

NARAVOSLOVNA

SOLNICA

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

JESEN 2004, letnik IX, št. 1
1300 SIT za naročnike, 1390 SIT v presti prodaji

**Pikapolonica
povezuje
kurikulum
prevod**

**Slišim,
ker imam
ušesa**

**Gostota tekočin
in plavanje
stenska slika**

ISSN 1318-9670



9 771318 967002



prispevki učiteljev
kviz
iz založb
računalniški molj

PRISPEVKI UČITELJEV

10 Preverjanje naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti

Jožica Frigelj

13 Komentar k članku Preverjanje naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti

Darja Skribe - Dimec

15 Raziskovalna škatla

Jožica Frigelj

18 Onesnaženost zraka v mestu in na podeželju

Cirila Jeraj

22 Igrajmo se krvni obtok

Barbara Bajd, Luka Praprotnik

28 Učimo se z igro

Zdenka Golub

20 KVIZ

36 Iz založb

39 Računalniški molj

Tokratna Solnica je v velikem delu posvečena naravoslovju za najmlajše. Prevod članka iz revije Science and Children opisuje izkušnjo otrok v ameriškem vrtcu ob načrtnem opazovanju pikapolonic. Učiteljica, ki je priskrbela kar okrog sto pikapolonic, je želela otrokom omogočiti čim več različnih dejavnosti tako, da je metodo raziskovanja prepletla s teorijo multiple inteligence Howarda Gardnerja. Prispevek Sete Oblak pa opisuje izkušnjo v slovenskem vrtcu, ko je v skupini svojega vnuka pripravila dve delavnici. V prvi so proučevali igrače, ki se vozijo in migajo, v drugi pa so v zatemnjeni sobi opazovali svetlobo, tako da so svetili z baterijskimi svetilkami, opazovali sence in zajčke na steni. Otroške risbe, ki so nastale na koncu delavnic, so zanimive, saj so pokazale, kako dobri opazovalci so otroci ter kaj se jim je najbolj vtisnilo v spomin.

O človeškem telesu smo objavili že kar nekaj člankov, pa tema zagotovo še ni izčrpana, kar nam dokazuje prispevek Barbare Bajd in Luka Praprotnika. Pripravila sta preprost model krvnega obtoka, ki učencem ponazori potovanje krvi po človeškem telesu. Model je tako velik, da se učenci po njem sprehajajo, tako kot kroži kri po telesu, kar jim omogoča boljšo predstavo o dogajanju v človeškem telesu.

Pri pouku naravoslovja se vedno bolj izvajajo tudi praktične dejavnosti, zato se to znanje tudi preverja in ocenjuje. To preverjanje in ocenjevanje pa se v marsičem razlikuje od tradicionalnega. Prispevek Jožice Frigelj o preverjanju naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti je spodbudil Darjo Skribe Dimec, da je pripravila še dva članka na to temo.

Stenska slika pa je nastala kot priredba zamisli študentke Pedagoške fakultete Saraje Pangeršič. Pomen stenske slike je v prikazu enostavnih poskusov, ki otrokom ob konkretni izkušnji omogočijo razumevanje pojma gostota. Prikazano je tehtanje enakih prostornin vode, medu in olja, na podlagi česar sklepamo na razlike v gostoti med temi tekočinami. Iz tega lahko nato izpeljemo, zakaj te tekočine plavajo druga na drugi.

Prijetno branje revije vam želim.

Zvonka Kos

Prevod Pikapolonica povezuje 04 kurikulum

Christina Dias Ward, Michel J. Dias, prevod Dušan Krnel

Članek iz revije Science and Children opisuje prepleta-
nje metode raziskovanja in teorije multiple inteligence
Howarda Gardnerja pri spoznavanju življenja pikapo-
lonice v vrtcu.

Strokovni prispevek Tehnična izvedba preverjanja 08 naravoslovnih postopkov

Darja Skribe - Dimec

Preverjanje znanja, kjer vsak učenec sedi v svoji klopi
in ima pred seboj papir in svinčnik, za učitelja ne
predstavlja težav. Kako pa preverjati, ko imajo učenci
konkreten material?

Prispevki učiteljev Naravoslovje v vrtcu 25

Seta Oblak

S skupino petletnih otrok sva z vzgojiteljico v vrtcu
izpeljali dve naravoslovni delavnici; prvo z gibljivimi
igračami, drugo pa s potovanjem in odbojem
svetlobe. Otroci so navdušeno »delali poskuse«,
opazovali in se pogovarjali.

Mislil sem, da je Zemlja ploščata 34 Slišim, ker imam ušesa

Dušan Krnel

Z razumevanjem zvoka so podobne težave kot
z razumevanjem svetlobe. Za oba pojavi velja, da ni
nujno, da karkoli naredimo, pa vidimo in slišimo.
Tako svetloba kot zvok potujeta od vira do čutil.
Tu pa je nekaj razlik, na katere se lahko opremo in
izkoristimo pri razvijanju razumevanja zvoka.

Razlaga k stenski sliki Gostota tekočin in plavanje 32

Ana Gostinčar Blagotinšek

Gostota je pomembna lastnost snovi, po kateri jih
primerjamo med sabo. V učnem načrtu za devetletno
osnovno šolo je pojem gostote novost pri naravo-
slovju. Pri vpeljavi novega pojma si lahko pomagamo
s stensko sliko, ki sporoča nekaj bistvenih poudarkov.



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

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje:

Založba Modrijan, 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

Uredniki: Špela Fortuna, Borut Lazar, Dragica Pušnik, Tanja Svenšek

Lektorica: Renata Vrčkovnik Oblikovanje: Blaž de Gleria Računalniški prelom: Goran Čurčić Tisk: Tiskarna Schwarz, Ljubljana

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



Pikapolonica povezuje kurikulum

Članek iz revije *Science and Children* opisuje prepletanje metode raziskovanja in teorije multiple inteligence Howarda Gardnerja pri spoznavanju življenja pikapolonice v vrtcu.

Christina Dias Ward
Michel J. Dias

Ladybugs Across the Curriculum – Copyright © 2004,
Science & Children, Volume 41, Number 7, April 2004.

Objavljeno z dovoljenjem National Science Teachers Association (NSTA)



Ko je Azrin, eden od otrok iz moje skupine, nekega dne prinesel v vrtec pikapolonico, je ta postala središče dogajanja za ves dan. Otroci so spraševali: kaj pikapolonica je, kdaj leti, kako dolgo živi in še druga vprašanja. Moj brat je profesor naravoslovja in z njim se pogosto pogovarjam o dogajanju v vrtcu. Pri tem zadnjem dogodku sva odkrila, da se nama ponuja priložnost za projekt ali vrsto tematsko usmerjenih dejavnosti, pri katerih bi otroci spoznavali to priljubljeno živalco. Delo sva načrtovala skupaj, v vrtcu pa sem ga izvedla sama.

Pred začetkom dejavnosti sem naročila primerke pikapolonic za delo s celotno skupino. Čez nekaj tednov je v vrtec prispela pošiljka s približno 100 pikapolonicami. Prenesli smo jih v njihovo bivališče – kartonasto hišico, ki je imela z vseh strani okna za opazovanje. Otroci so prevzeli vlogo entomologov in raziskovali žive primerke kot skrbni raziskovalci. V naslednjih dveh tednih so uporabljali povečevalna stekla, posodice za opazovanje in ogledalca za napovedovanje, postavljanje hipotez, razvrščanje

nje, merjenje in opazovanje pikapolonic med premikanjem, hranjenjem ali mirovanjem. Ta izkušnja, ki je povezovala različna področja kurikula, je bila tudi priložnost, da so se otroci sami usmerili v dejavnosti, ki so jim ljubše. Izbirali so med različnimi učnimi kotički, kjer so širili svoje znanje o pikapolonicah z uporabo in razvijanjem multiple inteligence: jezikovne, logično-matematične, prostorske, telesno-gibalne, glasbene, osebne, medosebne in naturalistične (Gardner 1983).

Lestvica talentov

Verujoč v to, da se vsak otrok lahko razvija v smislu multiple inteligence, smo zasnovali in izdelali vrsto učnih izkušenj, ki zaposlijo vsako od naštetih sposobnosti (Tabela 1). Naš projekt je bil za otroke priložnost, da se učijo na vsaj osem različnih načinov. Pri tem smo dali vsakemu vsaj za nekaj časa priložnost, da se je učil na sebi najprimernejši način. Gardnerjev pogled na inteligenco je širši od tradicionalnega. Čeprav

nesporno priznava pomen verbalne in logično-matematične inteligence, razkriva še druga področja intelektualnih sposobnosti. Tako lahko vzgojitelj, ki sprejema teorijo o multipli inteligenci, gradi otrokov razvoj tudi na njegovi nadarjenosti za glasbo, gibanje, socialne odnose, opazovanje in orientacijo v prostoru, odnos do narave ter druga področja.

Pikapolonica in pismenost

Področje jezikovne inteligence je uporaba besed, tako izgovorjenih kot napisanih. Projekt pikapolonica je ponujal obilo priložnosti za sporazumevanje in raziskovanje. Vsak otrok je imel zvezek z dnevnimi opazovanji in odkritji. Knjižni kotiček je bil bogato založen s knjigami o pikapolonicah in hroščih. Knjige smo brali vsak dan skupaj, nekateri otroci tudi samostojno. Izbirali so lahko med kasetami in poslušali različne zgodbe o pikapolonici. Skupinski pogovori in razprave so se razvijali spontano ob prebliskih otrok pri opazovanju.

Tabela 1

Različne dejavnosti, s katerimi smo razvijali multiplo inteligenco.

Jezikovna	Vsakdanja opazovanja in opisovanja ter »pisanje« dnevnika. Kotiček za poslušanje, skupinske razprave, plakat za označevanje delov pikapolonice, skupni izdelek – knjiga o pikapolonici: <i>Kaj vemo o pikapolonici</i> .
Logično-matematična	Štetje in ugotavljanje števila pikapolonic, spoznavanje različnih strategij štetja, primerjanje in merjenje.
Vizualno-prostorska	Risanje, upodabljanje, oblikovanje, branje diagrama življenjskega kroga, uporaba diagramov poteka za predstavitev dogajanj in dejavnosti.
Glasbena	Prepoznavanje in izvajanje ritmov in melodij, ustvarjanje kratkih besedil in napevov.
Gibalna	»Hands on« raziskovanje, igranje vlog, izdelava pikapolonice, delo s sestavljankami, ples, lutke.
Medosebna	Opazovanje v dvojce, uporaba strategije »pomisli v paru«, skupno oblikovanje akcijskih vprašanj.
Osebna	Tiha refleksija v bralnem kotičku, pisanje dnevnika, <i>zagotavljanje izbirlivosti</i> .
Naturalistična	Odkrivanje, iskanje in opisovanje vzorcev (zakonitosti) – življenjski krog, razvrščanje in urejanje, opazovanje organizmov v naravi in v učilnici.

Nekega dne je na primer eden od otrok opazil speče pikapolonice na kupu v kotu njihove hišice. Drugi otrok se je pri tem spomnil, da so pikapolonice družabne in da celo zimo spijo združene na kupčku. Med otroki je bil zlasti priljubljen velik plakat, na katerega so lepili nalepke z imeni delov telesa pikapolonice, od tipalk do pokrival za krilca. Ko smo po koncu opazovanj pikapolonice spustili v naravo, je



celotna skupina otrok izdelala knjigo z naslovom *Kaj vemo o pikapolonici*, ki je postala priljubljeno samostojno branje še mesece po končanem projektu.

Pikapolonica in matematika

Logično-matematična inteligenca vključuje sposobnosti računanja, logike, razvrščanja, kritičnega mišljenja in ravnanja s števili. Ko so pikapolonice prispele, nisem povedala, koliko jih je. V obdobju dveh tednov so otroci pikapolonice preštevali, ugotavljali njihovo število in napisali rezultat. Nekaj živalic je poginilo, nekaj jih je ušlo, kar je še bolj zmedlo njihovo preštevanje in ugotavljanje. Otroci so si delili svoje izkušnje pri reševanju problemov preštevanja, načina preštevanja in uspešne strategije. Ena od njih je bila delitev hiške na manjša področja, ali glasno štetje



enega otroka, medtem ko drugi beleži na papir, ali prešteva pikapolonice medtem, ko spijo. Ker so bile naše pikapolonice približno v velikosti razcepljenega zrna graha, so ta zrna predstavljala pikapolonice pri štetju in merjenju. Otroke sem spraševala: koliko pikapolonic prekrije žlico, koliko pikapolonic prekrije pokrovko posode, koliko pikapolonic sede na dno skodelice in podobno. Še mesece po tem so otroci uporabljali zrna graha kot pikapolonice, s katerimi so merili razdalje in površine. Igralna miza je na primer široka 162 pikapolonic.

Niti dve pikapolonici nista enaki

Vizualno-prostorska inteligenca omogoča otrokom prostorske predstave, risanje in uporabo barv. Risba je pogosto prvi izraz tega, kar so se otroci naučili o pikapolonici. Barvne risbe v knjižici, ki so jo sami pripravili, so odličen pokazatelj njihovega učenja in raziskovanja. Na njihovih risbah se pojavljajo deli pikapolonice: šest nog, pokrovčki za krila, krila, oprsje, tipalke in zadek, ki so jih otroci s tako zavzetostjo opazovali in označevali. Vizualno-prostorsko inteligenco razvija tudi gledanje ilustracij v knjigah. Ob poslušanju o življenjskem krogu pikapolonice so jim slike jasno prika-

zovale celotno zgodbo. Po slikah na velikem plakatu, ki je prikazoval razvoj pikapolonice, so risali posamezne stopnje v razvoju. Vsaka nova risba je sprožila novo vrsto vprašanj, ki jim je sledila razprava. Z vsakim dnem trajanja projekta so napredek otrok prikazovale risbe: po svoje so predstavili razvojni krog. Uporabili so puščice, predalčke, krožne prikaze in prikaze v obliki diagramov poteka, pa tudi grafe, znamenja in sisteme znakov, ki so bili popolnoma osebne zamisli.

Večina otrok še ni znala napisati, o čem se učijo in kaj so se naučili. Tako so uporabili risbo kot njihovo prvo govorico. Otroci so raziskovali pikapolonice prek mojega branja knjig o njih in samostojnega listanja po knjigah med časom za samostojno branje. Uporabili smo rjave papirne vrečke, žice za čiščenje pip, koščke papirja in barvice ter naredili pikapolonice. Pri tem je vsak otrok pokazal, kaj se je o pikapolonici naučil. Otroci so bili na primer motivirani s tem, da niso vse pikapolonice rdeče s črnimi pikami. Zvedeli so, da so nekatere oranžne ali rumene, spet druge v kombinaciji vseh teh barv, nekatere imajo veliko pik, druge so brez njih. Vse te informacije so se kazale v njihovih izdelkih. Vsaka izdelana pikapolonica je bila drugačna in je predstavljala drugo vrsto ali različnost osebkov znotraj vrste.

Ples pikapolonic

Telesno-gibalna inteligenca je sposobnost, da uporabimo celotno telo ali da izkušnje sprejemamo in prenašamo s telesom, da s svojimi rokami nekaj naredimo in da smo na splošno sposobni nekaj proizvesti. Večina otrok pri učenju uporablja celotno telo, vendar je pri nekaterih telesno-gibalna inteligenca posebno

izrazita, za te otroke je gibanje imperativ. Med našim »pikapoloničnim« projektom je bilo za gibanje, ročno delo in igranje vlog veliko priložnosti.

Mnogi otroci so si kot nadaljevanje likovnih dejavnosti izbrali delo v ustvarjalnem kotičku. Tu so imeli na voljo razne vrste papirja, lepila, škatle, lepenko, stiropor, mehko žico za oblikovanje in material, ki je ostal od drugih projektov. Z različnim gradivom so prikazali, kako so posamezni deli pikapolonice med seboj povezani ali pa so se sami opremili kot pikapolonica in se tako gibali po prostoru. Pikapolonice so lahko gradili iz sestavljanek, na primer lego kock.

Vsi otroci v skupini so bili navdušeni nad tem, kako podnevi živalce živahno letajo in se gibljejo, ponoči pa zaspijo. Zanimal jih je tudi proces levitve, pri kateri zunanji oklep odpade in omogoči, da žuželka zraste. Otroci so spontano začeli prikazovati, kar so zvedeli in opazili pri pikapolonicah. Premetavali so se in levili, dokler jim oklep ni odpadel, in nato so začeli rasti. Prosili so za glasbo, da bi lahko vzleteli, in to so poimenovali ples pikapolonice. Zvili so se v kupčke in se nagnetli drug k drugemu ter tako prikazali zimsko spanje pikapolonic. Primerna zgodba iz knjižne zbirke je bila osnova za izkušnjo igranja vlog. Igrico so ponavljali večkrat in pri ponovitvah zamenjali vloge. Tudi ročne in prstne lutke pikapolonic so bile na voljo, z njimi so pripovedovali nove zgodbe.

Pikapoloničin rap

Glasbena inteligenca je sposobnost prepoznavanja vzorcev v melodiji in ritmih ter sposobnost reproduciranja ali upravljanja z ritmi in melodijami. Večina otrok se na glasbo pozitivno



odzove. Smešne pesmice in ritmi so pogosto dober način za učenje pojmov, spretnosti in veščin.

V naši skupini smo vsako jutro zapeli pesmico o novici, ki jo je vsak od njih prinesel v vrtec. Pri raziskovanju pikapolonic smo pogosto iz opazanja naredili pesmico:

»Naša pikapolonica je spila kapljico vode, o kakšen vesel dan ...«

Zelo so bile zabavne ritmične pesmice, ki so jih spesnili otroci sami, kot na primer tale:

*Sem pikapolonica in tole
vam povem, vsak dan za kosilo
uši dve pojem.*

Učenje je družabno

Medosebna inteligenca vključuje razumevanje in vživljanje v druge in vzpostavljanje odnosov z drugimi. Učenje je tudi socialni proces in večina otrok v druženju uživa. Opazovanje pikapolonic v njihovi hiški ob pomoči povečeval in posodic za opazovanje je postalo vsak dan družabni dogodek, otroci so drug drugemu pripovedovali, kaj so opazili in kaj si pri tem mislijo. Ta izmenjava misli je bogat vir znanja, ki smo ga v skupnem razgovoru še širili in poglobljali.

Strategija *pomisli v paru* pomeni najprej čas za premislek o vprašanju, nato pogovor in izmenjavo misli v paru in nato razširjanje teh zamisli na vso skupino otrok. Vprašanja, ki so se tako porajala, so bila: kako ve-

lik je trebuh pikapolonice, ali pika-polonica vidi v barvah, kako daleč leti brez pristanka in podobno. Na ta vprašanja lahko odgovori biolog ali entomolog iz bližnje univerze ali inštituta, ki ga povabimo v vrtec. Tako še podkrepimo zamisel, da je učenje socialni proces, da se vsi učimo drug od drugega in smo tako lahko učenci ali učitelji.

Čas za tihi razmislek

Razvita osebna inteligenca pomeni dobro razumevanje samega sebe. V sodobnem hitrem in nervoznem svetu morajo imeti otroci čas za premislek o tem, kaj so slišali, opazili in naredili. Vsaka skupina naj bi imela miren kotiček, kamor se otroci lahko umaknejo. Pri nas je bil to bralni kotiček. Otroci so v tem kotičku poslušali najljubšo kaseto, ležali na preprogi in listali po najljubši knjigi ali preprosto bili sami. V svoj kotiček so se umaknili tudi takrat, ko so želeli sami izdelati model pikapolonice, prelistati knjigo ali si kaj narisati in zapisati v svoj dnevnik. Sprotno risanje ali pisanje v dnevnik zagotavlja refleksijo otrok, hkrati pa omogoča vpogled v otrokov osebni svet. Osebna inteligenca se razvija v okolju, ki ponuja različne izzive in priložnosti za izbiro dejavnosti. Opazovanje otrok pri izbiri, reševanju nalog, odločanju in reševanju problemov je tudi za učitelja bogata izkušnja. Najvažnejše pa je seveda spoznavanje samega sebe, razvijanje avtonomnosti, zaupanja vase, neodvisnosti in občutka »to zmorem narediti«.

Spoznavanje narave

Naturalistična inteligenca je sposobnost ali naravnost k prepoznavanju

nju in razvrščanju vzorcev ter občutljivost in dovzetnost za pojave, ki potekajo v naravi. Celotno okolje postane področje učenja, tu otroci raziskujejo, razvrščajo, iščejo vzorce in odkrivajo.

Raziskava pikapolonic ponuja široke možnosti raziskovanja zunaj igralnice in učilnice.

Preden je prispela naša pošiljka pikapolonic, smo temeljito preiskali dvorišče vrtca in našli kar nekaj pikapolonic pod odpadlim listjem in na drevesih. Primerjali smo jih z našo pošiljko in ugotovili, da so drugačne vrste.

Izkušnje s pogostih sprehodov v naravo v času projekta so izboljšale napovedi otrok, kje vse lahko najdemo pikapolonice. Teden po tem, ko smo spustili naše pikapolonice na prostost, smo šli ven in pogledali, kje lahko najdemo katero od »naših«. Otroci so bili presenečeni, ko smo odkrili toliko pikapolonic, ki so lezle okoli našega vrtca.

Razvijanje inteligenc

Načrtovanje izkušenj, kjer otroci odkrivajo, iščejo dokaze in oblikujejo razlage, je metoda raziskovanja kot pouk naravoslovja. V tovrstno učno izkušnjo je mogoče integrirati vsako od Gardnerjevih inteligenc. Veselimo se vaših zapisov o tem, kako ste izvedli naravoslovno raziskovanje in kako ste vanj vpletili razvoj mnogih oblik inteligentnosti, s katerimi so otroci zelo raznovrstno obdarjeni.

Christina Dias Ward je vzgojiteljica v vrtcu v Granbery Elementary School v Nashvillu, Tennessee, Michael J. Dias je izredni profesor za pouk naravoslovja na Kennesaw Staet University v Kennesaw, Georgia.

Literatura:

Armstrong, T.: *Multiple intelligence in the Classroom*, Va: Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 1994

Gardner, H.: *Frames of mind*, Basic, New York, 1983

Gardner, H.: *The unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*, Bantam, New York, 1991

National Research Council (NRC): *National Science Education Standards*, National Academy Press, Washington DC, 1996

Slovenska literatura:

Bahovec, E. D. et al.: *Kurikulum za vrtce*, Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 1999

Gardner, H.: *Razsežnosti uma*, Tangram, Ljubljana, 1995

Povezava s standardi (ZDA)

Vsebine se povezujejo z naslednjimi nacionalnimi standardi za pouk naravoslovja:

Vsebinski standardi:

Razred K-4

Standard A: naravoslovje kot raziskovanje – sposobnosti za naravoslovno raziskovanje

Standard C: živa narava

- lastnosti organizmov
- življenjski krog organizmov
- organizmi in njihovo okolje

Povezava s slovenskim kurikulumom za vrtce.

Izpostavljeni so cilji s področja **narave**, povezanost z drugimi področji kurikula (gibanje, jezik, umetnost, družba in matematika) je očitna.

Področje narava – cilji:

- Otrok odkriva, spoznava in primerja živo in neživo naravo.
- Otrok odkriva, spoznava in primerja živa bitja, njihova okolja in sebe kot enega izmed njih.
- Otrok spoznava, da se živa bitja med seboj sporazumevajo.
- Otrok spoznava, kaj potrebuje sam in druga živa bitja za življenje ter ohranjanje in krepitev zdravja.
- Otrok spoznava, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo in v okolje nekaj oddajajo.
- Otrok spoznava, da se živa bitja razmnožujejo, živijo in umrejo.
- Otrok spoznava, da imajo živa bitja, predmeti in snovi v domišljinskem svetu tudi lastnosti, ki jih v naravi nimajo.

Knjige o pikapolonicah in drugih žuželkah v slovenščini:

Zpevak, J.: *Žuželke*, Založba Obzorja, Maribor, 2001

Allen, G.: *Žuželke*, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1999

Snedden, R.: *Kaj je žuželka*, DZS, Ljubljana, 1993

Prevedel in dopolnil
Dušan Krnel

Tehnična izvedba preverjanja naravoslovnih postopkov

Darja Skribe - Dimec,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Sodoben pogled na naravoslovno znanje se iz reproduktivnega širi tudi na druge vidike znanja, predvsem na **proceduralno znanje**. Tako se danes pri pouku naravoslovja pogosto izvajajo tudi različne praktične dejavnosti, s katerimi učenci razvijajo predvsem različne naravoslovne postopke. Skladno s tem pa mora biti tudi preverjanje in ocenjevanje znanja. O tem smo v Naravoslovni solnici že pisali (Skribe - Dimec, letnik 8, številka 1, in letnik 8, številka 3).

Preverjanje naravoslovnih postopkov se v marsičem razlikuje od tradicionalnega preverjanja znanja, za katerega potrebujemo le papir in svinčnik. Čeprav je mogoče naravoslovne postopke preverjati tudi le s preizkusom znanja tipa »papir in svinčnik«, pa je to preverjanje največkrat povezano z uporabo konkretnega materiala. Pri tem ponavadi naletimo na težave, ki se jim s premišljeno organizacijo lahko izognemo.

V ospredju je zlasti skrb, da učenci ne bi prepisovali drug od drugega. Pri tem imamo več možnih rešitev.

Ena možnost je, da ima **vsak učenec** konkreten material pred seboj. To je primerno, kadar za nalogo potrebujemo preprost in lahko dostopen material. Na primer: kratke vejice smreke, liste, čajne svečke, semena (semena lahko damo v pokrovček) itd. Enako učinkovito je, če damo tak material na eno klop, tako da si ga delita dva učenca. V tem primeru mora biti vrstni red reševanja nalog mešan, učence pa seznanimo, da je delo individualno, da mora potekati tiho in da lahko naenkrat z materialom dela le en učenec.

Druga možnost je, da za nekatere naloge pripravimo **postaje** s konkretnim materialom. Tudi v tem primeru učence seznanimo, da je vrstni red reševanja nalog

Preverjanje znanja, kjer učenec sedi v svoji klopi in ima pred seboj papir in svinčnik, učitelju ne predstavlja težav. Kako pa preverjati znanje, ko imajo učenci pred seboj konkreten material?

mešan. Priporočljivo je, da pripravimo vsaj po dve enaki postaji. To omogoča hitrejšo izvedbo dela s konkretnim materialom, saj sta tako na istovrstni postaji lahko hkrati dva učenca. Dobro pa je, da sta istovrstni postaji v prostoru čim bolj oddaljeni. Vsak učenec seveda obišče le eno od teh postaj. Seznanimo jih tudi s pravilom, da lahko postajo obiščejo le, če je prosta, kar pomeni, da tam ni nobenega učenca.

Smiselno je, da sestavimo preizkus znanja, ki je kombinacija nalog, ki jih učenci lahko rešijo brez konkretnega materiala, in nalog, pri katerih morajo uporabiti konkreten material.

Tretja možnost je, da organiziramo delo po **skupinah**. V tem primeru bodo imeli učenci iste skupine enako povratno informacijo (in tudi oceno, če je preverjanje namenjeno pridobitvi ocen). Če so učenci takega dela navajeni, se zavedajo, da je za uspešno delo skupine odgovoren vsak posamezen član skupine.

Učitelj ima pri vrednotenju praktičnih nalog več možnosti:

- a) vrednoti neposredno praktično delo učencev,
- b) vrednoti zapis, ki je nastal na podlagi praktičnega dela ali
- c) vrednoti neposredno praktično delo učencev in zapis, ki je nastal na podlagi praktičnega dela.

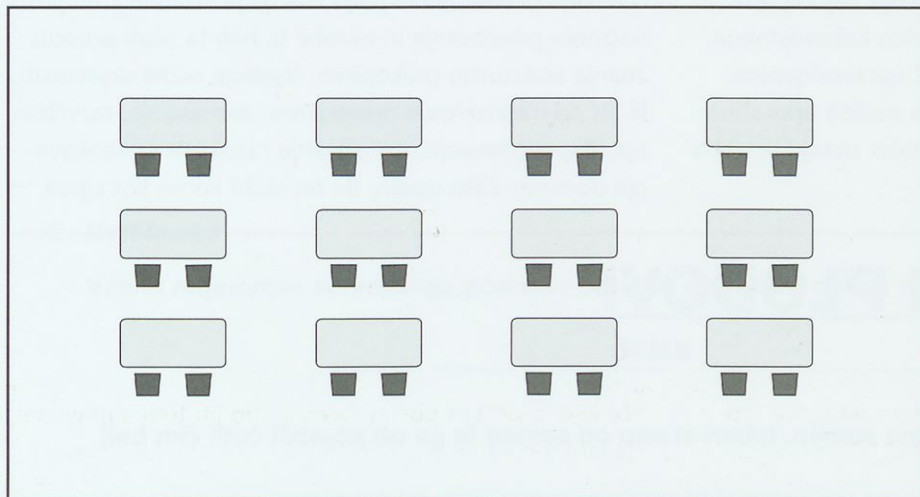
Neposredno praktično delo učencev lahko učitelj vrednoti le z opazovanjem. Pogosto ni mogoče opazovati vseh učencev. Najbolje je, da vsi učenci opravijo neko praktično delo, učitelj pa opazuje le nekatere učence in tistim potem tudi sporoči, kako uspešno so delo opravili, kje je opazil pomanjkljivosti itd. (ali pove število točk ali številčno oceno).

Pogosto je mogoče tudi iz zapisa, ki ga naredi učenec na podlagi praktičnega dela, zelo dobro ovrednotiti praktično delo učencev. Pri konkretnih rezultatih je pogosto smiselno določiti meje »še sprejemljivega«.

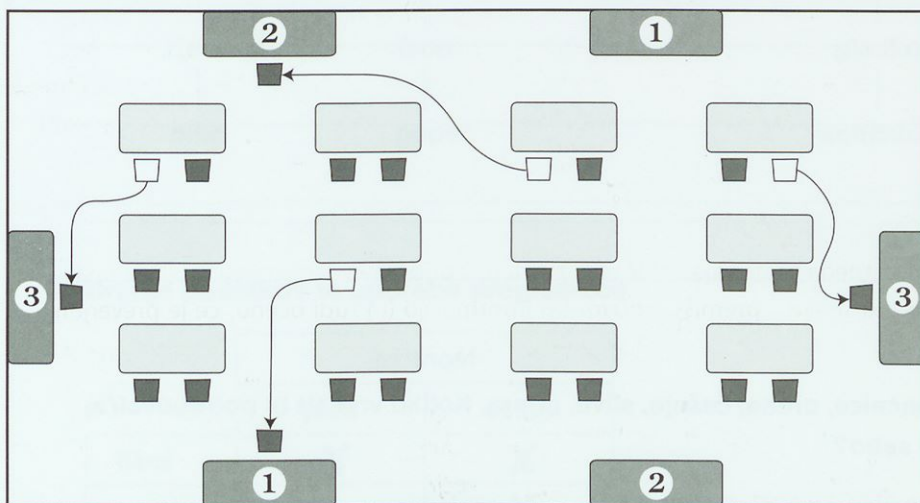
Vsekakor je organizacija preverjanja praktičnega dela zahtevnejša od tradicionalnega preverjanja znanja, ven-

dar je izvedljiva in nujna v sodobnem času. Učitelj pa mora pri tem vsekakor razširiti svoje pojmovanje znanja in tudi načine preverjanja in ocenjevanja le-tega. Pomembno je namreč, da se zavedamo, da znanje ni le tisto, kar si lahko zapomnimo. Vsekakor pa je z novimi načini preverjanja znanja treba seznaniti tudi starše.

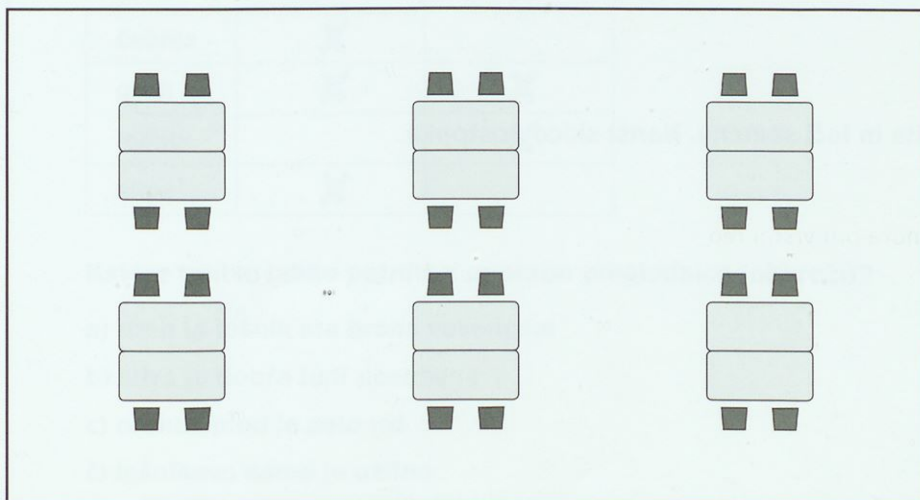
Organizacija preverjanja znanja, kadar delajo učenci s konkretnim materialom.



Material ima na klopi
vsak učenec ali dvojica/par



delo po postajah



delo po skupinah

Preverjanje naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti

Jožica Frigelj, OŠ Ketteja in Murna, Ljubljana

Pouk naravoslovja je po mojem mnenju najbolj produktiven del pouka za učence, izvedba kakovostnega pouka pa največji izziv za učitelja. Z naravoslovnimi postopki razvijamo pri učencih tisto najbolj uporabno znanje, to je znanje za življenje, in tako znanje je treba tudi preverjati in ocenjevati.

Naveden primer preverjanja znanja je skladen z mojim načinom poučevanja in narobe bi bilo ta pisni preskus znanja enostavno prekopirati. Vsebuje razne dejavnosti, ki jih pri naravoslovju preverjamo: zaznavanje, razvrščanje, napovedovanje, načrtovanje raziskave in oblikovanje domnev. Zato upam, da bo služil komu kot zgled.

SEMENA IN PLODOVI

1. Zaznavanje

V posodi imaš različne vrste semen. Izberi si eno od semen in ga ob pomoči čutil čim bolj natančno opiši.

2. Napovedovanje

V posodi imaš semena sončnice, oreha, češnje, slive, popra. Koliko vrst sit bi potreboval/a, da bi semena ločil/a med sabo?

3. Izvajanje poskusov

V zbirki poišči ustrezna sita in loči semena. Nariši skico postopka.

4. Napovedovanje

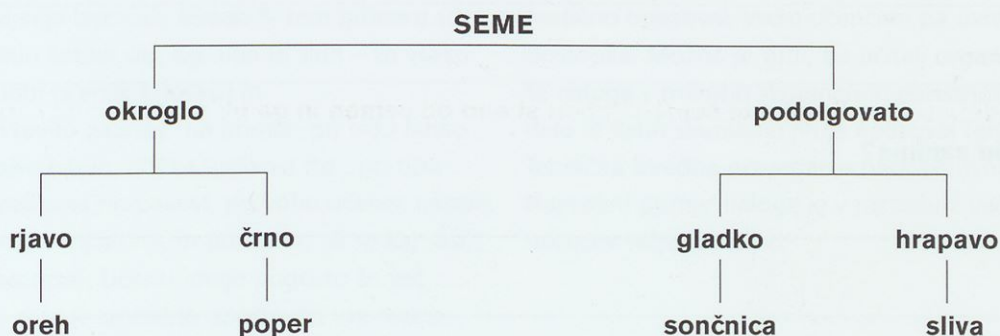
Kaj bi se zgodilo, če bi vrstni red sit zamenjal/a?

5. Zapisovanje in urejanje podatkov

Število posameznih semen predstavi s stolpci.

6. Uvrščanje

Vzemi najmanjše seme, si ga pozorno oglej in s ključem določi njegove lastnosti in ime.



7. Branje podatkov in uporaba preglednice

	užitnost	
	plod	seme
fižol	X	X
oreh		X
češnja	X	
grah	X	X
lešnik		X
sliva	X	

Katere trditve lahko potrdiš z uporabo preglednice (obkroži)?

- a) oreh in lešnik sta hrana vevericam
- b) sliva je dobra tudi posušena
- c) orehov plod je zelo trd
- č) lešnikovo seme je užitno

8. Oblikovanje domnev

Vrane imajo zelo rade orehe. Kaj po tvojem mnenju stori vrana, da pride do orehovega jedrca, saj njen kljun ni dovolj močan, da bi z njim strla trdo lupino?

9. Načrtovanje raziskave

Tema: Iz semen zrastejo nove rastline

Raziskovalno vprašanje: Ali iz vseh semen zrastejo nove rastline?

Kaj o tem že veš?

Kaj te še zanima?

Kako bi to preveril/a?

Kako boš delal/a, da bo raziskava poštena?

Seznam potrebščin:

Komentar k članku

Preverjanje naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti

Darja Skribe - Dimec, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

1. Naloga, ki preverja zaznavanje

Nalogo lahko vrednotimo z dveh vidikov:

- a) glede na **število čutil**, ki jih je učenec uporabil za ugotavljanje lastnosti semen (v tem primeru so smiselna štiri čutila: vid, tip, voh in sluh – za vsako zaznavo dobi učenec 1 točko) in
- b) glede na **število zaznav** (na primer: pri vidu lahko učenec opiše barvo, obliko, velikost itd., pri tipu gladkost oziroma hrapavost, pri vohu učenec napiše, ali ima seme vonj ali ne, in pri sluhu, ali se kaj sliši, če seme potrese). Učenci imajo pogosto še več domišljije, zato je smiselno upoštevati vse realne zaznave. Vrednotenje je najenostavnejše, če si določimo točke glede na število zaznav (npr. za 1–3 zaznave dobi učenec 1 točko, za 4–6 zaznav dobi učenec 2 točki, za 7 in več zaznav dobi učenec 3 točke). Pri izboru semen je dobro izbrati taka, ki so si glede opisa bolj ali manj enakovredna (npr. dvobarvno seme ima več lastnosti kot enobarvno).

2. Naloga, ki preverja napovedovanje

Nalogo učenci rešujejo le teoretično. Učenci se morajo poglobiti v problem in razmisliti, kako bi nalogo reševali. Pravilen odgovor je 3, če imamo v posodi 4 različne vrste semen. Vrstni red izločanja je lahko različen: začnemo lahko s sitom z najmanjšimi luknjami (skozi sito pade poper, ostala semena ostanejo na situ) ali s sitom z največjimi luknjami (skozi sito padejo vsa semena razen orehov) ali s sitom s srednje velikimi luknjami (skozi sito padejo semena popra in sončnice, na situ pa ostanejo semena sliv in oreha). Pri izboru semen moramo paziti, da so semena po velikosti dovolj različna. Pri tej nalogi bi radi opozorili, da učenci niso imeli celih plodov češenj in sliv, ampak le semena – peške.

3. Naloga, ki preverja izvajanje poskusov

Učitelj ima možnost, da praktično izvajanje poskusov ovrednoti le nekaterim učencem, tistim, ki jih je sistematično opazoval, vsem učencem pa ovrednoti skico postopka. Možno je tudi, da učitelj organizira izvajanje te naloge v manjših skupinah in ovrednoti praktično delo le tistih skupin, ki jih je opazoval (glej članek Tehnična izvedba preverjanja naravoslovnih postopkov). Navedeni primer naloge je v razredu z večjim številom učencev težje izvedljiv.

4. Naloga, ki preverja napovedovanje

Pri vrednotenju upoštevamo vse smiselne odgovore. To nalogo lahko učenec reši šele potem, ko je naredil nalogo, ki preverja izvajanje poskusov.

5. Naloga, ki preverja zapisovanje in urejanje podatkov

Nalogo vrednotimo z dveh vidikov:

- a) ali je ustrezna **opremljenost grafa** (naslov grafa – semena, označitev obeh osi – vrste semen in število semen, enakomerno označene enote – 1, 2 ... in kategorije – sončnice, orehi ...) in
- b) ali so **številčno pravilno vneseni vsi podatki** (ustrezno število posameznih semen in ustrezno število različnih vrst).

To nalogo lahko učenec reši šele potem, ko je naredil nalogo, ki preverja izvajanje poskusov. Temu se je mogoče izogniti, če nalogo organiziramo tako, da imajo učenci semena v posodah (lahko pripravimo več postaj, na vseh postajah so enake vrste semen in v enakem številu).

6. Naloga, ki preverja uvrščanje

Pravilen odgovor v danem primeru je poper. Naloga ne preverja, ali učenec seme pozna, ampak, ali zna uporabljati preprost ključ za določanje.

7. Naloga, ki preverja branje podatkov oziroma uporabo preglednice

Pravilen odgovor je le eden: »Lešnikovo seme je užito«. Le to trditev lahko učenec razbere iz zapisa v preglednici. Ob tej nalogi je treba opozoriti na doslednost. Naloga namreč ne preverja, kaj učenec o semenih in plodovih ve, ampak, ali zna uporabljati preglednico.

8. Naloga, ki preverja oblikovanje domnev

Upošteva se vsaka smiselna realna navedba.

9. Naloga, ki preverja načrtovanje raziskave

Naloga je kompleksna in s prvim vprašanjem preverja tudi **neproceduralno znanje**. Načelno lahko vprašanja tipa »Kaj o tem že veš?« vrednotimo s tristopenjsko lestvico.

O določeni vsebini ve: – zelo veliko
– še kar veliko
– bolj malo

Drugo in tretje vprašanje lahko vrednotimo skupaj. Učenci lahko načrtujejo raziskavo le z eno vrsto semen ali z več različnimi. Pri odgovorih moramo biti pozorni na to, da učenec izbere **vsaj nekaj semen ene vrste**. »Poštenost« raziskave vrednotimo glede na to, ali bodo vsi pogoji za kalitev ustrezni: **način posaditve** (enaka prst in posoda, enaka globina in potlačenost prsti) in **oskrba semen** (enaka temperatura, enaka količina svetlobe in vode).

Seznam potrebščin vrednotimo glede nato, ali je realen in v skladu z opisanim postopkom.

ZNANOST NA ZABAVEN NAČIN



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

Russell Stannard

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

ČAS IN PROSTOR STRICA ALBERTA

116 strani • broširano • 11,5 × 17 cm

STRIC ALBERT IN ČRNE LUKNJE

136 strani • broširano • 11,5 × 17 cm

STRIC ALBERT IN ISKANJE KVANTA

136 strani • broširano • 11,5 × 17 cm



cena posamezne knjige 1.550 SIT

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

Knjige lahko naročite:

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

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

Raziskovalna škatla

Jožica Frigelj, OŠ Ketteja in Murna, Ljubljana

Raziskovalne škatle kot didaktični pripomoček za spodbujanje in razvijanje naravoslovnih sposobnosti in spretnosti niso nič novega. Nove pa so ideje za pripravo škatle, bodisi s svojimi sestavinami bodisi z delovnimi nalogami.

Naslov raziskovalne škatle namenoma ni določen, škatla je naslovljena z vprašajem (?). Takšen naslov vzbuja zanimanje vseh, z naslovom npr. *Vijaki in matice* pa bi lahko odvrnili deklice.

Zamisel za takšno škatlo sem dobila, ko sem se spomnila, da je imel moj sin v žepih vedno nekaj vijakov in matic, ki jih je po potrebi poklanjal, uporabljal kot podkupnino ali kot igračo med (po njegovem mnenju) vedno dolgočasnim poukom. Zato menim, da s primernimi nalogami tudi vijaki in matice lahko postanejo zelo zanimivo raziskovalno področje.

Splošna kartica je nalepljena na pokrovu škatle, kajti prva naloga z **delovne kartice** je vezana na nepoznavanje vsebine raziskovalne škatle.



Tudi **usmerjevalna kartica** ne pove nič določenega, razen da je delo s škatlo samostojno ter da potrebuješ komplet izvijačev.

Delovne naloge pa so sestavljene tako, da razvijajo naravoslovne postopke (sposobnosti in spretnosti):

- zaznavanje (1. delovna kartica),
- razvrščanje (2. delovna kartica),
- primerjanje (3. delovna kartica),
- merjenje (4. delovna kartica),
- uvrščanje (5. delovna kartica),
- izvajanje poskusov (6. in 8. delovna kartica),
- oblikovanje domnev (7. in 9. delovna kartica),
- načrtovanje in izvedbo raziskave (10. delovna kartica),
- razvijanje kreativnosti (11. delovna kartica).

Za zaključek

Menim, da o priljubljenosti raziskovalnih škatel ni treba izgubljati besed. Učiteljev trud, vložen v izdelovanje takšne škatle, je kaj hitro poplačan, kajti otrok pri takšnem delu pridobi več, kot če bi mu razlagalo 10 učiteljev. Verjetno ravno zaradi učiteljevega dodatnega dela, ki je pri tem potrebno, zamisel s škatlami v praksi še ni zaživela. Če pa bi lahko primerjali količino pridobljenega znanja ter vloženega truda pri izdelovanju škatle in pri razlagi med poukom, bi ugotovili, da smo za pouk porabili veliko več energije, časa in besed, kot pa za škatlo. Da ne govorim o kakovosti tako pridobljenega znanja.

Literatura:

Skrbbe Dimec, D.: *Raziskovalne škatle*, Modrijan, Ljubljana, 1998



USMERJEVALNA KARTICA

Način dela: samostojno

Seznam pripomočkov (dobiš pri učiteljici):

- komplet izvijačev
- viličasti ključ
- očesni ključ
- če potrebuješ še kakšen pripomoček, povej učiteljici

SPLOŠNA KARTICA

- a) Poglej na usmerjevalno kartico in ugotovi, ali lahko z raziskovalno škatlo delaš sam/a.
- b) V tej škatli moraš najprej izvesti nalogo s prve delovne kartice, šele potem preveri vsebino. Pomagaj si z vsebinsko kartico. Če se vsebina ne ujema s seznamom, to sporoči učiteljici.
- c) Po opravljenem delu vrni v škatlo vse pripomočke in vsebino zopet preveri z vsebinsko kartico. Če se vsebina ne ujema s seznamom, to sporoči učiteljici. Vrni jo na mesto, kjer si jo dobil/a.
- č) Svoje zapiske pokaži učiteljici. Ta si bo zabeležila, kaj si opravil/a.

VSEBINSKA KARTICA

- 35 vijakov različnih oblik in velikosti
- 17 matic različnih oblik in velikosti
- lesena kladica
- 2 kovinski ploščici z luknjo
- 1 vijak z rdeče obarvano glavico
- sestavni deli mehanotehnike
(40 vijakov in matic, 10 različnih plošč, 5 veznih členov, 2 kolesi)

IZPOSOJEVALNA KARTICA

Ime škatle: ?

Ime in priimek	Datum izposoje	Datum vrnitve

1. delovna kartica

Z roko sezi v vrečko in otipaj predmete v njej.
Zapiši vse, kar lahko s tipanjem ugotoviš
o predmetih.

2. delovna kartica

Predmete iz vrečke previdno stresi na mizo.
Razvrsti jih po kriterijih, katere sam/a določiš.
Razvrstitev prikaži s stolpci.

3. delovna kartica

Opazuj poljuben vijak in matico.
Kaj imata skupnega in v čem se razlikujeta?
Zapiši.

4. delovna kartica

Z ravnilom izmeri dolžino najdaljšega in dolžino
najkrajšega vijaka. Zapiši.
Izmeri tudi največjo in najmanjšo matico.
Kaj si meril/a?

5. delovna kartica

Vzemi vijak, ki ima glavico obarvano rdeče,
in ga določi s ključem.

6. delovna kartica

Vzemi poljuben vijak in mu poišči ustrezno matico.
Kako si ugotovil/a, katera matica je prava?
Zapiši.

7. delovna kartica

Poišči ustrezno orodje, s katerim bi lahko vijake
tudi praktično uporabil/a. Kaj meniš, zakaj so
nekateri izvijači večji, drugi pa manjši?
Zapiši.

8. delovna kartica

Vzemi vijak z rdeče obarvano glavico in ga
skušaj priviti v leseno kladico in nato izviti iz nje.
Postopek skiciraj.

9. delovna kartica

Kaj meniš, kako/s čim bi najlažje in najhitreje
pobral/a vse raztresene vijake in matice, tudi
najmanjše? Svoje domneve tudi preizkusi.

10. delovna kartica

Načrtovanje in izvedba raziskave
Raziskovalno vprašanje: Kdaj spojim dve plošči z
vijakom in matico, kdaj pa s samoreznim vijakom?
Kako boš to naredil/a? • Kaj potrebuješ?
Kako boš delal/a, da bo raziskava poštena?
Ali potrebuješ pomočnika?
Nevarnosti pri delu • Izvedba • Kaj sem ugotovil/a?

11. delovna kartica

V posebnem predalu škatle najdeš pripomočke,
pri katerih lahko uporabiš pridobljeno znanje
in sestaviš nekaj izvirnega.

ONESNAŽENOST ZRAKA V MESTU IN NA PODEŽELJU

Raziskovalna naloga

Cirila Jeraj, OŠ Spodnja Šiška, Ljubljana

Napisati raziskovalno nalogo pomeni, naučiti se misliti, zbrati svoje misli in določene podatke, torej naučiti se metodičnega dela. Zato je bolj kot tema raziskovalne naloge pomembna izkušnja, ki si jo pridobimo z njeno izdelavo.

Časopisi, radio in televizija nas dan za dnem opozarjajo na nevarnosti, ki nam pretijo iz vedno bolj onesnaženega okolja. Industrijski odpadki zastrupljajo vodo in tla, dimniki in izpušni plini avtomobilov pa onesnažujejo zrak. Posledice nezdravega okolja občutijo tako ljudje kot rastline in živali.

Strokovne službe so marsikje že na delu. V mnogih primerih jim je uspelo onesnaževanje vsaj zatreti, če ne preprečiti, ter odpraviti posledice. Dolžnost vseh pa je, da najprej sebe vzgojimo v pravem odnosu do narave.

Na Osnovni šoli Spodnja Šiška so trije učenci tretjega razreda osemletke, ki si želijo živeti v čim bolj zdravem okolju, ta problem raziskovali v raziskovalni nalogi Onesnaženost zraka.

Zanjo so se odločili, ker so želeli izvedeti, ali res živijo v onesnaženem okolju. Ker ne živijo vsi v Ljubljani, so raziskovanje razširili na širše območje. Primerjali so onesnaženost zraka v Ljubljani in v Utiku pri Vodicah, kjer živi eden od raziskovalcev.

In kako je potekalo raziskovanje?

Najprej so postavili **hipoteze**:

- zrak v mestu je bolj onesnažen kot na podeželju,
- zrak je umazan,
- zrak onesnažujemo ljudje.

Nato jih je čakalo opazovanje zraka v mestu in na podeželju.

Onesnaženost zraka so raziskovali tako, da so na podeželju na vrt in v mestu na teraso obešali pivnike, jih tam pustili 24 ur in nato zamenjali s čistimi. Decembra so jih obešali enkrat na teden (štiri tedne, vsako sredo), februarja pa so jih obešali pet dni zapored. Na vsak

pivnik so zapisali datum. Potem so naredili primerjavo in ugotovili naslednje:

- pivniki s podeželja so bili bolj umazani, kot pivniki iz mesta
(raziskovalec je menil, da je to verjetno zato, ker veliko ljudi okoli njegove hiše še vedno kuri na drva).



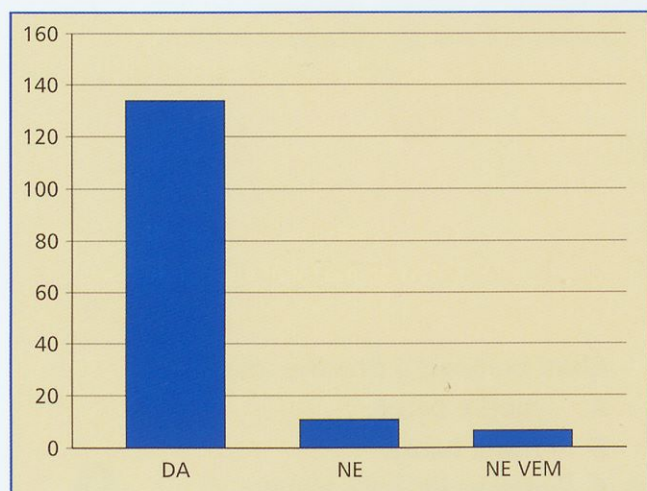
Sestavili so tudi **anketo**, v kateri so od učencev želeli izvedeti naslednje:

- Ali je zrak v kraju, kjer živiš, onesnažen?
- Ali poznamo onesnaževalce zraka?
- Ali onesnažen zrak škoduje ljudem?
- Kaj lahko storimo mi, da bo zrak čistejši?

Anketiranih je bilo 153 učencev od prvega do četrtega razreda.

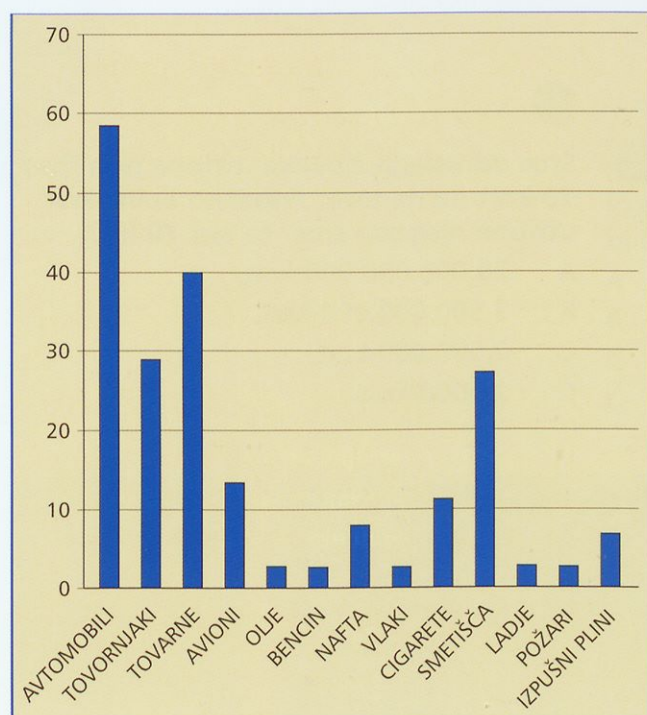
Rezultati ankete so naslednji:

1. Ali misliš, da je zrak v kraju, kjer živiš, onesnažen?



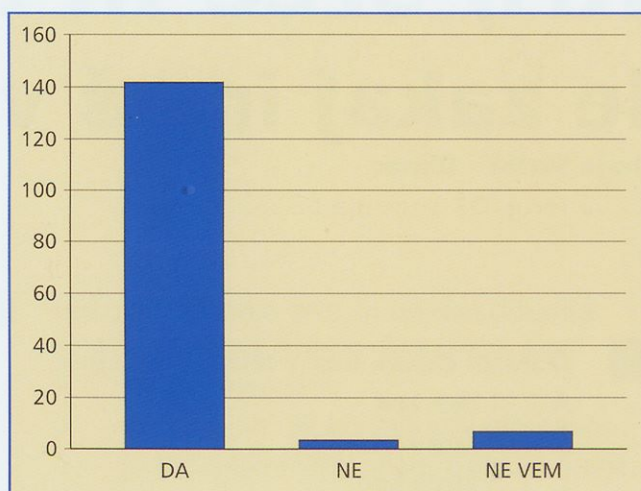
Ugotovili so, da kar 93 % učencev meni, da je zrak v kraju, kjer živijo, onesnažen.

2. Naštej vsaj tri onesnaževalce zraka.

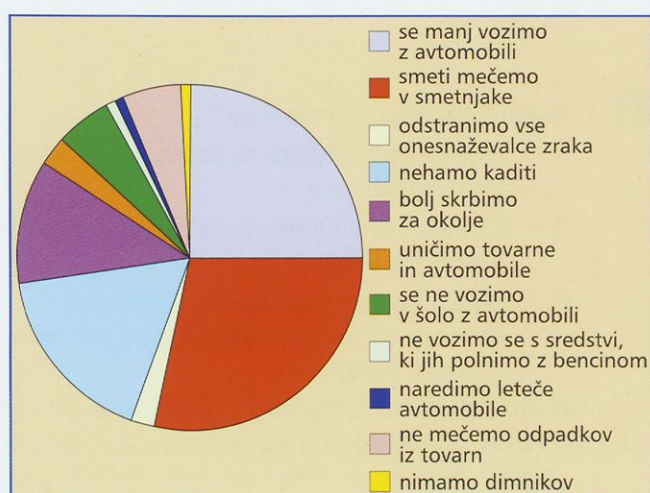


Učenci so ugotovili, da so vsi onesnaževalci zraka posledica človeškega delovanja (avtomobili, tovarne, tovarnjaki, smetišča, avioni, cigarete, nafta, izpušni plini, olje, bencin, vlaki, ladje, požari) in da je na žalost teh onesnaževalcev preveč.

3. Ali onesnažen zrak škoduje ljudem?



4. Kaj lahko storimo mi, da bo zrak čistejši?



Raziskovalci so bili presenečeni nad odgovori na zadnje vprašanje. Anketirani so imeli veliko idej. Ko bi le kakšna padla na plodna tla in pripomogla k bolj čistemu zraku, smo še dodali, ko smo zbirali te zanimive ideje.

Raziskovalci so nalogo zaključili z mislijo: Dolžnost vseh nas je, da združimo vse sile in najprej sebe vzgojimo v pravem odnosu do narave. Mnogokrat pogrešamo obzirnost v medčloveških odnosih, nič manj pa ne v odnosu človeka do narave.

Opomba uredništva:

Z opisano metodo so učenci spremljali le eno skupino onesnaževalcev – onesnaženost zraka s trdimi delci. Obstaja seveda še cela vrsta onesnaževalcev zraka, ki pa jih z vidom ne moremo zaznati.

Kri, srce in žile — le zakaj imaš vse to v telesu?

Darja Skribe - Dimec

- 1 Odrasel človek ima v telesu približno:**
- A 1 liter krvi,
 - B 3 litre krvi,
 - C 5 litrov krvi,
 - Č 10 litrov krvi.
- 2 Člani kraljevske družine imajo kri:**
- A modre barve,
 - B rdeče barve,
 - C modre in rdeče barve,
 - Č nekateri rdeče, nekateri pa modre barve.
- 3 Katera trditev je pravilna?**
- A Del krvi se v telesu pretaka po pljučnem krvnem obtoku.
 - B Del krvi se v telesu pretaka po telesnem krvnem obtoku.
 - C Nekaj krvi se pretaka po pljučnem krvnem obtoku, nekaj pa po telesnem krvnem obtoku.
 - Č Vsa kri se pretaka po pljučnem in telesnem krvnem obtoku.
- 4 Srce odraslega človeka utripne približno 70-krat na minuto. Približno kolikokrat utripne njegovo srce, če živi 70 let?**
- A 25.000.000.000-krat,
 - B 2.500.000.000-krat,
 - C 2.500.000-krat,
 - Č 2.5000-krat.
- 5 V telesu imaš organ, ki je približno 5-krat težji od tvojega srca. Kako se imenuje?**
- A možgani
 - B želodec
 - C pljuča
 - Č jetra
- 6 Srčne zaklopke delujejo kot:**
- A vrata, ki se odpirajo na obe strani,
 - B vrata, ki se odpirajo le naprej,
 - C vrata, ki se odpirajo le nazaj,
 - Č vrata, ki se sploh ne dajo odpreti.

7 Če tečeš, se ti:

- A poveča hitrost utripanja srca,
- B poveča hitrost dihanja,
- C poveča hitrost utripanja srca in hitrost dihanja,
- Č nič ne spremeni, hitrost utripanja srca in hitrost dihanja sta ves čas enaka.

8 Hitrost utripanja srca in hitrost dihanja se pri telesnem naporu povečata, ker:

- A smo vznemirjeni,
- B nas je strah, ali bo srce zmoglo napor,
- C potrebujejo mišice manj kisika in hrane,
- Č potrebujejo mišice več kisika in hrane.

9 Če bi vse žile v telesu povezali, bi bila njihova skupna dolžina približno tolikšna, kot je dolga pot, če bi šli:

- A od Ljubljane do Kopra,
- B od Ljubljane do Afrike,
- C enkrat okoli sveta,
- Č dva in polkrat okoli sveta.

10 V telesu imaš tudi čisto tanke žile, ki jim pravimo kapilare ali lasnice. Kapilare sestavljajo omrežje žil. Približno kolikšna bi bila površina vseh tvojih kapilar, če bi omrežje razgrnili? S kapilarami bi lahko prekrili:

- A 1 teniško igrišče,
- B 2 teniški igrišči,
- C 5 teniških igrišč,
- Č 19 teniških igrišč.

Pravilni odgovori:

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

Za vsak pravilen odgovor dobiš točko. Seštej jih.

0–3 točke

Kriza. Še sreča, da tvoje srce, pljuča, možgani ... delujejo, ne da bi jim bilo treba povedati, kako.

4–7 točk

Rezultat kviza pove, da bi tvoji možgani lahko še bolje delovali. Naj ti prišepnem: možgani bolje delujejo, če imajo dovolj kisika in hrane.

8–10 točk

Čestitam. Rezultat kviza kaže, da tvoji možgani delujejo brezhibno, kar pomeni, da dobro deluje tudi tvoje srce.

IGRAJMO SE KRVNI OBTOK

Barbara Bajd in Luka Praprotnik,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Krvnega obtoka učenci ne morejo neposredno opazovati v živo, lahko pa ga spoznajo prek izdelave modela.

Zamisel se nam je porodila med pravo seminarja za učitelje devetletne osnovne šole. Tako smo jo uresničili in preizkusili kar z učitelji. Takšen prikaz krvnega obtoka jim je bil zelo všeč in povedali so, da ga bodo koristno uporabili v razredu. Ker želimo, da bi tudi učitelji, ki se niso udeležili tega seminarja, spoznali, kako lahko ponazorimo telesni in pljučni krvni obtok, smo napisali pričujoči prispevek.

Opisali bomo, kako z učenci izdelamo model krvnega obtoka in kako se lahko enostavno igramo potovanja krvi po telesu.

V četrtem razredu devetletne osnovne šole se učenci seznanijo s krvnim obtokom, vlogo srca in krvi v našem telesu. Spoznajo, da kri prenaša hranilne snovi in kisik do vseh delov telesa in da tudi nekatere snovi, ki jih izločamo iz telesa, potujejo po krvi. Kri v pljučih odda ogljikov dioksid in sprejme kisik. Tako obogatena kri s kisikom gre najprej v srce, od koder jo srce požene po telesu.

Žile, ki vstopajo v srce, se imenujejo dovodnice (vene), iz srca pa izstopajo odvodnice (arterije). Po arterijah se pretaka kri, bogata s kisikom (oksigenirana), po venah pa s kisikom revna (deoksigenirana) kri.

Vendar to velja za žile, ki sestavljajo telesni krvni obtok. Za žile, ki gredo

v pljuča in iz njih (mali ali pljučni krvni obtok), pa velja ravno obratno. Iz desne polovice srca vstopajo v pljuča arterije, ki prenašajo s kisikom revno kri (v kateri je veliko ogljikovega dioksida). V pljučih se kri obogati s kisikom in gre iz pljuč po venah obogatena s kisikom do leve polovice srca. Tako so pri pljučnem krvnem obtoku arterije narisane modro, vene pa rdeče.

Sedemletne otroke smo spraševali o srcu in krvnem obtoku. Analiza odgovorov na vprašanje, kaj misliš, zakaj imamo srce, je pokazala, da skoraj polovica vprašanih otrok misli, da imamo srce zato, da živimo, četrtnina pa, da lahko dihamo. Le 6 % otrok meni, da imamo srce zato, da poganja kri. Učenci imajo nekaj izkušenj iz vsakdanjega življenja. Kadar se ranijo, opazijo, da pri teče iz rane rdeča kri. Rana se čez čas zaceli, ker se kri strdi, in če rane ne oskrbimo pravilno, se lahko okuži (zagnoji). Vedo tudi, da jim srce močnejše in hitreje utripa, kadar so aktivnejši; to lahko zaznajo z dlanjo, ki jo položijo na prsi. Vendar pa jih večina ne ve, zakaj imamo kri. Nekateri sicer vedo, da je kri pomembna telesna tekočina, brez katere ne bi mogli živeti, vendar njene funkcije ne poznajo.

Večina sedemletnikov riše srce, kot ga vidimo na voščilnicah za valentinovo (slika 1), čeprav najdemo tudi take, ki so si srce ogledali v anatomskih atlasih in ga znajo tako narisati (slika 2).

Sedemletniki večinoma ne vedo, da ima srce dva preddvora in prekata,



Slika 1

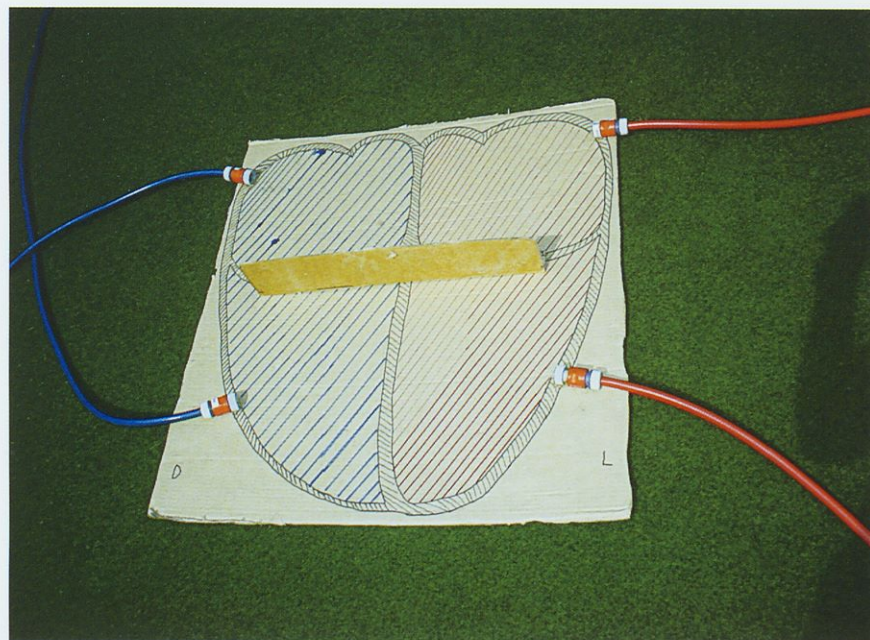


Slika 2

da imamo v srcu in žilah zaklopke, ki preprečujejo, da bi tekla kri v nasprotni smeri, kot jo poganja srce. Teže tudi razumejo, da se po žilah pretakata dve vrsti krvi (ena obogatena s kisikom in druga z manj kisika in več ogljikovega dioksida) in da

imamo zato v telesu dva krvna obtoka. Mali ali pljučni krvni obtok oskrbi kri s kisikom (kri teče skozi pljuča), veliki krvni obtok pa omogoča, da prideta kisik in hrana do vseh celic v telesu. Tudi srčne zaklopke so učencem manj poznane. Te vsebine jim lahko približamo prek slik in ob pomoči učbenikov, še nazorneje pa jim jih lahko prikažemo s poenostavljenim in povečanim krvnim obtokom, ki ga ponazorimo s kartonom in cevmi ter postavimo na tla. Ponazorjeni krvni obtok je tako velik, da lahko učenci po njem potujejo iz srca v pljuča in zopet v srce in po telesu. Tako si lažje predstavljajo pot krvi po telesu in njeno funkcijo prenašanja dihalnih plinov. Za izdelavo modela krvnega obtoka potrebujemo:

- dva velika kartona (najmanj 1,5 m²)
- rdečo plastično cev (10 m)
- modro plastično cev (10 m)
- 14 nastavkov za cev (6 nastavkov za pipo, 8 nastavkov za cev in 1 nastavek za združitev dveh cevi)
- elastiko
- rdeče listke z napisom kisik
- modre listke z napisom ogljikov dioksid
- rdeče in modre flomastre



Slika 3: Model srca

Za ponazoritev krvnega obtoka smo iz kartona naredili model srca in pljuč (sliki 3 in 4).

Žile smo ponazorili s plastičnimi rdečimi in modrimi cevmi. Na koncu vsake cevi smo pritrili nastavke za pipo.

Nastavek za združitev dveh cevi je povezoval rdečo in modro cev. Ti sta ponazarjali arterijo, ki izstopa iz leve polovice srca in preide v veno, ta pa vodi proti desni polovici srca. Zaradi poenostavitve nismo izdelali kapilar. Srce je imelo narisan pretin, preddvora in prekata. Desna polovica

srca je narisana modro, leva pa rdeče (slika 3).

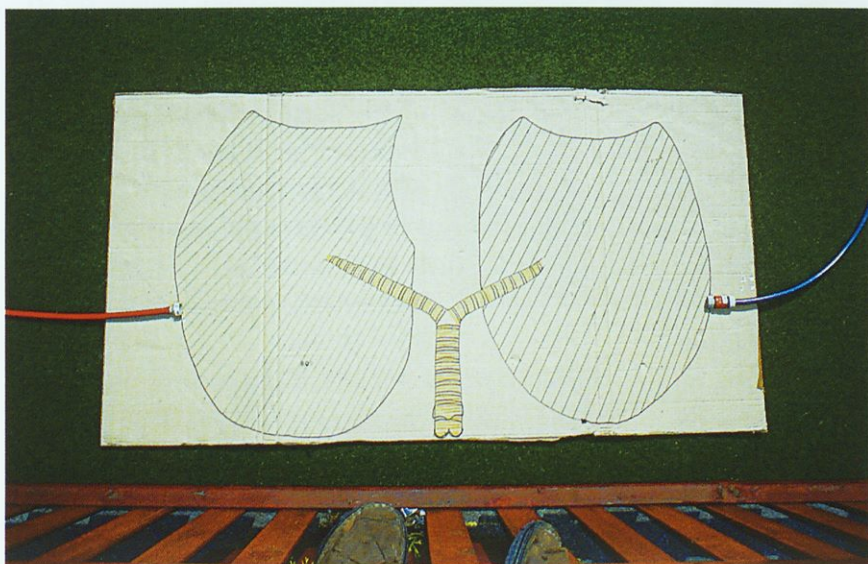
Med levim in desnim preddvorom in prekatom v srcu smo naredili model »zaklopke« iz kartona (slika 5). Karton je zapiral prehod iz preddvora v prekat, vendar je bil pritrjen le na enem mestu, tako da smo loputo lahko premaknili z nogo. Ko smo loputo spustili, je elastika, ki je bila pritrjena na karton, potegnila loputo v prvotno lego.

Drugi model je predstavljal pljuča (dve pljučni krili in sapnik s sapnicama). Na vsako pljučno krilo in oba preddvora in prekata smo pritrili na karton nastavek za pipo in nanj pritrili cevi (sliki 3 in 4).

Model krvožilja smo oblikovali tako, da smo z nastavkom za združitev cevi rdečo cev, ki je izstopala iz levega prekata, povezali z modro cevjo, ki je vstopala v desni preddvor (slika 6). Na desni prekat smo pritrili modro cev, ki je potekala do desnega pljučnega krila. Iz leve polovice pljuč je izhajala rdeča cev do levega preddvora srca.

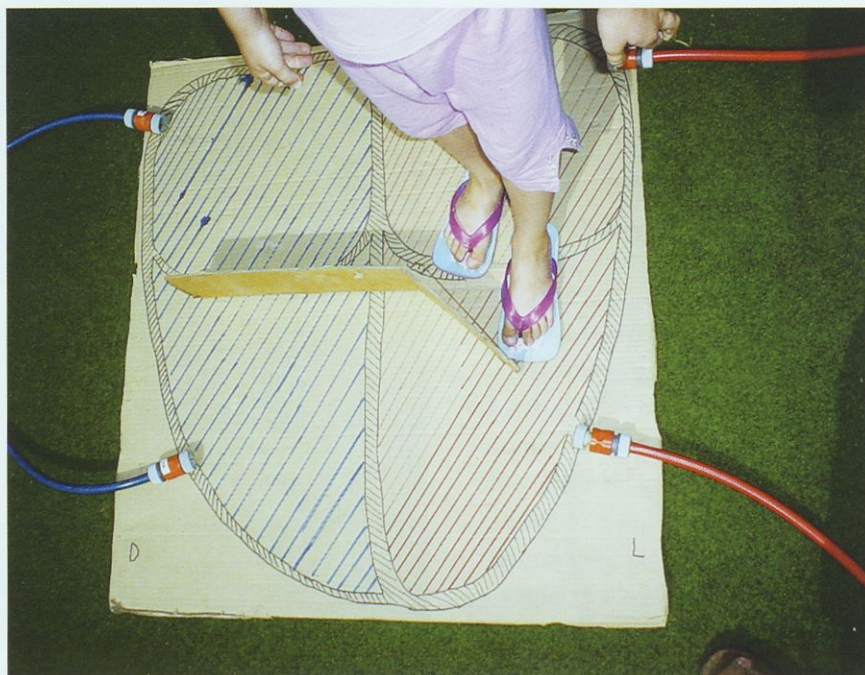
Navodila za igro:

Učenec vstopi v levi preddvor in v roki drži listek z napisom kisik.



Slika 4: Model pljuč

Počasi hodi oziroma oddrša v drugi del srca (prekat), tako da z nogo premakne loputo (zaklopko). Ko gre mimo lopute, se ta povrne v prvotno lego (se zapre). Učenec nadaljuje pot ob rdeči cevi. Ko ta preide v modro cev, učenec odda listek, na katerem piše kisik, in vzame listek z napisom ogljikov dioksid. Nato hodi ob modri cevi do desnega pred-dvora in prek zaklopke v desni prekat, od tam pa v pljuča. V pljučih odda listek z napisom ogljikov dioksid in vzame listek z napisom kisik. Tako lahko svojo pot večkrat ponovi. Ko prvi učenec konča pot, se v igro lahko vključijo še drugi učenci in enako ponazarjajo potovanje kisika in ogljikovega dioksida po telesu (slika 6). Namesto listkov lahko uporabimo rdeče in modre balone. Učencem je treba tudi razložiti, da leva in desna stran srca v anatomskem atlasu predstavljata ravno obratne strani, kot jih vidimo na



Slika 5: Model zaklopke

sliki. Naša desna polovica telesa je, kadar jo gledamo v knjigi, na levi strani. Lahko jim razložimo, da je v krvi več drobnih, očem nevidnih celic, ki

opravljajo različne funkcije. Ena od teh je tudi prenašanje kisika in ogljikovega dioksida po krvi (čeprav se večina ogljikovega dioksida prenaša raztopljenega v krvi in le 30 % v krvnih celicah).

Učencem tudi razložimo, da vse žile niso enako debele. Ko gredo po telesu, se razvejajo in postajajo vedno tanjše, dokler ne preidejo v tanke kapilare, prek katerih se izmenjajo hranilne snovi in plini. Stena kapilar je namreč zelo tanka in tako omogoča izmenjavo snovi in plinov. Kapilare imenujemo tudi lasnice, ker so tanke kot las.

Igra, ki smo jo izvedli z učenci in učitelji drugega triletja devetletne osnovne šole, je bila za oboje zanimiva in nazorna. Povedali so, da so z lahkoto razumeli in usvojili znanje, ki ga obravnavajo v četrtem razredu devetletne osnovne šole na temo krvni obtok.



Slika 6: Igrajmo se krvni obtok

Naravoslovje v vrtcu

Seta Oblak

Fotografije Alenka Mirtič

S skupino petletnih otrok sva z vzgojiteljico v vrtcu izpeljali dve naravoslovni delavnici; prvo z giblji-vimi igračkami, drugo pa s potovanjem in odbo-jem svetlobe. Otroci so navdušeno »delali poskuse«, opazovali in se pogovarjali.



Otrokom v vrtcu se pogosto predstavijo starši ali stari starši s kakim zanimivim poklicem ali dejavnostjo. Povedo jim, s kakšnim delom se ukvarjajo, tudi kaj pokažejo, otroci pa jim postavljajo vprašanja. Ker se ukvarjam z začetnim naravoslovjem, sem predlagala, da bi z vzgojiteljico Alenko pripravili naravoslovno delavnico. Z otroki, starimi približno pet let, med katerimi je bil tudi moj vnuk, sva izvedli dve delavnici, ki obravnavata snov po letnem programu vrtca: prvo o igračah, ki se vozijo in migajo, drugo pa o svetlobi, senci in zrcalih.

Delavnici sta potekali aprila in maja 2004 v vrtcu Pod gradom, enota Poljane; izvajali sva ju z vzgojiteljico Alenko Mirtič v skupini Ostržki.

IGRAČE, KI SE VOZIJO IN MIGAJO

Cilj delavnice je bil, da otroci »delajo poskuse«: sprožijo dogajanje, ga opazujejo, ob tem pa postavljajo vprašanja in skušajo nanje odgovarjati. Z risbo naj bi pokazali, kaj se jim je najbolj vtisnilo v spomin.

V vrtec sem prinesla različne igrače, ki imajo gibljive dele in migajo, npr. igrače na vzmet, na električni pogon, igrače, ki se nenavadno premikajo, lutko na vrvicah. Te igrače smo si skupaj ogledovali. Z vprašanji sem jih usmerjala v opazovanje: kako spravimo igrače v gibanje, kaj se na njih premika, ali se morda tudi oglašajo itd.

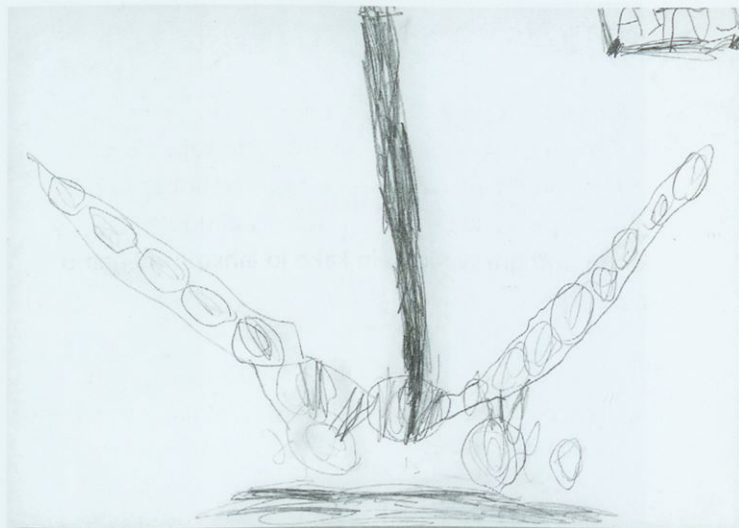
Za samostojno delo v delavnici so otroci dobili pet igrač na kolesih, ki so jih lahko na različne načine spravili v gibanje. Igrače, ki delujejo na zunanji pogon, so potiskali ali vlekli: imeli so metulja na palici, ki je utripal s krili, ko so palico potiskali po tleh, in račko, ki je migala z glavo in perutnicami, ko so jo vlekli na vrvici. Imeli so tudi tri igrače na notranji pogon, se pravi take, ki so se gibale same od sebe, vendar jim je bilo treba najprej dati energijo za odzivanje. Pri bobnarju na vozu je bilo treba s ključkom naviti vzmet, nato pa je vozil in bobnal. Prozoren bager je bilo treba podrsati po tleh in tako pognati vztrajnik, nato pa je vozil in premikal čeljusti – ker je bil prozoren, se je videlo, kako se gibanje prenaša po zobnikih. Tretja je bila račka na baterijo, ki se je gibala sem in tja in s kljunom iskala hrano po tleh, ko so vključili stikalo: energijo je dobivala iz baterije. Najprej sem otrokom pokazala, kaj naj naredijo z vsako igračo, in jim postavila dve vprašanji:

- Kaj pri igrački miga?
- Kako dosežemo, da miga?

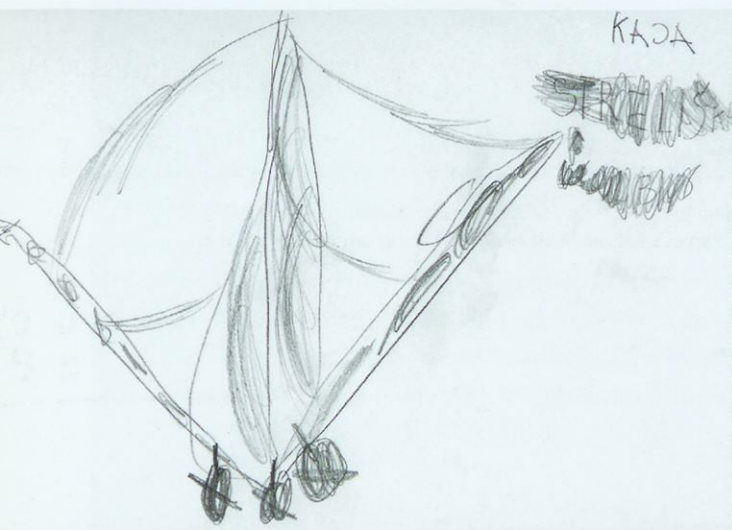
Pogovorili smo se, da nekatere igrače migajo, ko jih potiskamo ali vlečemo. Druge migajo same od sebe, ko nekaj naredimo z njimi: navijemo vzmet s ključem ali potisnemo noter ali ven poseben gumb, s potiskanjem po tleh zavrtimo vztrajnik ali s stikalom vključimo elektriko. Nato so se po dva in dva zabavali z igračami in si jih med sabo izmenjali, z vzgojiteljico pa sva jim pomagali, da je delo gladko teklo, in jih usmerjali z dodatnimi vprašanji.



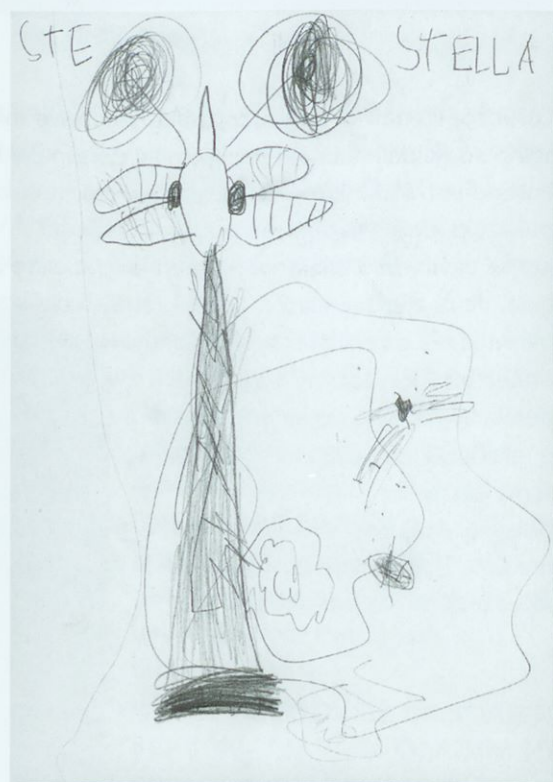
Na koncu so dobili nalogo, naj narišejo igračo, ki jim je bila najbolj všeč. Opozorjeni so bili, naj narišejo vse, kar se jim pri igrački zdi pomembno. Večina je narisala metulja na palici, ki se jim je zdel najbolj nenavađen. Narisali so palico in metulja s krili, mnogi še kolesa, nekateri pa tudi povezavo med kolesi in krili, ker so opazili, da se gibanje prenaša.



Luka je povezal kolesa s krili in narisal celo tla, ker je opazil, da so pomembna: rekel je, da krila ne bi migala, če palica ne bi šla po tleh.



Kajin metulj ima že štiri kolesa, ki so povezana tudi s plahutajočimi krili.



Stellin metulj je na dolgi palici in ima krila in dve kolesi.



Učiteljem, katerih prispevki so objavljeni v tej številki, založba Modrijan podarja knjigo Viljema Gogale **SEN KRALJA MATJAŽA**.

Nagrade bodo prejeli:

Jožica Frigelj, OŠ Ketteja in Murna • Cirila Jeraj, OŠ Spodnja Šiška • Zdenka Golub, OŠ Podlehnik • Saraja Pangeršič, študentka razrednega pouka Pedagoške fakultete v Ljubljani

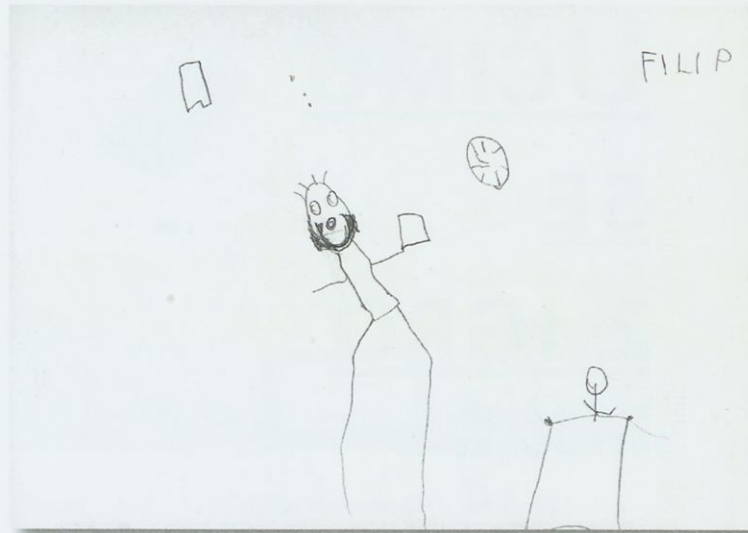
Veseli smo, da nam pošiljate prispevke in tako oblikujete revijo. Hvala za zaupanje.

Uredništvo

SVETLOBA

Cilj delavnice je bil otroke ozavestiti, da gledamo z očmi in da je potrebna svetloba, da kaj vidimo: vidimo predmet, na katerega pada svetloba, za predmetom pa nastane senca. Nato naj bi ugotavljali, po kateri poti gre svetloba in kako jo lahko usmerjamo z zrcalom.

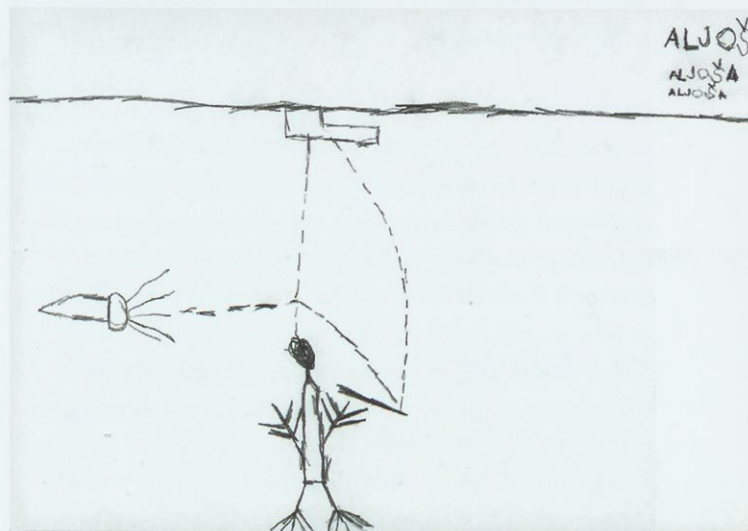
Delo je potekalo v zatemnjeni sobi. Otroci so najprej posedli po tleh. Z baterijami smo osvetljevali predmete in se pogovarjali o tem, kako to, da kak predmet vidimo. Potem smo prižgali žaromet in gledali sence na steni. Otroci so opazovali sence svojih rok, sence lutk na palicah itd. Ugotavljali so, da se senca poveča, če gremo bliže k steni. Nato so delali zajčke z zrcali. Kar nekaj časa je trajalo, da so povezali premikanje svojega zrcala in določenega – svojega zajčka. Da bi se lažje znašli, sva jim z vzgojiteljico rekli, naj spravijo zajčka na uro, ki je bila v sobi na steni. Nazadnje smo v sobo spet spustili dnevno svetlobo in otroci so gledali skozi preprosta kalejdoskopa, v katera so sami nasuli papirčke. Dali sva jim lupe in opazovali so povečane črke v knjigi. Na koncu so dobili nalogo, naj narišejo, kako so delali zajčka. Nekateri so to predstavili zelo živo: narisali so žaromet, sebe z zrcalom v roki, zajčka (celo takega z ušesi) nekje na steni – in več kot tretjina je narisala tudi uro!



Filip je narisal žaromet, sebe z zrcalom, zajčka – in uro.



Nina je dogajanje umestila v prostor: narisala je mizo in tla, žaromet s kablom in vtičnico, sebe z zrcalom – in seveda uro.



Aljoša si je očitno nabral že več znanja: narisal je svetlobo, ki gre iz žarometu na zrcalo v njegovi roki, potem na strop, kjer nastane zajček – in potem v njegove oči. »Z očki vidim, zato sem tako narisal,« je pojasnil.

UČIMO SE Z IGRO

Zdenka Golub,
OŠ Martina Koresa

Igra je ena od temeljnih potreb otroka. Če jo uspešno vključimo v pouk, bo otrok pri učenju vztrajal dlje. V 4. razredu smo z izdelavo dveh didaktičnih iger poskusili povezati pouk naravoslovja in tehnike.

Pomen didaktičnih iger moramo presojeti z vidika širših nalog šole. Šola ni samo prostor, v katerem se učenci učijo, pač pa je organizirana oblika večje skrbi za celovit razvoj otroka. V šoli nas mora zanimati ne le intelektualni razvoj otrok, ampak tudi socialni, moralni, estetski, telesni, delovnotehnični in raziskovalnonaravoslovni. V šoli, naklonjeni otroku, brez igre ne gre. Če se otrok premalo igra, pogreša to vse življenje in občuti to kot storjeno krivico v otroškem obdobju. Zato mora učitelj doseči, da otrok dela prek igre. Igra je tesno povezana s potrebami vseh otrok. Vanjo otroci vložijo notranji napor in z dejavnostjo doživljajo zadovoljstvo, ko preizkušajo samega sebe.

Naravoslovje in tehnika sta pri pouku povezana, čeprav se postopki naravoslovja razlikujejo od postopkov tehnike. Pri pouku naravoslovja v četrtem razredu smo raziskovali gozd. Spoznavali smo drevesa, primerjali njihove liste, plodove, semena in življenjske razmere ter se seznanili z varovanjem okolja – razvrščali smo odpadke, ki smo jih našli v gozdu. Ker se o gozdu otroci učijo skoraj vsako leto, jim ta tema postaja dolgočasna, čeprav marsičesa še ne vedo. Odločili smo se, da bomo pri pouku tehnike izdelali dve didaktični igri, s katerima bomo snov utrjevali. Pri tem smo se seznanili s tehnološkimi postopki, od načrtovanja prek izdelave do obdelave, ter preizkušali različna gradiva in orodja. Na koncu smo izdelek vrednotili, ugotavljali, kaj bi lahko izboljšali in naredili hitreje.



Didaktični igri sta narejeni iz gradiva, ki ga lahko dobimo v šoli in doma. Otroci so ju po navodilu izdelali sami – izdelovanje je popolnoma nezahtevno in preprosto ter primerno starostni stopnji otrok. Znanje so usvojili lažje, snov pa so si ob igranju tudi bolj zapomnili.

Z didaktičnima igrama dosegamo naslednje cilje:

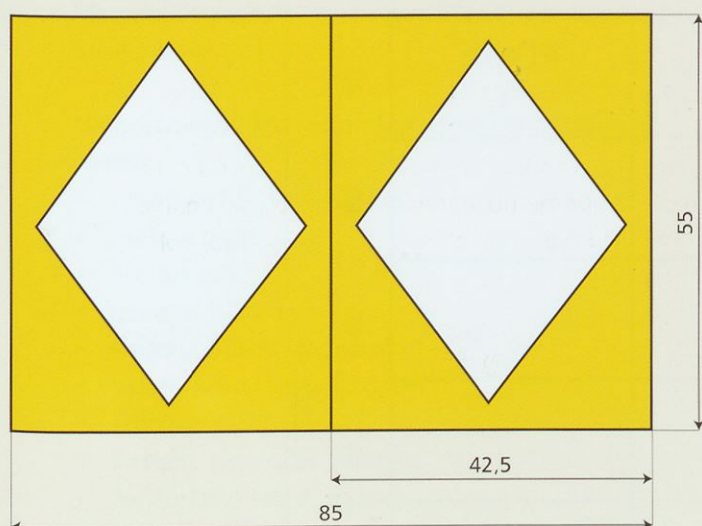
Učenci:

- z izdelovanjem didaktičnih iger načrtujejo, usmerjajo in nadzorujejo potek pojavov;
- razvijajo sposobnost opazovanja;
- spoznavajo, da se drevesa razlikujejo po lubju, listih, plodovih, življenjskem prostoru;
- po listih in plodovih prepoznajo in poimenujejo najpogostejše domače drevesne vrste;
- spoznajo različna gradiva;
- izbirajo gradiva z ustreznimi lastnostmi;
- zvedo, da se odpadki lahko uporabijo kot surovine;
- berejo načrt;
- navajajo se na smotrno uporabo gradiva;
- navajajo se na varno in pravilno uporabo orodij.

DOMINO – GOZD

Za izdelavo didaktične igre potrebujemo trdo lepenko debeline 0,7 mm (lahko uporabimo odpadni material, npr. telefonske kartice, ki jih prelepimo s papirjem), bel papir, barvne slike dreves (listov, plodov) – lahko jih izrežemo iz fotografij, revij ali narišemo sami.

Po načrtu narišemo in iz lepenke izrežemo 14 ploščic. Na vsako ploščico (ali s papirjem prelepljeno telefonsko kartico) narišemo črto, ki ploščico razpolavlja na dva enaka dela, in dva štirikotnika, kakor kaže načrt. Leva polovica površine je namenjena napisu, desna pa sliki drevesa.



Domino – gozd

Merilo: 1 : 1

Material: lepenka

Število kosov: 14

Na bel papir po načrtu narišemo 14 štirikotnikov, jih izrežemo in nanje napišemo imena dreves, ki so navedena v razpredelnici. Enako velike štirikotnike izrežemo iz 14 ustreznih slik. Napise in slike dreves lepimo na narisane štirikotnike na vsako ploščico posebej. Nazadnje ploščice prevlečemo s prozorno folijo.



Napis	Slika drevesa (listi, plodovi)
ZAČETEK	macesen
bor	hrast
macesen	divji kostanj
divji kostanj	lipa
javor	smreka
jelka	bukev
bukev	breza
smreka	pravi kostanj
hrast	jesen
lipa	jelka
breza	črna jelša
pravi kostanj	bor
črna jelša	javor
jesen	KONEC

DOMINO – GOZD

Navodila za igro:

1. Igra je primerna za dva igralca.
2. Igralca domine razporedita po mizi, obrnjene naj bodo z napisom in sliko navzgor.
3. Začne igralec, ki našteje največ iglavcev ali listavcev.
4. Vzame domino z napisom ZAČETEK in jo položi na mizo.
5. Drugi igralec išče ime drevesa, ki ga kaže slika na tej domini.
6. Če imena ne ve, ga išče prvi igralec.
7. Zmaga igralec, ki je položil največ domin.
8. Igralca si lahko pomagata z učbenikom za 4. razred.

VELIKO VESELJA IN ZNANJA!



SESTAVLJANKA – GOZD

Za izdelavo potrebujemo trd karton in lepenko (lahko uporabimo odpadni material, npr. vizitke).

Po načrtu na karton narišemo pravokotnik velikosti 270 mm × 380 mm in ga izrežemo. Na tako izrezano

osnovno ploščo z debelim črnim flomastrom narišemo mrežo in izpišemo polja, kakor kaže načrt.

V polje 1 nalepimo (ali narišemo) sliko iglastega gozda, v polje 2 nalepimo (ali narišemo) sliko mešanega gozda, v polje 3 nalepimo (ali narišemo) sliko listnatega gozda.

GOZD				
	POLJE 1	POLJE 2	POLJE 3	40
VRSTA GOZDA				40
DREVEŠA				40
SEMENA				40
ŽIVLJENJSKE RAZMERE				40
RAZMERE V GOZDU				40
KJE RASTEJO				40
ŠKODLJIVCI				40
	80	80	80	270

380

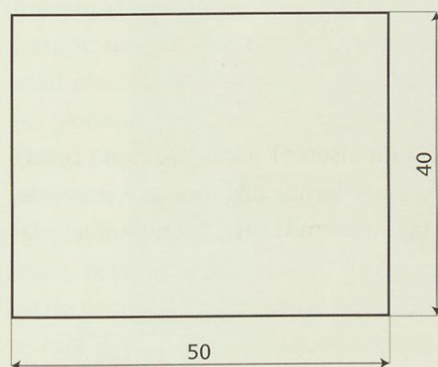
Osnovna plošča igre Sestavljanke – gozd

Merilo: 1 : 2,5

Material: karton

Število kosov: 1

Iz lepenke po načrtu izrežemo 21 pravokotnih ploščic 40 mm × 50 mm.



Igralne ploščice za igro Sestavljanke – gozd

Merilo: 1 : 1

Material: lepenka

Število kosov: 21

Na posamezno igralno ploščico napišemo naslednje napise:

- iglasti gozd
- mešani gozd
- listnati gozd
- smreka, jelka, bor
- smreka, bukev, bor, kostanj
- bukev, hrast, kostanj, gaber
- storži
- kostanj, žir, storži, gabrica
- žir, kostanj, želod, gabrica



- tukaj živi zelo malo rastlin in živali
- tukaj živi malo rastlin in živali
- tukaj živi veliko rastlin in živali
- hladno, temačno, iglice na tleh
- listje in iglice na tleh
- toplo, svetlo, listje na tleh
- v višjih predelih
- po gričevju
- v nižinskih predelih
- smrekov lubadar, kostanjev rak, gosence
- rjavi hrošč, gosence, kostanjev rak, rogačeva ličinka
- smrekov lubadar, prelec

SESTAVLJANKA – GOZD

Navodila za igro:

1. Igra je primerna za dva igralca ali več.
2. Igralci predse položijo igralno ploščo.
3. Vse ploščice obrnejo tako, da se napisi ne vidijo, in jih premešajo.
4. Začne igralec, ki je doma bližje gozdu.
5. Izbere eno ploščico, jo obrne in naglas prebere napis. Na igralni plošči poišče ustrezno polje in ploščico položi nanj.
6. Nadaljuje naslednji igralec.
7. Igralci štejejo pravilno položene ploščice. Napačno položena ploščica pomeni minus točko.
8. Zmaga tisti igralec, ki je znal na igralno ploščo položiti največ ploščic ali je imel najmanj minus točk.
9. Igralci si lahko pomagajo z učbenikom za 4. razred.

VELIKO USPEHA, ZNANJA IN ZABAVE PRI IGRI!

GOSTOTA TEKOČIN IN PLAVANJE

Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Gostota je pomembna lastnost snovi, po kateri jih primerjamo med sabo. V učnem načrtu za devetletno osnovno šolo je pojem gostote novost pri naravoslovju. Pri vpeljavi novega pojma si lahko pomagamo s stensko sliko, ki sporoča nekaj bistvenih poudarkov.

Gostote tekočin pogosto primerjamo z gostoto vode. Pri tem uporabljamo izraze »težji od vode« ali »lažji od vode«. Ko pravimo, da je olje lažje od vode, imamo v mislih enaki prostornini vode in olja. Liter olja ima manjšo maso kot enaka prostornina vode. Pojem gostota je torej sestavljen iz mase in prostornine (natančneje: je kvocient obeh). To otrokom, posebej mlajšim, povzroča težave. Uporaba izrazov »težji od« in »lažji od« je zato smiselna poenostavitev, če le dovolj poudarjamo, da primerjamo **enaki prostornini** dveh snovi. Plakat to, kar navadno intuitivno privzamemo, jasno prikaže. Na slikah so enake količine različnih tekočin v enakih skodelicah na tehtnici, ki prikazuje njihove (različne) mase. Ko primerjamo gostote tekočin tako, da primerjamo njihove mase (o tem pripovedujeta pridevnika »težji« in »lažji«), vedno poudarimo, da primerjamo enake prostornine.

Gostote primerjamo s plavanjem

Pojav, pri katerem iz rezultata poskusa lahko sklepamo o gostoti snovi, je plavanje. Če v posodo natočimo več snovi (ki se ne mešajo med seboj) in počakamo nekaj časa, se uredijo v plasti po padajoči gostoti od dna proti gladini. Tekočina, ki se potopi na dno, ima največjo gostoto, tekočina na gladini pa najmanjšo. Ureditev ni odvisna od količine snovi, ampak le od njene gostote. Z učenci lahko za različne kombinacije tekočin napovemo ureditev po gostoti, nato pa poskus tudi izvedemo. Če tekočine previdno in počasi natakamo



ob steni posode, da se ne zmešajo med sabo, lahko delamo poskuse tudi s tekočinami, ki se sicer mešajo med sabo.

Viskoznost in gostota

Gostoto pogosto zamenjujemo z drugo pomembno lastnostjo, viskoznostjo ali židkostjo. Zadrega se pojavlja zaradi pridevnika »gostejši«, ki ga uporabljamo v vsakdanjem jeziku za snovi, ki jih težje mešamo. Tako za olje pravimo, da je gostejše od vode, s čimer opisujemo naše občutke pri mešanju in izkušnje s pretakanjem. Če pretočimo enaki prostornini olja in vode skozi lij z ozko cevko, pretakanje olja traja dlje, ker ima olje večjo **viskoznost**. Lastnost tekočin, ki jo pri pretakanju primerjamo, je **viskoznost**, izraz »gostejši« pa ni sopomenka gostoti. Olje ima na primer večjo viskoznost in manjšo gostoto kot voda, med pa ima večjo viskoznost in večjo gostoto od vode.

Zapletom zaradi dvoumnih izrazov se izognemo tako, da **dosledno uporabljamo znanstveno poimenovanje**. Ko primerjamo gostote snovi, govorimo torej »ima večjo gostoto« ali »ima manjšo gostoto«, nikakor »je gostejši« ali »je redkejši«.

Gostota snovi se lahko spreminja

Plakat prikazuje tudi možnost spreminjanja gostote čisti snovi. V različnih okoliščinah ima namreč lahko tudi ista snov različne gostote. Gostota se močno spreminja s temperaturo ali zaradi primesi. Z naraščajočo tempe-

raturu se gostota navadno zmanjšuje. Tako je tudi z vodo – toplejša voda ima zaradi raztezanja med segrevanjem manjšo gostoto kot hladna. Da hladna voda potone na dno, toplejša pa plava na gladini, izkusimo med plavanjem v morju: na gladini je voda toplejša kot na globini, do katere sežemo z nogami.

Plakat prikazuje, kako rdeče obarvana topla voda, ki jo previdno nalijemo na modro obarvano hladnejšo, plava na gladini. Ker ima hladna voda večjo gostoto od tople vode, ostaja hladna na dnu, topla pa na gladini in vodi se ne pomešata med seboj. Plasti ostaneta ločeni. Tako je tudi v morju, kjer sonce ogreva vodo z vrha.

Če poskus naredimo tako, da v kozarec najprej nalijemo toplo vodo, hladno pa nato nanjo, hladna z večjo gostoto potone proti dnu, topla z manjšo gostoto pa se dvigne na gladino. Hladna in topla voda se pomešata (vijolična barva na drugi sliki) kljub previdnosti pri nalivanju. Podoben pojav opazimo v loncu na štedilniku, kjer vodo segrevamo na dnu.

Pomembna izjema (tako imenovana *anomalija vode*) je pri vodi le v temperaturnem območju med 0 in 4 °C – v tem območju se gostota vodi med povečevanjem temperature povečuje. Zato v mrazu površje ribnikov in jezer lahko zamrzne, vendar led in ledena voda s tem-

peraturo 0 °C in manjšo gostoto plavata na vodi s temperaturo 4 °C, ki ima večjo gostoto in potone na dno. Na dnu imajo živali možnost preživetja, če je ribnik dovolj globok, da ne zamrzne do dna.

Gostoto snovi lahko spreminjamo tudi s primesmi, vendar v tem primeru nimamo več čiste snovi, ampak raztopino. Sprememba gostote je odvisna od tega, kolikšno gostoto ima primes glede na topilo. Primes z večjo gostoto poveča skupno gostoto in obratno. Če vodi dodamo alkohol, je gostota raztopine manjša od gostote vode, če ji dodamo sladkor ali sol, pa večja.

Če vodne raztopine obarvamo in nalijemo v isto posodo, ugotovimo, kakšna je njihova ureditev po gostoti.

Tudi gostoto trdnih snovi ugotavljamo s plavanjem

Primerjamo lahko gostoto tekočine, v kateri predmet plava, in gostoto predmeta. Predmet, ki potone na dno, ima večjo gostoto od tekočine, če plava na gladini, pa manjšo. Množico predmetov uredimo po gostoti tako, da opazujemo, kako plavajo v več tekočinah z različnimi gostotami. O tem smo že pisali v Naravoslovni solnici (letnik VI, št. 2 in 3).

Gostota tekočin in plavanje



Enake skodelice (prostornine) različnih tekočin so različno težke. To pomeni, da imajo tekočine različne gostote.

- Olje ima manjšo gostoto kot voda. Plava na vodi.
- Voda ima manjšo gostoto kot med. Plava na medu.
- Med ima največjo gostoto. Potone na dno.

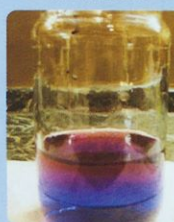
Tekočina z manjšo gostoto plava na tekočini z večjo gostoto.



V kozarec s hladno vodo počasi, ob robu posode, dolivamo toplo vodo. Pri tem se topla in hladna voda ne mešata.



Ko v kozarec s toplo vodo dolivamo hladno, se mešata.



Topla voda ima manjšo gostoto in plava na hladni.



Ker ima hladna voda večjo gostoto, potone na dno. Pri tem se hladna in topla voda pomešata.

Slišim, ker imam ušesa

Dušan Krnel

Z razumevanjem zvoka so podobne težave kot z razumevanjem svetlobe. Za oba pojava velja, da ni nujno, da otroci karkoli naredijo, pa so kljub temu udeleženci pojava. Piaget je menil, da se razumevanje tovrstnih pojavov, pri spoznavanju katerih ni potrebna aktivnost otrok, razvije pozno. Vidimo, če le odpremo oči, to je vse, kar moramo narediti. Za poslušanje pa še to ni potrebno, saj so ušesa vedno »odprta«. Tako svetloba kot zvok potujeta od vira do čutil. Vendar so pri tem razlike, ki jih lahko vzamemo za izhodišče in jih uporabimo pri razvijanju razumevanja zvoka. Mnogo bolj kot pri svetlobi smo lahko dejavni pri nastajanju zvoka. To kmalu odkrijejo že dojenčki, ki z veseljem stresajo ropotuljo. Tako je nastajanje zvoka povezano z lastno aktivnostjo in ga lažje razumemo kot nastajanje svetlobe.

Nastajanje zvoka je pogosto povezano z določeno vrsto snovi ali pa z obliko predmetov.

Pet do sedem let stari otroci menijo, da zvok nastane, ker je predmet iz stekla, kovine, plastike, gume ali pa ker je trd, tanek, debel ali napet. Zanimive so tudi zamisli o tem, da je zvok del predmeta ali da je

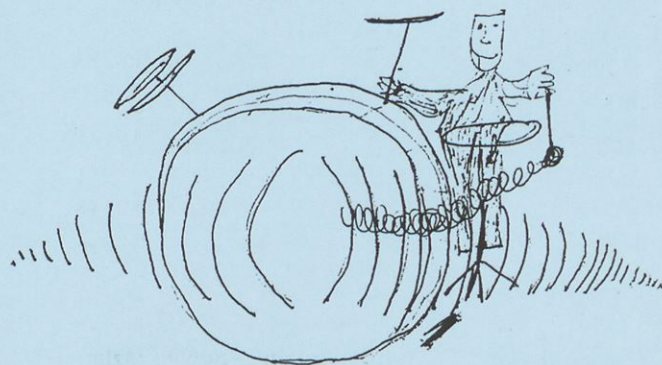
v predmetu zvok ujet in se sprosti, ko s predmetom nekaj naredimo. Sem uvrščamo odgovore, kot so: glasba pride ven iz strune ali činela se trese in ven pride ves ta zvok (hrup).

Večinoma se odgovori otrok razlikujejo glede na to, s čim zvok proizvajamo. Pri glasbilih, kot sta kitara ali boben, kjer je tresenje očitno, otroci povezujejo nastajanje zvoka z nihanjem strune ali opne. Pri drugih glasbilih ali predmetih, kjer je nihanje težje opaziti, na primer pri piščalki, pa se sklicujejo na samo dejanje: zvok nastane, ker pihamo, ker udarjamo in podobno. Ko so jih spraševali, kako nastane zvok, ko udarimo skupaj z dvema kamnoma, so le redki starejši otroci (raziskava je zajela otroke od 4 do 16 let) omenili nihanje, večina pa jih je odgovorila, ker smo s kamnoma udarili.

V grobem lahko odgovore otrok na vprašanje, kako nastane zvok, razdelimo v tri skupine:

- odgovori, ki omenjajo lastnosti snovi in predmetov;
- odgovori, ki se nanašajo na akcijo ali na dejanje otrok in zahtevajo neko silo;
- odgovori, ki vključujejo nihanje, tresenje, vibriranje.

ZATO KER ČLOVEK
V DARI PO BOBNU.

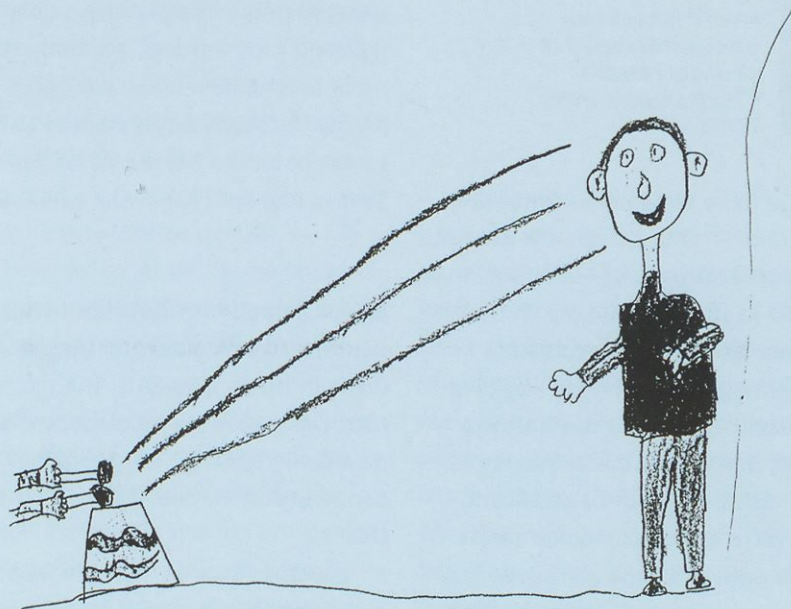


2.11.

ZVOK SE RASPROSTI PO
OKOLJU ČLOVEK TA ZVOK SLIŠI,
ZA EN TRENUTEK/VEČ NE.

Ime: MATEVŽ JEFKOVEC 2. r.

Kaj ti misliš, zakaj slišim zvok bolna?



Jaz mislim da zato
slišim zvok bolna
ker imam ušesa.

Z vprašanji, zakaj slišimo ali kako slišimo, pa so želeli raziskovalci ugotoviti razumevanje sprejemanja in potovanja zvoka. Raziskava je odkrila, da zlasti predšolski otroci redko omenjajo uho. Kar potrjuje pomembnost aktivnosti pri razvoju razumevanja naravoslovnih pojmov in procesov. Ušesa niso pomembna, ker z njimi nič ne delamo. Pač pa postanejo odgovori, ki omenjajo ušesa, značilni za vse osnovnošolsko obdobje.

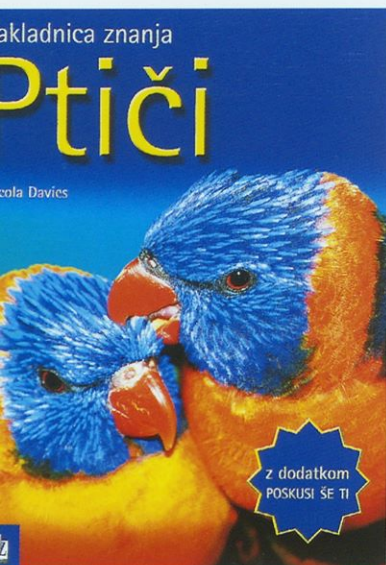
Zanimivi so odgovori otrok, ki dajejo prednost tako imenovanemu aktivnemu ušesu. Zanje je pri poslušanju najpomembnejše, da poslušalec zbrano posluša zvok, ki ga lovi z ušesom. Ali pa razmišljajo o aktivnem ušesu, ki ulovi določen plavajoči zvok iz okolice. Razlage se ujemajo s predstavami o zvoku kot usmerjenem žarku od vira do ušesa. Tu so raziskovalci iskali zvezo

v razvoju razumevanja svetlobe in zvoka, vendar so se podobne razlage pojavile le pri manjšem številu otrok. Pa tudi zamisel o aktivnem ušesu z odraščanjem počasi zamre.

Tako kot o izvoru – nastajanje zvoka in sprejem zvoka – so zanimive tudi zamisli o potovanju zvoka. Kako je mogoče, da v razredu, v katerem so zaprta okna, slišimo avtobus, ki pelje po cesti? Vprašajte svoje učence, gotovo imajo zanimive razlage.

Literatura:

- Baloh, A.: Zvok in glasba v prvem in drugem triletju devetletne OŠ, diplomsko delo, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, 2002
 Watt, D. and Russel, T.: Sound, Primary SPACE Project Research Report, Liverpool University Press, 1990
 Asoko, H. M., Leach J., Scott, P. H.: A study of students' understanding of sound 5-16 Research Report, presented at BERA Roehampton Institute, London, 1991



**ZBIRKA
ZAKLADNICA ZNANJA
PTIČI**

- Avtor: Nicola Davies
- Prevod: Maja Kraigher
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2004
- 48 strani

Knjiga z naslovom **Ptiči** je neke vrste mini monografija o pticah, primerna za otroke 1. in 2. triletja, morda tudi za nekatere predšolske otroke. V njej so velike, nazorne in kakovostne fotografije, ki so med seboj na dveh straneh tako dobro povezane, da delujejo kot skladna celota. Odlika knjige je prav gotovo estetsko oblikovanje, kar se kaže že pri kazalu – poglavja so nanizana okoli velike galebje glave, pa tudi besedilo. Stavki so kratki, ni jih niti preveč, niti premalo in so strokovno korektni. Velikost črk je večja kot običajno, kar olajša branje. Vsekakor je treba pohvaliti korekten prevod, kar je danes, v »poplavi« prevodov, to prej izjema kot pravilo. Morda je treba ob tem posebej omeniti ustreznost nekaterih izrazov, kot so ptiči (in ne ptice), plenilci (in ne sovražniki), plen (in ne žrtev). Na spodnjem delu strani so zelo na kratko pojasnjeni mnogi strokovni izrazi (ujede, plen, plenilec, lebdeti, jadrati, komunicirati, prikrivanje, plavalna kožica, krempelj, strmoglavit, razkazovanje, utica, tkalci, valitev, golič, selitev, izumrtje, radijski oddajnik, obročkanje), tako da je knjiga lahko hkrati tudi mini ptičji leksikon.

Vsebinsko je predstavitev ptičev zelo celovita. Vsaka dvojna stran je namenjena drugi vsebini. Na začetku na kratko pove, kaj je značilno za vse ptiče. Bralec nato spozna različne načine letanja, ptiče, ki ne letajo, kot sta noj in pingvin, ter vzroke za to, svarilne in varovalne barve, različne oblike nog in kljunov ter pomen tega. Prav tako se seznani s posebnostmi čutil pri ptičih, z načini lovljenja, npr. sokola selca, z dvorjenjem samcev, tudi tako nenavadnim, kot je dvorjenje svilnatega utičarja, ki zgradi gnezdo iz vejic in vhod okraši izključno le z modrimi predmeti, tudi s pokrovčki platenk ali s plastičnimi vilicami. V knjigi so predstavljena različna gnezda in razvoj piščanca. Ob tem je treba opozoriti,

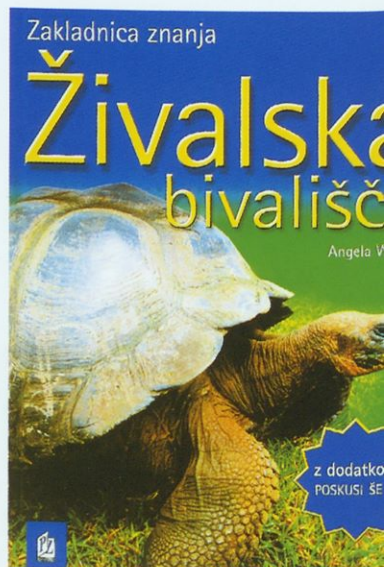
da v njej jasno piše, da se piščanec izvali takrat, ko mu je jajčna lupina premajhna. In zakaj je to pomembno? Ugotovili smo, da so pojmovanja otrok o tem, kako izgleda piščanec v jajcu, tik preden se izvali, bistveno drugačna (Piščanec v jajcu, Naravoslovna solnica, letnik 1, številka 2, stran 22–23). Predstavitev ptičev se zaključuje s skrbjo za mladiče, s skupnim življenjem v jatah in razlogih za to, s selitvami, z ogroženostjo ptičev in z znanstvenim sledenjem ptičev (obročki, radijski oddajniki).

Zaključni del knjige ima naslov Poskusi še ti. V njem je nekaj napotkov za praktično delo. Čeprav so napotki nazorno predstavljeni, pa med njimi ni nič takega, kar ne bi bilo objavljeno že v mnogih drugih knjigah. Knjiga Ptiči tako dopolnjuje že kar bogat izbor knjig na to temo, kot so Kaj je ptič (DZS, 1993) in Ptiči iz zbirke Svet okrog nas (Pomurska založba).

Knjiga z naslovom **Živalska bivališča** je po prenovi učnih načrtov v slovenski osnovni šoli več kot dobrodošla in bo za učitelje 2. triletja zelo uporabna, saj so med cilji predmeta Naravoslovje in tehnika na novo tudi navedeni cilji, ki jih v starih učnih načrtih za osemletno osnovno šolo ni bilo.

Učenci:

- spoznajo razliko med zavetjem in bivališčem,
- ugotavljajo lastnosti že znanih živalskih bivališč,
- navedejo funkcije bivališča: zavetje, shranjevanje hrane, vzgoja mladičev,
- ugotovijo stalnost oblik in načina izdelave bivališč različnih živali (ptičja gnezda, mravljišče, čebelnjak),
- spoznajo, da človek gradi bivališča zavestno in načrtno in jih lahko spreminja, živali pa nagonsko in vedno enako. (Nacionalni kurikulumni svet)



**ZBIRKA
ZAKLADNICA ZNANJA
ŽIVALSKA BIVALIŠČA**

- Avtor: Angela Wilkes
- Prevod: Maja Kraigher
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2004
- 48 strani

Knjiga se odlikuje po nazornih fotografijah, enostavnem besedilu in strokovni korektnosti. Tudi Živalska bivališča so tako kot Ptiči primerna za otroke 1. in 2. triletja ter za nekatere predšolske otroke. Kaj je bivališče, bralec spozna s konkretnimi primeri in ne z navajanjem definicij. Navedena so nam bolj znana bivališča, kot so gnezda ptičev in miši, brlogi svizcev, lisic in severnih medvedov, taka, na katera le redko pomislimo, kot so polžje hišice in želvi oklep, pa tudi zelo nenavadna, na primer zračni mehurček vodnega pajka. Seznan se s pomenom in načinom spletnja pajkovih mrež, z zapleteno zgrajenimi gnezdi os in čebel, z nenavadnimi gnezdi mravelj in termitov, spozna pa tudi živali, kot so netopirji, ki živijo v večjih skupinah in si zavetje najdejo v krošnjah dreves ali na stropih podzemeljskih jam. Mnoge živali imajo bivališča ob reki, še posebej zapleteno je zgrajeno bobrišče, bivališče bobrov. Bralec spozna tudi prostore za počitek velikih opic, kot so šimpanzi, orangutani in gorile. Nekatere živali so se s svojimi bivališči približale ljudem, npr. hišne miši, štoklje ali rakuni v Združenih državah Amerike.

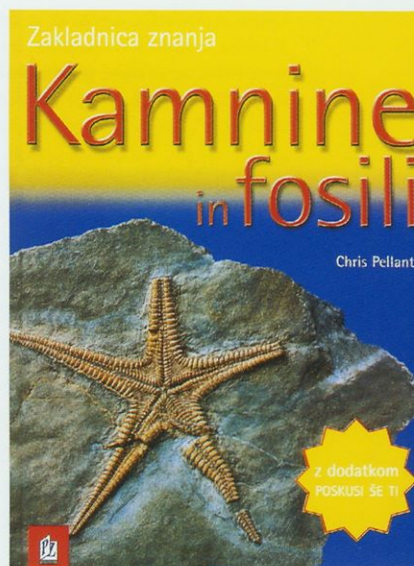
Tako kot pri Ptičih je tudi v tej knjigi na koncu dodatek z naslovom Poskusi še ti. Bralec lahko izdela napravo – kukalo za opazovanje ribnika, zgradi gnezdo, sestavi šotor za opazovanje živali (vendar bi morala biti barva blaga manj opazna – »varovalne barve«), raka samotarja, dom pod lončkom, čebelji domek in igralnico za hrčka.

Darja Skribe - Dimec

Knjižica **Kamnine in fosili** je ena od treh iz zbirke Zakladnica znanja Pomurske založbe. Sestavljajo jo trije deli. V prvem predstavlja kamnine, v drugem fosile, tretji, najskromnejši del, pa je namenjen dejavnostim otrok. Prvi del – kamnine ima 11 poglavij, vsako od njih je na dveh straneh, na katerih je celostranska fotografija, čeznjo pa natisnjeno besedilo ali manjše fotografije. Fotografije so dobro izbrane za predstavitev različnosti pa tudi mogočnosti in lepote kamnitega sveta. Zato pa so precej standardne. Kot še v nekaterih drugih knjigah, ki prihajajo k nam iz zahodnega sveta, lahko občudujemo Veliki kanjon v Koloradu, Angelske klife na irski obali in kamnolom v Carrari v Italiji. Prevajalec je skušal približati knjigo tudi slovenskim mladim bralcem, zato omeni klife v Simonovem zalivu in Pohorje kot nahajališče metamorfnih kamnin. To pa je tudi vse, kar izvemo o geologiji Slovenije. Besedilo je skopo, a razumljivo predstavi sestavo kamnin in osnovno delitev kamnin po nastanku. Včasih je nekoliko zahtevno, na primer: »pri ohlajanju staljene kamnine rudnine kristalijo

ZBIRKA ZAKLADNICA ZNANJA KAMNINE IN FOSILI

- Avtor: Chris Pellant
- Prevod: Matevž Novak
- Pomurska založba
- Murska Sobota, 2004
- 48 strani



v kristale«, večinoma pa dovolj razumljivo in prilagojeno nezahtevnemu bralcu. Prevod je ponekod tudi strokovno vprašljiv, na primer uporabljena je beseda *glinavec* in ne *glinovec*, kot je zapisana v Malem leksikonu geologije (Vid Gregorač, Tehniška založba Slovenije, 1995). Najšibkejši del besedila je slovarček oziroma razlaga neznanih strokovnih besed na dnu vsakega poglavja. Nedosleden je izbor, saj se med strokovne izraze mešajo vsakdanje in znane besede, na primer: ohranjen, eksplozija, pritisk, razlaga teh besed pa je prilagojena vsebini knjige in zato včasih precej stran od vsakdanjega pomena.

Drugi del knjige – fosili med drugim prikazuje najatraktivnejše fosile, tj. dinosavre, amonite in praproti. Razlagi nastajanja fosilov je namenjeno le nekaj stavkov. Proces imenujejo fosilizacija, razlage besede pa ni v slovarčku. Zanimivo pa je uvrščanje fosilnih goriv med vsebine kamnin in fosilov, čeprav je tudi tu v želji po poenostavitvi kar nekaj nerodnih trditev. Kakovost knjižice bi seveda lahko povečal zadnji del, kjer so predlogi za dejavnosti otrok. Vendar so predstavljene le štiri dejavnosti, dve z vsebino fosilov in dve s področja spoznavanja kamenin. Zanimiva je ideja, ki prikazuje nagubanje zemeljske skorje in plasti v njej. Vlivanje fosilov v mavec pa je že dokaj znana dejavnost. Pri kamninah avtor predlaga le pripravo škatle za zbirko kamnin ter opazovanje in popis kamnin v okolju otrok. Ne pokaže pa drugih dejavnosti, s katerimi bi spoznali vso pestrost kamnin in mineralov.

Knjižica **Kamnine in fosili** je še ena v vrsti podobnih, sicer lepih in preglednih knjig o kamninah iz širnega sveta, iz katerih pa skoraj nič ne izvemo o kamninah iz našega okolja, o kamnu, ki ga brčnem, ko grem iz šole, o zidu, ki ga gledam skozi okno, ali iz česa je Triglav.

Dušan Krel

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



Naročanje:

po pošti: Zavod RS za šolstvo, Poljanska 28, 1000 Ljubljana
po faksu: 01 / 30 05 199
po elektronski pošti: zalozba@zrss.si
na spletni strani: <http://www.zrss.si>

Izbrana poglavja iz genskega inženirstva – Priročnik za učitelje biologije

Helena Črne - Hladnik • Modeli poučevanja in učenja • ISBN 961-234-493-0 • 144 strani • 4920 SIT

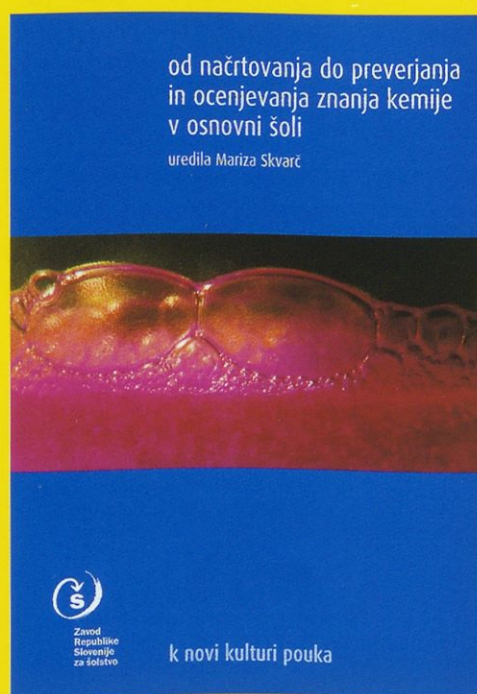
Genska diagnostika in testiranje, gensko zdravljenje, identifikacija ljudi na podlagi genetskega profila, gensko spremenjena hrana, gensko spreminjanje in kloniranje živih bitij postajajo vsakdanje teme. Z njimi so povezani tudi dvomi in strahovi pred nevarnostmi in zlorabami; odpirajo se številna etična in socialna vprašanja.

V priročniku so te vsebine predstavljene preprosto in zanimivo. Razdeljene so v pet tematskih sklopov: Projekt človeški genom, Prstni odtisi DNK, Gensko spremenjene živali, Kloniranje človeka in Gensko spremenjene rastline. Na začetku vsakega poglavja so teoretične osnove za učitelje, sledijo navodila in učni listi za dejavnosti, ki jih učitelj lahko izbira in vključuje v pouk po svoji presoji. Z aktivnostmi želimo pri učencih spodbuditi oblikovanje stališč in vrednot, razvijati komunikacijske spretnosti in kritično mišljenje. Priročnik je uporaben vir temeljnih informacij in pojasnil vsem učiteljem osnovnih in srednjih šol, ki se pri svojem delu srečujejo z navedenimi vsebinami.

Od načrtovanja do preverjanja in ocenjevanja znanja kemije v osnovni šoli

Mariza Skvarč idr. • K novi kulturi pouka • ISBN 961-234-494-9 • 100 strani • 4100 SIT

V prvem delu vodnika so objavljeni izsek iz letne priprave, priprava na pouk, primeri delovnih listov in nalog za preverjanje in pisno ocenjevanje znanja ter kriteriji za preverjanje in ocenjevanje znanja. Na primeru enega od vsebinskih sklopov iz učnega načrta za kemijo v devetletni osnovni šoli je predstavljena pot načrtovanja pouka od letne priprave do priprave na pouk s poudarkom na ciljnem načrtovanju pouka, izboru dejavnosti, ki omogočajo učencem razvijanje procesnih znanj, načrtovanju načinov in kriterijev za sprotno in končno preverjanje in ocenjevanje znanja. Pri tem proces učenja temelji na dejavnosti učencev, učitelj nastopa v vlogi usmerjevalca, spodbujevalca, ki ugotavlja, ali učenci sledijo zastavljenim ciljem. Drugi del vodnika vsebuje zbirko taksonomsko razdeljenih nalog, urejenih po posameznih vsebinskih geslih.



Srce in krvni obtok

Slika pove več kot tisoč besed, pravijo, če je animirana, pa še precej več. Slednja je še posebno dobrodošla takrat, ko bi radi učencem razložili delovanje tega ali onega. Z animiranimi posnetki pa je tako kakor z marsikaterim sodobnim učilom – marsikdaj jih nimamo. Na srečo imamo skoraj vedno na voljo internet, neizčrpno zakladnico podatkov, v kateri smo tokrat pobrskali za animiranimi prikazi delovanja srca in krvnega obtoka, ker pač o tem pišemo v tokratni številki Naravoslovne solnice.

Našli smo kar precej zanimivih spletišč. Na naslovu www.medtropolis.com/VBody.asp je na primer Navidezno telo (Virtual Body), kjer si lahko med drugim ogledamo delovanje srca. Zanimive slike in animacije najdemo tudi na BBC-jevi spletni strani www.bbc.co.uk/health/kids/heart.shtml, omenimo pa vsaj še www.innerbody.com in sln2.fi.edu/biosci/heart.html. Izbire je torej precej, z malce brskanja po spletu pa boste prav gotovo našli še marsikatero podobno spletišče.

Interaktivni atlas človeškega telesa

Delovanje srca in krvnega obtoka si lahko ogledamo tudi na slovenski spletni strani VRML Biologija (ro.zrsss.si/cac/katalog/orgsis2/index.html), ki smo jo na teh straneh pred nekaj leti že omenili. Tukaj najdemo poleg animiranih prikazov delovanja različnih delov človeškega telesa tudi številne slike, ki jih lahko odtisnemo na prosojnice in uporabimo pri pouku. Za popestritev pouka lahko uporabimo tudi interaktivne naloge, pri katerih morajo na primer učenci iz nekaj osnovnih delov sestaviti krvožilje.

Poučno spletišče znova omenjamo predvsem zaradi tega, ker ga avtor očitno ne vzdržuje več redno in utegne marsikateri učitelj ali učiteljica naleteti na težavo. Za prikaz animiranih posnetkov in interaktivnih nalog moramo namreč namestiti ustrezen program za prikaz animacij vrste VRML, a če ga še nimate, vas žal povezava na spletni strani ne bo več pripeljala do njega. Priporočamo vam, da namestite predvajalnik Pivron, ki ga brezplačno dobite na naslovu www.proka.de/start.htm?/service/download/addon/vrml.htm. Z nameščenim predvajalnikom bo srce na spletni strani začelo utripati, učenci pa bodo lahko začeli sestavljati krvožilje.

Biologija v gibanju

Zanimivo spletno stran z različnimi animiranimi prikazi bioloških procesov smo našli tudi na naslovu biologyinmotion.com. Med njimi je prikaz delovanja srca, celična delitev, delovanje ledvic in še marsikaj. Otroke bo verjetno zanimala kratka risanka, v kateri je razloženo, zakaj nas včasih napenja. Za ogled interaktivnih posnetkov boste potrebovali nameščen predvajalnik Shockwave. Če ga še nimate, ga le brž namestite, saj vam bo prav prišel tudi pri ogledu marsikatero druge spletne strani z interaktivno ali animirano vsebino.

Brezplačno ga dobite na naslovu sdc.shockwave.com/shockwave/download/.

Observatorij Zemlja

Ker smo že ravno omenili, da slika pove več kakor tisoč besed, ostanimo še naprej pri slikah, tokrat satelitskih. Na Nasini spletni strani Earth Observatory (earthobservatory.nasa.gov) najdemo bogato zbirko zelo zanimivih satelitskih posnetkov našega modrega planeta. Ogledamo si lahko na primer posnetke, ki prikazujejo poraščenost z rastlinjem, onesnaženje, temperature morja, velike gozdne požare na Sumatri in Borneu, vulkanske izbruhe, tropske ciklone ... Zanimivi so recimo nočni posnetki, na katerih se lepo vidi, kateri deli sveta so najbolj razviti, saj se svetijo kot novoletna jelka. Vsi posnetki so tudi razloženi, tako da vedno vemo, kaj pravzaprav gledamo. Ker je spletišče v angleščini, za samostojno raziskovanje učenec sicer ni najprimernejše, učiteljicam in učiteljem pa ponuja veliko snovi za popestritev pouka. Slike so primerne tudi za tisk prosojnic, kar bo prišlo prav vsem, ki pri pouku ne morejo uporabljati računalnika.



900404236.1

CORISS 2

Kako?

**Pojmi in postopki pri
spoznavanju okolja**

Priručnik za učitelje
prvega triletnja
devetletne osnovne šole

Dušan Krnel

1999

3. SNOV

1. razred

- lastnosti tekočine: tekoča, slaba
- lastnosti snovi: lahka, svetlo modra, viskozna, trdo mekša, topli, hladni, vrvni
- lastnosti tekočin: nemagaj stisniti obliko
- tekočine, ki so z vodo mešljive, in tekočine, ki se z vodo ne mešajo
- tekočine, ki ne vohajo, in tekočine, ki vonjajo

2. razred

- snovi: kamnine, les, prvi, gnila, papir, plastika, tekstil, kovine – pomešane s tekočinami in uporabe
- lastnosti snovi so drugačne kot lastnosti tekočin
- ločevanje nečistoč snovi od vode
- ločevanje tekočin zmes, zmes med lastnostmi tekočin (paličkov) in postopkom ločevanja
- led in sneg sta voda v trdnem stanju

3. razred

- sončna svetloba, zrak in voda sprejemajo snov
- nekatere snovi so na sprejemajo bolj udobno, druge manj
- snovi pri sprejemanju spreminjajo lastnosti
- snovi zasamejajo snov
- zrak kot prenosnik plinov (v zraku so različne plini, ki se poravnajo na drug način)
- omejevanje zraka

Pojem snovi se razvija najprej ob razlikovanju lastnosti predmetov (stola) in lastnosti snovi ali ob razlikovanju med skladenstvi in izdatnostmi lastnostmi. Ker so tekočine ali snpe snovi (voda in mivka) brez stalne oblike, so za začetno sprejemanje snovi primernejše od trdnih snovi in kvasi.

Tekočine se razlikujejo po plvnosti (postota) in po tem, ali se z vodo mešajo ali ne (pomešljivost). Lastnosti snovi lahko spreminjamo z mešanjem, pri tem postopno snov lastnosti. Nekatera imajo lahko spet ločno na sestavine. Postopek ločevanja je odvisen od lastnosti imasi.

Nekateri snovi lahko spreminjo svojo obliko, če jih segrevamo ali ohlajamo. Da se snov pri tem ohladi lahko ohlajamo z ohlajevalno pojavo. V vode lahko dodamo led in iz ledu spustimo vodo. **3.2** Vseka snov zasamej prevaril in ima maso, zato se tuži zrak snov. Nekateri snovi se v vodi spreminjajo (se raztopijo), vendar jih iz vode lahko spet ločimo. Pri segrevanju se nekateri snovi ohlajajo, pri ohlajanju pa se spet raztopijo. Tuji plini so snov na spremeni. Druge snovi se pri segrevanju tvorijo spremeno **3.3**.

12 snovi s vključenimi razmerami predmetov

Lastnosti snovi

[illegible]

MODULUM

Pojmi in postopki
pri naravoslovju
in tehniki

Priloga za učitelje

5. Razred devetletne osnovne šole

Dušan Krnel

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