TANKI ZA ZRAK**

**POGONSKI MOTORJI**

**SONAR**  
Soparni naprava za odkrivanje podmornic. Postavljeni so tako, da vidijo v vse smeri.

**BIVALNI PROJEKTOR**  
Mehanizem, ki svetlobo usmerja na levo in desno.

**TANKI ZA ZRAK**

**BALASTNI TANKI**

**SONAR**

**KOMANDNI POSTOJEVNI**  
Komandni stolica, kjer se nahajajo vse naprave za upravljanje podmornice.

Na fotografijah je notranjost starejše podmornice, ki je na ogled v centru La Villette v Parizu.

Risba lesene podmornice, imenovane Želva iz leta 1776.

Prve sodobne podmornice so na površju pogonjeni dizelski motorji, pod vodo pa električni akumulatorji.

Nautilus - prva podmornica na jedrsko gorivo je bila zgrajena leta 1954. Bila je tudi prva, ki je leta 1958 pod ledom dosegla severni pol.

Jedrska podmornica Skate se je prva dvignila na površje na severnem polu.

Sodobna jedrska podmornica.

**RAZVOJ PODMORNICE**

MORSLAN



## NAJLEPŠA KNJIGA O EVOLUCIJI

Knjig, ki obravnavajo evolucijo organizmov, na našem knjižnem trgu ni veliko, zato je izid knjige Najlepša knjiga o evoluciji, avtorja Stephena Websterja, še toliko bolj dobrodošel. Knjiga v izvirniku nosi naslov The Kingfisher Book of Evolution in je izšla leta 2000. Tako naj bi imeli pred seboj knjigo z najnovejšimi podatki o evoluciji, vedi, ki se naglo spreminja in dopolnjuje z novimi odkritji.

V knjigi je šest poglavij, vsako ima še šest ali osem podpoglavij. V prvem, Odkrivanje evolucije, nas avtor z besedilom in s slikami ali ilustracijami seznanja, kaj je evolucija, kako so si naravo razlagali stari Grki, kako v srednjem veku, vse do očeta evolucijskega nauka Charlesa Darwina. V drugem, z naslovom Evolucija, govori o načelih dedovanja, populaciji, prilagoditvi, razvoju novih vrst, evoluciji spola ... V tretjem poglavju govori o zgodovini življenja, v četrtem o evoluciji vedenja, na primer o sodelovanju, lovu in prehranjevanju, napadalnosti, selitvah in kako se živali spreminjajo. V petem poglavju govori o evoluciji človeka, v šestem pa o prihodnosti evolucije, kjer bralca seznanja z genomi in gensko terapijo ter kaj je kloniranje. Na koncu avtor razmišlja, kakšna bi bila lahko prihodnost človeka.

Knjiga je namenjena mlajšim bralcem, ki o evoluciji še ne vedo veliko ali celo nič, zato ne razlaga zelo podrobno načel dedovanja, kaj je vrsta in kako nastanejo nove vrste. Avtor govori tudi o dokazih o evoluciji, kaj so fosili in kaj so živi fosili. S kratkimi podpoglavji preprosto razloži začetke življenja na Zemlji, kako se je začelo življenje v morju in o prehodu življenja na kopno. Tako predstavi vretenčarje na kopnem, dinosavre in prve sesalce.

Na koncu knjige so naštet glavne skupine evkariotov, čeprav cepljivk ne prištevamo mednje. Bralcu bo pri branju knjige prav gotovo pomagal geološki časovni trak, zgodovinski časovni trak in slovar besed, ki razlaga otrokom manj znane besede, ki jih moramo poznati za razumevanje vsebin, opisanih v tej knjigi.

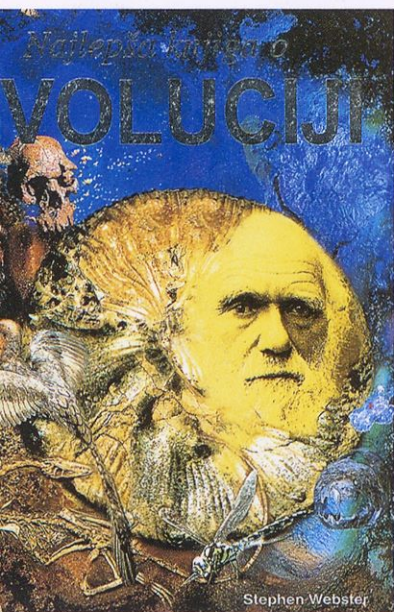
Knjiga je grafično lepo oblikovana in bo otrokom z bogatim slikovnim gradivom in kratkim besedilom približala veliko zanimivega.

Žal pa so v besedilu napake, in verjetno gre bolj za prevajalske spodrsiljaje oziroma nepoznavanje bioloških izrazov kot pa strokovne. Tako so v besedilu omenjeni črvi, čeprav so na sliki deževniki. Človek se ni razvil iz opice, ampak imata oba skupnega prednika. *Homo erectus* ni izdeloval ročnih sekir, ampak pestnjake. Stonoge imajo hitinjačo, ki sestavlja zunanje ogrodje, ne pa voščene povrhnjice in ogrodja. Verjetno ne smemo avtorju preveč zameriti, da je lobanjo ER 1470 poimenoval *Homo habilis*, kakor so jo res poimenovali ob odkritju. Od takrat je menjala ime že dvakrat. Več kot deset let so lobanjo pripisovali *Homo rudolfensisu*, letos pa so ime spremenili v *Kenyanthropus rudolfensis*. Ker avtor ne obravnava evolucije človeka zelo podrobno, tudi to poimenovanje ne bo bistveno spremenilo vedenja o evoluciji človeka za mlajše otroke.

Vsekakor je knjiga lepa popestritev knjižne izbire za mlajše otroke, v kateri bodo otroci pa tudi starejši dobili marsikatero zanimivo informacijo o evoluciji življenja in dopolnili ali razširili znanje, preden se bodo srečali z vsebinami o evoluciji v šoli.

**Barbara Bajd**

- Stephen Webster
- prevod Irena Madric
- Učila, 2000
- 96 strani



## ENCIKLOPEDIJA ŽIVALI

Knjiga obljublja dragocen vir podatkov o živalih. Ob podrobnejšem pregledu vsebine pa ugotovimo, da ti podatki ne dajejo vedno zelo jasne slike o posamezni živali, predvsem o njenem življenju, če na primer živali ne poznamo. In to verjetno velja za večino potencialnih bralcev, saj v knjigi močno prevladujejo živali iz tropskih in puščavskih krajev. Glede na to, da so angleški avtorji, je v knjigi presenetljivo malo evropskih vrst. Tudi za naše razmere bi bilo dobrodošlo več zvedeti o njih. Ker je knjiga pravzaprav namenjena otrokom, lahko kaj hitro dobijo napačno predstavo, da so zanimive samo eksotične živalske vrste. Že tako mnogokrat ugotavljamo, da otroci bolje poznajo žirafe in leve, pingvine in krokodile kakor gamse, postrvi in belouške.

Še dodatni nesporazumi se lahko pojavijo ob pregledovanju poglavij o nevretenčarjih, ki niso vedno opisani kot posamezne vrste, temveč kot širše skupine. To je sicer dobra rešitev, saj za splošno zanimanje prepoznavanje širših skupin popolnoma zadostuje. Na risbah pa so kljub temu predstavljene popolnoma določene vrste, in tu se pojavijo težave. Predvsem ko govorimo o razširjenosti, nam navedba, da je skupina razširjena po vsem svetu ali na splošno v Atlantskem oceanu, ne pove, ali bi lahko konkretno žival res našli tudi v našem gozdu, ali pa da kake druge živali ni v Jadranskem morju. Pri vsaki opisani živali bi bila zelo dragocena opomba, ali jo lahko najdemo tudi v Sloveniji, čeprav seveda tega v originalnem besedilu ni.

Knjiga obsega približno 260 strani in je razdeljena v šest poglavij: eno je namenjeno nevretenčarjem, predvsem žuželkam (žal se marsikje v besedilu pojavlja beseda žužek), nekaj izvemto tudi o pajkovcih, mehkužcih, rakah, ožigalkarjih, iglokožcih. Drugih pet poglavij se ukvarja z vretenčarji – sesalci, ptiči, plazilci, dvoživkami in ribami, torej skupinami živali, ki so nam običajno bliže in jih bolje poznamo. Vsako poglavje se začne s splošnimi značilnostmi skupine, ki jo poglavje opisuje. Na koncu poglavij so avtorji skušali izpostaviti nekatere zanimivosti iz življenja opisanih živali in jih nekoliko primerjati z drugimi živalmi. Vendar je teh primerjalnih razlag zelo malo in so skrajno poenostavljene. Dobra stran knjige je, da je bogato ilustrirana in da se sem ter tja pojavi tudi kakšna zelo kakovostna fotografija.

V celoti knjiga pušča vtis klasičnega prirodoписа živalstva. Ob risbi je navedenih nekaj osnovnih podatkov o živali, kot so njena oblika, barva, prehrana, navade ob parjenju in število mladičev, mogoče še kakšna posebnost, na primer selitve ali zimsko spanje. Pri vsaki živali so navedeni tudi latinsko ime, velikost, geografska razširjenost ter s simbolom opisano življenjsko območje. Živali so sistematsko razvrščene, čeprav avtorji nikjer ne pojasnijo osnovnih sistematskih kategorij v biološki sistematiki. Predvsem s pojmom vrsta so težave, saj se v uvodnih straneh k vsakemu poglavju pojavlja v pomenu zelo široke sistematske skupine, ki jo biologi opredeljujejo kot razred ali včasih družina, pri opisih posameznih živali pa se vrsta uporablja v pravem pomenu biološke vrste. Tudi drugo strokovno izrazoslovje ni povsem korektno – beremo na primer o toplokrvnih in mrzlokrvnih živalih, za skupino rakov se uporablja izraz lupinarji, ki ga v naši sistematiki ne poznamo, tudi namesto izraza ptice roparice je bolje uporabljati splošen izraz plenilci, škvrni poklopec se je v besedilu ponekod preimenoval v škvržno zaklopko, za življenjski cikel v slovenščini običajno uporabljamo izraz preobrazba ...

Za dobro razumevanje besedila potrebujemo že kar nekaj biološkega znanja zaradi zahtevnih strokovnih izrazov. Knjiga je tako uporabna bolj za tiste, ki o živalstvu že kar nekaj vedo. Osnovnih dodatnih informacij v njej sicer ne bodo dobili, marsikatera podrobnost pa lahko predvsem učiteljem pomaga popestriti pouk. Če jo bodo pregledovali otroci, bodo ob sebi potrebovali še koga, ki jim bo podatke dodatno razložil, sicer bo ta, po zasnovi bolj otroška knjiga, nezanimiva obležala na polici.

**Metka Kralj**



- Jinny Johnson, Steve Setford,
- Roger Few, Philip Whitfield
- prevod Miran Hvastija
- Millennium, 2001
- 264 strani





Vse publikacije lahko naročite pri založbi  
ZAVODA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ŠOLSTVO  
Poljanska 28, 1000 Ljubljana  
po telefonu: 01/30 05 113, po faksu: 01/30 05 199  
po e-pošti: maja.hribar@zrss.si

## Tehnika in tehnologija od prvega do petega razreda

### Franko Florjančič, Sonja Zajc

V zbirki Modeli poučevanja in učenja je izšel vodnik, ki je namenjen učiteljem kot pomoč in dopolnilo pri poučevanju in učenju tehnike in tehnologije v okviru predmetov spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika.

Pouk tehnike in tehnologije naj bo zasnovan tako, da bo izhajal iz zamisli in izkušenj učencev. Nova spoznanja bodo učenci pridobivali ob konkretnih dejavnostih, ki so v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju vodene, v drugem pa je splošni temeljni cilj predmeta, da učenci naravo in tehniko doživijo izkustveno. V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju učitelj sprva vodi učence, nato pa se njihova aktivnost pri načrtovanju, poskušanju in raziskovanju povečuje; v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju pa učitelj spodbuja in navaja učence na odkrivanje odnosov med pojavi in predmeti ter zakonitostmi njihovega delovanja. Učenci se učijo izkušensko in v povezavi z življenjem.





Navidezna podmornica

[www.jhuapl.edu/websub/](http://www.jhuapl.edu/websub/)

V tej številki Naravoslovne solnice objavljamo zanimiv prispevek o podmornicah, v spletu pa smo odkrili zanimivo spletno stran laboratorija za uporabno fiziko univerze John Hopkins, kjer se lahko preizkusite v vlogi podmorničarjev. Na navidezni, računalniški podmornici, seveda. Preden se boste prvič navidezno potopili, morate računalnik še ustrezno pripraviti. Namestiti morate namreč pomožni program Viscape, ki omogoči animirani prikaz delovanja podmornice. Postopek je enostaven in opisan na spletni strani, tule pa so kratka navodila. Kliknite na napis *Click here to download ViscapesVR.exe*. Odrpalo se bo pogovorno okno, v katerem izberete mapo, v katero se bo prenesel namestitveni program, in če ste zadovoljni s tisto, ki vam jo ponudi računalnik, enostavno kliknete V redu (OK). Ko se program prenese na vaš računalnik (čas je odvisen od hitrosti internetne povezave), ga morate še namestiti. Postopek je enostaven, saj le dvakrat kliknete datoteko, ki ste jo pravkar posneli (*viscapesvr.exe*), in sledite navodilom namestitvenega čarodeja. Narediti ni treba pravzaprav nič drugega, kot nekajkrat klikniti gumb Next.

Tako, računalnik je pripravljen za navidezno potapljanje. Na spletni strani navidezne podmornice kliknite napis Enter in na zaslonu se bo odprlo okno s podmornico. Na voljo imate vsa krmila, kot jih imajo na pravih podmornicah. S podmornico se lahko potapljate, dvignete na površino, krmarite ... Pazite le, da se ne boste zaleтели v dno. Spreminjate lahko tudi svoj pogled na podmornico in si jo ogledate z vseh strani. Skratka, zelo zanimiv spletni programček, s katerim lahko popestrite učno uro o delovanju podmornic, saj se lahko učenci sami preizkusijo v vlogi podmorničarja.

Mimogrede, opisani postopek z nameščanjem programa boste morali izpeljati samo prvič, pozneje pa boste s spletne strani lahko vedno takoj zapluli z navidezno podmornico.

Sprehod po podmornici

[www.pbs.org/wgbh/nova/subsecrets/inside.html](http://www.pbs.org/wgbh/nova/subsecrets/inside.html)

Ostanimo še malo pri podmornicah. Morda bi si radi ogledali njeno notranjost, a kaj, ko je najbližja, ki jo lahko vidite v živo, v tehničnem muzeju v Münchnu. Zopet nam na pomoč priskoči splet. Na spletni strani Podmornice, skrivnosti in vohuni (*Submarines, Secrets, and Spies*) si lahko ogledate notranjost kar dveh podmornic, sodobne ameriške vojaške podmornice in Nautilusa, prve podmornice na jedrski pogon, ki je med drugim prva preplula severni tečaj pod arktičnim ledom.

Na spletni strani poleg obilice podatkov (na žalost samo v angleščini) najdemo še interaktivne fotografije notranjosti, ki jih enostavno »primemo« z miško in zavrtimo v vseh smereh. Za ogled interaktivnih fotografij morate imeti v računalniku nameščen pregledovalnik QuickTime. Če ga morda nimate (kar boste hitro ugotovili, saj ne boste videli interaktivnih slik), ga morate namestiti. Enostavno kliknete na napis *download QuickTime* in sledite enostavnim navodilom za namestitev. Podobno kot pri programu, ki smo ga opisali pri navidezni podmornici, morate tudi tu to storiti samo prvič.

Živali v živo

[www.exzoobrance.com](http://www.exzoobrance.com)

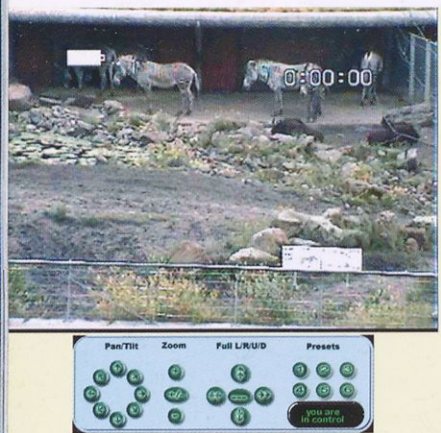
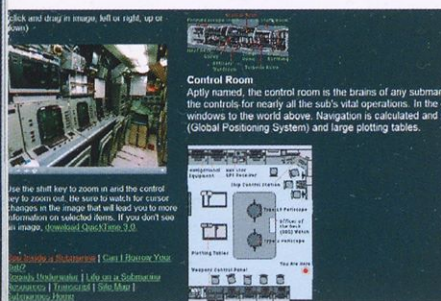
Internet ponuja radovednim številne možnosti, in eni od njih pravimo spletne kamere (*web cam*). To so videokamere, nenehno priključene v internet, mi pa si lahko na njihovi spletni strani kadar koli pogledamo, kaj trenutno snemajo. Spletne kamere so postavljene na najrazličnejših mestih, nas pa tokrat zanimajo tiste, ki so postavljene v živalskih vrtovih. Njihov seznam najdemo na spletni strani ExZOO-brance ([www.exzoobrance.com](http://www.exzoobrance.com)), kjer se najprej odločimo, katera živalska skupina nas zanima, potem pa še za posamezno spletno kamero.

Pri spletnih kamerah v večini primerov sicer ne vidimo pravih videoposnetkov, ker ti zahtevajo zelo hitro internetno povezavo, ampak običajno le posamezne fotografije, posnete recimo vsako minuto. A so tudi te zelo zanimive, saj lahko vidimo, kaj pravkar počno morski psi v akvariju na Havajih, ali gorila v bostonskem živalskem vrtu. Pri nekaterih spletnih kamerah se vam bo verjetno primerilo, da boste videli samo temo. Brez skrbi, nič ni narobe s kamero ali z vašim računalnikom, le na Japonskem ali recimo v Kanadi je takrat noč. Pogledati jo boste morali kdaj drugič. Sicer pa je izbira živalskih spletnih kamer velika in prav gotovo boste lahko kadar koli našli cel kup zanimivih. Za začetek si recimo lahko ogledate gorile, slone in tigre v angleškem živalskem vrtu Howletts ([howletts.net](http://howletts.net)), s kamerami, ki jih lahko celo sami premikate, zebre v amsterdamskem živalskem vrtu Artis ([www.artiscam.com](http://www.artiscam.com), na sliki) ali polarne medvede in pande v živalskem vrtu San Diego ([www.sandiegozoo.org](http://www.sandiegozoo.org)).

Živalski glasovi

[members.tripod.com/Thryomanes/AnimalSounds.html](http://members.tripod.com/Thryomanes/AnimalSounds.html)

Pri pouku ste omenili purana in ugotovili, da mestni otroci sploh ne vedo, kako se oglašča. Ali pa ste ugotovili, da še nikoli niso slišali sove ali morda žolne, volka ali kakšne druge živali. Ni vam treba na vrat na nos odhiteti v živalski vrt, ampak lahko za začetek pobrsKate po spletu – precejšnja verjetnost je, da boste našli primeren zvočni posnetek. Najboljše izhodišče za iskanje živalskih glasov je spletna stran Vodič po živalskih glasovih v spletu (*Guide to Animal Sounds on the Net*), kjer boste našli pregledno urejene povezave do najrazličnejših spletnih strani s posnetki različnih živali. Izbira je res pestra, in če bi radi otrokom pokazali, kako se oglašajo gekoni, kukavice, kiti in še številne druge živali, boste tu skoraj gotovo našli primeren posnetek.



General sites for animal sounds

- Electronic Zoo / NetVer Animal Sounds
- Wildlife Web: Sounds of the Wild
- Center for Bioacoustics (Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali)
- Sounds of Barents Reserve (Madagascar)
- Don Von Gassig's Animal Sounds page
- The Night and Sounds of Costa Rica
- BBC Watch Out - Goodies
- BioInfo sound archive
- Mattia's bioacoustic pages
- The Wild Ones
- Estonian Vertebrates (English and Estonian)
- Korv looduseaasta (Estonian)

Birds

- Bird sound index part 1 (all orders except Passeriformes)
  - Bird sound index part 2 (Passeriformes: Tyranni, Corvida, Muscicapoides)
  - Bird sound index part 3 (Passeriformes: Sylvioidea, Passeroidea)
- (See [quick index](#) for specific families.)





# naravoslovje in tehnika

D. Krnel, B. Bajd, S. Oblak, S. A. Glažar, I. Hostnik

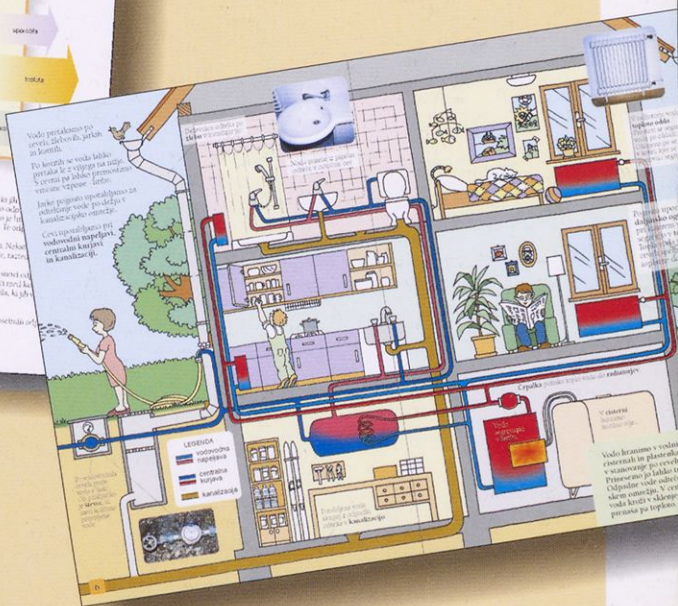
## OD MRAVLJE DO SONCA 1

Naravoslovje in tehnika za 4. razred devetletne osnovne šole



### UČBENIK in DELOVNI ZVEZEK

- Obsegata vsak po 25 poglavij, v katerih se prepletajo vsebine naravoslovnih področij.
- Nadaljevanje uspešnega didaktičnega kompleta iz prvega triletja.
- Poudarek je na otrokovem osebnem doživljanju ter neposrednem spoznavanju naravnega okolja.



### PRIROČNIK ZA UČITELJE



- Je temeljno učiteljevo berilo in izhodišče za pripravo pouka.
- Z jasnimi in preprostimi opisi učnih enot omogoča učitelju uspešno delo.
- Njegova odlika je velik izbor dejavnosti, ob katerih otroci neposredno spoznavajo okolje.



Tomaž Zwitter

# POT SKOZI VESOLJE

Knjiga skuša razložiti, kako dandanes po revolucionarnem napredku astrofizike v zadnjih desetletjih razumemo vesolje. Avtor na kratko predstavi naš planet in zgodovino Osončja, druge planetne sisteme, življenje zvezd, lastnosti galaksij in vesolja kot celote. Govori o nastanku in koncu vesolja, pa o življenju drugod v vesolju. Teme, ki so bile še nedavno predmet neutemeljenih špekulacij, so sedaj domena znanosti.



Dr. Tomaž Zwitter je izredni profesor za astrofiziko na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Skupaj s sodelavci iz Italije, ZDA in Mehike je objavil vrsto spektroskopskih študij tesnih dvojnih zvezd in raziskav o naravi gibanja snovi okoli osrednje črne luknje v galaktičnem jedru. Sodeluje tudi pri načrtovanju spektrografa za misijo Gaia Evropske vesoljske agencije. Pri svojem delu pogosto opazuje na astronomskih observatorijih v tujini.



**112 strani**  
**trda vezava**  
**format 16,5 × 23,5 cm**  
**cena 3.990 SIT**

  
MODRIJAN

Modrijan založba, d.o.o.  
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana  
telefon: 01 / 200 36 00  
e-pošta: [prodaja@modrijan.si](mailto:prodaja@modrijan.si)





