

NARAVOSLOVNA

SOLNICA

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

2121.

ZIMA 2004, letnik VIII, št. 2
1300 SIT za naročnike, 1390 SIT v prosti prodaji

Telefon naš
vsakdanji

Kaj potuje
v hišo
in iz nje

Halo, halo
stenska slika

prispevki učiteljev
kviz
iz založb
računalniški molj

ISSN 1318-9670



9 771318 967002



1.
razred

I. Mulec, M. Petrič, T. Uran

EN DVA TRI, ODKRIJ JO TI

DO STO ZANIMIVO BO

DVA KRAT TRI, ZNAMO VSI

Učbeniški kompleti
za 1., 2. in 3. razred
devetletne osnovne šole

matematika



2.
razred

- Delovni učbeniki vsebujejo praktične igre, opazovalne dejavnosti, igre vlog ..., vanje pa učenci tudi pišejo, rišejo, računajo in lepijo.
- Omogočajo aktivno učenje matematike prek dejavnosti, na konkretni ravni, postopoma in učenčevi razvojni stopnji primerno.
- Učne vsebine se prepletajo in smiselno nadgrajujejo.
- Dodan je pester izbor prilog (kegelj in igralna kocka, številski trak, vzorci bankovcev in kovancev ...).
- Za drugi in tretji razred so potrjeni kot delovni zvezki.



3.
razred



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

OKOLJE IN JAZ

OKOLJE IN JAZ 2

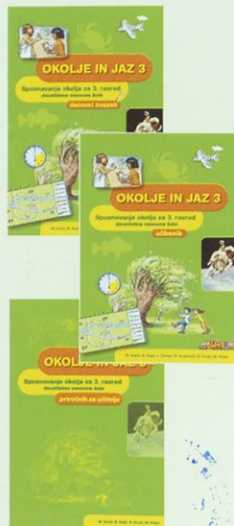
OKOLJE IN JAZ 3

Učbeniški kompleti
za 1., 2. in 3. razred
devetletne osnovne šole

spoznavanje
okolja



- V učbeniških kompletih se prepletajo naravoslovne in družboslovne vsebine.
- Zaporedje poglavij je usklajeno s stopnjevanjem težavnosti, že pridobljenimi veščinami in letnimi časi.
- Vsebujejo naloge za reševanje ter navodila za dejavnosti, ki jih otroci izvajajo v razredu in na prostem.
- Poudarek je na otrokovem osebnem doživljanju ter neposrednem spoznavanju naravnega in družbenega okolja.



4.
razred

5.
razred

matematika

T. Uran, F. Bitenc, S. Mutić

KOCKA 4

KOCKA 5

Matematika za 4. in 5. razred
devetletne osnovne šole

- Učna kompleta omogočata postopen prehod od učenja na konkretni ravni do abstraktnih miselnih procesov.
- Razvijata matematične procese in strategije, potrebne za obravnavo problemskih situacij.
- Povezana sta s prvim in tretjim triletjem.
- Pripravile so ju izkušene avtorice.



naravoslovje in tehnika

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

OD MRAVLJE DO SONCA 1 OD MRAVLJE DO SONCA 2

Naravoslovje in tehnika
za 4. in 5. razred
devetletne osnovne šole

- Nadaljevanje uspešnega učbeniškega kompleta iz prvega triletja.
- Učbenika gradita na učenju z razumevanjem, razvijanju mišljenja, na učenju temeljnih pojmov, ne pa množice podatkov.
- Poglavja so združena v širše sklope, ki jih povezuje temeljni naravoslovni ali celo širše spoznavni pojem, kot so snov, prostor, gibanje in energija ter raznolikost živega.
- Delovna zvezka dopolnjujeta učbenika ter omogočata utrjevanje in poglobljanje znanja.
- Vsebine, povezane s tehniko, so prepletene z naravoslovnimi in so še posebej poudarjene v delovnem zvezku s konkretnimi predlogi za dejavnosti.



družba

M. Umek, O. Janša Zorn

DRUŽBA IN JAZ 1

DRUŽBA IN JAZ 2

Učbeniška kompleta za 4. in 5. razred
devetletne osnovne šole

- V učbenikih se prepletajo vsebine z različnih družboslovnih področij in predočajo učencem domačo pokrajino, naravne enote Slovenije ter Slovenijo kot celoto.
- Uvajata učence v razmišljanje in vrednotenje družbenih odnosov ter dogodkov, ki jih doživljajo vsak dan.
- Razlaga temeljnih družboslovnih pojavov in procesov temelji na zgledih iz vsakdanjega življenja, ko učenci spoznavajo geografsko okolje in preteklost domačega kraja.
- Sociološke teme se prepletajo s predstavitvijo gospodarskih dejavnosti, zgodovine in osnovnih elementov državne ureditve.
- Z vajami v delovnih zvezkih učenci urijo sodelovanje, reševanje problemov, pridobivajo veščine raziskovanja ter utrjujejo nove pojme.



PRISPEVKI UČITELJEV**15 Snežni poskusi za radovedne**

Nevenka Trenta

16 Začetno naravoslovje z ledom in vodo

Zdenka Bevc

18 Pajki

Bojana Klavs

26 Šolske torbice

Bernarda Pinter, Ana Romana Dolenc

20 KVIZ**34 Računalniški molj****36 Iz založb****37 Zavodova založba****39 Lahko bi bilo bolje****Osmi letnik – z večjo naklado**

Kritike na račun devetletke, če gre soditi po javnih odmevih, so se v zadnjem času osredotočile predvsem na tretje triletno – na sklepno fazo osnovnošolskega izobraževanja. Poglavitna očitka, ki ju je mogoče slišati, sta prenatrpanost učnih načrtov in pretirana storilnostna naravnost pouka. Zaradi prvega naj bi bili otroci preobremenjeni, zaradi drugega naj bi se otroci učili le za oceno in točke, ki so potrebne za vpis v izbrano srednjo šolo, manj pa za to, da bi kaj zares znali.

Založbe, ki pripravljamo šolske knjige za devetletko, se v te polemike praviloma ne vključujemo, pa tudi nihče nas o teh zadregah niti ne sprašuje. Še več, nihče nas niti ne vpraša, kako tečejo priprave učbenikov in delovnih zvezkov.

Gledano z vaše strani, s strani uporabnikov je to tudi normalno, saj ni na vas, da tuhtate, kako iz leta v leto pripravljati nove knjige, kako graditi predmetne »vertikale«.

Tempo je hud. Namesto običajnih dveh, treh let, kolikor traja, da iz ideje in rokopisa nastane šolska knjiga, smo pripravo učbenikov praviloma skrajšali na eno leto. Čeprav si prizadevamo, da bi pripravili kar najboljše knjige, se nam včasih zazdi, da bi lahko na njih še marsikaj postorili, če bi le časa bilo dovolj. Tega kot uporabniki niti ne opazite, se pa zadreg sami zavedamo in verjetno bo šele naslednja generacija šolskih knjig za devetletko taka, kot si jo želimo. Do takrat pa bo minilo še pet, šest ali celo več let. Ja, vsaka preobrazba traja in terja svoj čas. Opažamo pa, da se precej učnih

vsebin ponavlja iz leta v leto. Upam si trditi, da ta ponavljanja niso posledica zavestne odločitve in namernega dograjevanja učnih vsebin, marveč posledica svojevrstne suverenosti strok pri opredeljevanju teh vsebin. Denimo, pri naravoslovju sta primera takih vsebin, ki se »vlečeta« iz leta v leto, hrana in snov; pri družboslovju je podobno z orientacijo – najprej se otroci z njo podrobno seznanijo pri predmetu družba, nato pa skoraj enako še pri geografiji. Kot da drug drugemu ne bi zaupali. Na založbi in na domiselnosti avtorjev je, da se ne ponavljamo preveč, in to »preobremenjenosti« navkljub.

Sicer pa v vsej evforiji kritik kar pozabljamo, da stari slovenski rek pravi, da se brez muje še čevelj ne obuje, kar velja tudi za šolo. Najbrž nikoli ne bo šole brez muje, čeprav bi si jo še tako želeli, saj živimo v potrošniški družbi, katere osnovno gibalno je, kako si čim bolj olajšati življenje, kako s pritiskom na gumb (z nakupom tega ali onega) vse urediti z eno potezo.

A tako ne gre. Zelo veliko potez smo naredili za pripravo učbeniških kompletov za prvo triletno, kjer se stvari počasi umirjajo in postajajo »šolsko normalne«. Ena med njimi je tudi naša Solnica, ki po malem »drobi« z idejami in znanjem pri zgodnjem poučevanju naravoslovja. To, da smo ji povečali naklado, je najboljši dokaz, da je revija postala vaša in da pripomore k boljšemu pouku. Med drugim vam bo tokrat razkrila, kaj vse se zgodi, ko telefonirate. Zgodi pa se mnogo, ne da bi sploh pomislili, zakaj in kako.

Branimir Nešović

Strokovni prispevek **Telefon naš vsakdanji** 06

Ana Gostinčar Blagotinšek

Ko zazvoni telefon, po zvoku ugotovimo, ali se moramo oglasiti na mobilni, brezvrvični ali navadni telefon. V članku bomo opisali, kako vzpostavimo telefonsko zvezo z vsakim od njih, na kratko pa bomo opisali tudi njihovo delovanje ter razlike in podobnosti med njimi.

Strokovni prispevek **Kaj potuje v hišo in iz nje, v telo in iz telesa** 11

Dušan Krnel

Nekaterih pojmov na predmetni stopnji ne moremo vpeljati neposredno. To bi pomenilo učenje »na pamet«, ne pa učenje z razumevanjem. Ena od metod za posredno vpeljavo, ki jo učitelji pogosto uporabljamo, je uporaba analogij. Poteka takrat, ko rečemo: »To je tako, kot če ...«

Strokovni prispevek **Pouk naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu devetletke** 22

Goran Iskrič

V nadaljevanju prispevka iz ene od prejšnjih Naravoslovnih solnic (letnik VII, št. 3) so opisani preprosti poskusi v zvezi s pretakanjem in iztekanjem tekočin, ki jih lahko izvajamo pri pouku naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu devetletne osnovne šole.

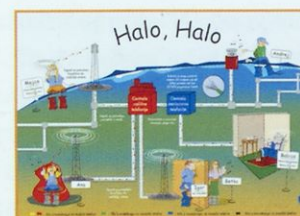
Mislil sem, **da je Zemlja ploščata** **Svetloba, težnost, magnetizem in mobilni telefoni** 30

Dušan Krnel

Z vključevanjem sodobnih tem pouk popestrimo, hkrati pa izboljšamo razumevanje pojavov v okolju, kar je tudi eden od ciljev izobraževanja. Učenci se v šoli pogosto dolgočasijo, ker vsebine ne sledijo vsakdanjemu življenju in napredku dovolj hitro. Učijo se o plezalni nogi žolne, ki je, razen pri redkih srečanjih, že davno izginila iz naše bližine, ne izvedo pa nič o stvareh, ki jih obkrožajo in zanimajo ta hip – to bo v učnem načrtu morda po naslednji prenovi, ko bodo oni že davno izven šolskih klopi. Članek in stenska slika sta posvečena eni izmed trenutno aktualnih »igračk«, mobilnim telefonom.

Razlaga k stenski sliki **Halo, Halo** 32

Ana Gostinčar Blagotinšek



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 **Urednica:** Špela Fortuna
Lektorica: Zala Mikeln **Oblikovanje:** Blaž de Gleria **Računalniški prelom:** Goran Čurčič **Tisk:** Tiskarna Schwarz, Ljubljana
Svet revije: dr. Saša Glažar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Vladimir Milekšič, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, dr. Tatjana Verčkovnik, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. **Uredniški odbor:** Bernarda Pinter, OŠ Ledina, Ljubljana, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Darja Skribe Dimec, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.

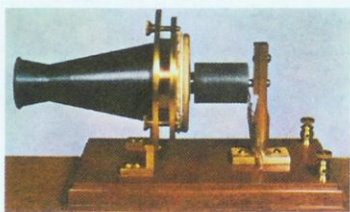
TELEFON NAŠ VSAKDANJI

Ana Gostinčar Blagotinšek,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Ko zazvoni telefon, po zvoku ugotovimo, ali se moramo oglasiti na mobilni, brezvrvični ali navadni telefon. V članku bomo opisali, kako vzpostavimo telefonsko zvezo z vsakim od njih, na kratko pa bomo opisali tudi njihovo delovanje ter razlike in podobnosti med njimi.

ZAČETKI

Prvi telefon je leta 1876 na razstavi v Philadelphii predstavil Američan Alexander Graham Bell. Da po obliki ni bil prav nič podoben današnjim, lahko vidimo na sliki. Način delovanja pa se od današnjih »navadnih« telefonov ni bistveno razlikoval.



Eden izmed prvih telefonskih sprejemnikov izumitelja Alexandra Grahama Bella

Telefonsko omrežje je Bellova telefonska družba zgradila najprej v Ameriki, novost pa je kmalu sprejela tudi Evropa in ves svet. V Sloveniji je prvi telefon preizkušalo ravnateljstvo Višje realke 15. 12. 1877, prvo telefonsko linijo je imel tovarnar Samassa že leta 1881, javni telefonski promet na območju Ljubljane pa je bil vzpostavljen 16. 10. 1897. Ameriško in evropsko celino so telefonsko povezali najprej s kablom po dnu oceana, nato pa tudi s sateliti. Prav sateliti so že v prejšnjem stoletju omogočili telefonski pogovor med poljubnima krajema na Zemlji. Sicer pa je skoraj stoletje razvoj omogočal le širjenje omrežja ter spreminjanje oblike in velikosti telefonskega aparata. Izboljšala se je

tudi kvaliteta zvoka in način delovanja telefonskih central.

Korak naprej je bil hišni brezvrvični telefon, ki je sestavljen iz dveh delov, baze in slušalke. Baza je kot navadni telefon z žicami povezana v telefonsko omrežje, ima pa tudi anteno, ki omogoča brezvrvično povezavo s slušalko. S slušalko se med pogovorom lahko premikamo v doseg signala (nekaj 10 do nekaj 100 metrov), ki ga oddaja baza, ne moremo pa med pogovorom zamenjati centrale, prek katere poteka pogovor.

MOBILNI TELEFONI

Tudi revolucionarna novost v telefoniranju – mobilni telefoni – so izum iz Bellovih laboratorijev v ZDA.

Čeprav je zamisel nastala že leta 1947, so jih v javnem omrežju mobilne telefonije začeli prvič uporabljati leta 1981 v Skandinaviji, kjer je bilo zaradi redke poseljenosti in velikih razdalj med naročniki nesmotrno graditi omrežje za navadne telefone. Nadomestili so ga s sistemom anten in drugačnimi telefonskimi aparati. Prednost dosegljivosti ob vsakem trenutku in možnost gibanja v območjih različnih telefonskih central, ne da bi prekinili pogovor, je hitro prepričala tudi uporabnike drugod po svetu.

Mobilno telefonsko omrežje v Sloveniji je začelo delovati leta 1991 s centralo v Zagrebu. Prvo slovensko centralo mobilne telefonije je leta 1992 v Ljubljani postavilo podjetje Mobitel.



Dosegljivi (skoraj) vedno in povsod

VELIKO PODOBNOSTI IN MALO RAZLIK

Preden se lotimo razlage delovanja vsakega od telefonskih sistemov, povejmo, da sta mobilno in stacionarno (imenujemo ga lahko tudi žično ali fiksno) omrežje med seboj povezani, saj lahko kličemo z vsakega od njiju na vsako od njih. Podoben je tudi način delovanja, razlikujejo pa se po načinu prenosa signala od telefonskega aparata do centrale.

Skupno vsem telefonom je, da vsebujejo mikrofona in zvočnik. Ko govorimo v slušalko, naš govor prestreza mikrofona in zvok pretvarja v električne signale, ki po žici ali brezžičnih povezavah potujejo do zvočnika v sogovornikovem telefonu. Zvočnik, ki deluje nasprotno kot mikrofona, električne signale spreminja v zvok, ki ga slišimo iz slušalke. Po telefonskih žicah torej ne potuje zvok (kot otroci pogosto zmotno mislijo), ampak električni signali. Vsi telefoni potrebujejo za delovanje tudi vir energije, ki je pri vseh električna. Omrežje je pri obeh sistemih zgrajeno hierarhično: od posameznega naročnika signal potuje do najbližje lokalne centrale oz. antene, od tam pa po kablju do osrednje centrale za širše območje in tako naprej do glavne centrale v vsaki omrežni skupini oziroma geografskem področju.

Glavne centrale so povezane s tranzitnimi in mednarodnimi centralama Telekomoma v Ljubljani in Mariboru. Z njima so povezane tudi centrale operaterjev mobilne telefonije in mednarodne centrale v tujini. Za delovanje central skrbijo računalniki. Povezave med deli omrežja ali *prenosni sistemi* so lahko kabli s kovinskim jedrom, optični vodniki, na krajših razdaljah tudi radijske in mikrovalovne zveze, na daljših pa satelitske povezave. Optični vodniki, ki nadomeščajo navadne telefonske kable, zelo povečujejo zmogljivost, hitrost in kvaliteto prenosa signala v omrežju: po enem samem vodniku lahko hkrati poteka več deset tisoč pogovorov, ne da bi se med seboj motili.

Ključna razlika med stacionarnim in mobilnim omrežjem je, da lahko med pogovorom v mobilnem omrežju prehajate med območji različnih central, ne da bi za to vedeli ali prekinili pogovor.

NAVADNA – ŽIČNA TELEFONSKA POVEZAVA

Navadni, žični telefonski aparat je z žicami povezan v telefonsko omrežje, ki ima poleg žic za prenos pogovorov tudi lastno omrežje za prekrbo z električno energijo. Če torej zmanjka elektrike, ni nujno, da onemir tudi telefon. Po žicah, ki so lahko speljane v tleh ali po stebrih nad zemljo, je vaš telefon povezan z najbližjo telefonsko omarico, ta pa s centralo. Centrale imajo glavno stikalo, ki lahko med seboj poveže katerakoli priključka. Stikalo krmili računalnik. Novejši ali prenovljeni deli omrežja so speljani v tleh (manjša možnost motenj in poškodb, npr. udarov strele) ter povezani z optičnimi vodniki namesto z navadnimi žicami.

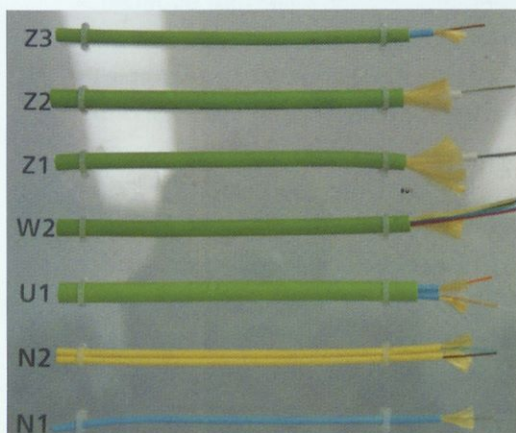


Navadni telefonski aparati so z omrežjem povezani z žico.

Ko torej dvignete slušalko, aparat sporoči centrali, da želimo povezavo oz. pogovor. Centrala zahteva številko klicanega (tutu ---- tutu ---- tutu), ki jo izberemo na številčnici. Centrala nato poišče pot do klicanega telefona, ki začne zvoniti, nam pa pošlje znak zvonjenja ali pa znak »zasedeno« (tu-tu-tu). Če klicani dvigne slušalko, se vzpostavi govor na povezavo. Zvezo prekinemo, ko odložimo slušalko.

Povezava je ves čas na voljo le naročnikom s tako imenovanimi najetimi linijami, drugi jo dobijo le na zahtevo. To pomeni, da je za območje z npr. 1000 naročniki zgrajena le povezava, ki omogoča 100 pogovorov hkrati. To v navadnih okoliščinah zadostuje, saj nikoli ne telefonirajo vsi naročniki hkrati. Težave s prosto linijo pa se lahko pojavijo v času telefonskega glasovanja ...

Hierarhična zgradba omrežja se kaže tudi v sestavi telefonskih števil. Iz telefonske številke lahko namreč ugotovimo, kateri centrali pripada. Ko iz tujine pokličete domov, zavrtite npr. 00 386 1 2345 678. Prva 0 lokalni centrali pove, da želite povezavo z glavno centralo. Tej druga 0 pove, da želite povezavo z mednarodno centralo, kamor preusmeri



Hitrejši in boljši prenos pogovorov ter podatkov so omogočili optični vodniki.



bazna postaja

klic. Mednarodna centrala iz številke 386 razbere, da je klic namenjen v Slovenijo. Mednarodna centrala v Sloveniji prejeti klic usmeri v omrežno skupino 01, glavna centrala te omrežne skupine pa poišče pot do končne centrale v Bistrem Potoku (2345), ki pozvoni naročniku 678.

MOBILNA TELEFONIJA

Mobilno telefonsko omrežje je sestavljeno iz celic, območij, ki jih s signalom pokrivajo oddajno-sprejemne enote – antene. Bazna postaja pokriva z usmerjenimi antenami do tri celice. Medsebojne motnje preprečijo tako, da vsaka antena deluje na drugačni frekvenci. To pomeni, da antene komunicirajo z mobilnimi telefoni z radijskimi valovi

različnih frekvenc. Velikost celice oz. področja, ki ga pokriva ena antena, določa postavitev antene. Kjer je veliko telefonov, so celice majhne (v mestih le nekaj 100 m), na podeželju pa lahko celica obsega tudi nekaj kilometrov. Večje število celic je združeno v *lokacijsko območje*. Teh je na območju Slovenije devet. Bazne postaje so s centralami povezane podobno, kot so med seboj povezane centrale – z običajnimi prenosnimi sistemi: žicami, optičnimi vodniki, nekatere pa tudi z radijskimi in drugimi brezžičnimi povezavami. Omrežje mora ves čas vedeti, v katerem lokacijskem (geografskem) območju se nahaja mobilni telefon. Zato telefonski aparat neprestano komunicira z najbližjo bazno postajo. Tako je njegova lega v območju zabeležena v centrali določenega

operaterja. Ta o trenutni legi telefonskega aparata obvešča tudi osrednjo bazo podatkov o naročnikih določenega operaterja mobilne telefonije. Osrednja baza podatkov poleg trenutne lege hrani še vse druge podatke o naročniku (npr. katere storitve so mu na voljo, čakajoča sporočila, preusmeritve, dosegljivost ...).

Telefonski aparat tudi stalno meri signale bližnjih baznih postaj in izračunava, kateri celici pripada. Če se npr. gibljemo in telefon zazna, da je celica, ki ji trenutno pripada, v drugem lokacijskem področju kot prejšnja, zahteva osvežitev podatkov.

Centrala o novi legi obvesti še osrednjo bazo podatkov in hkrati od nje zahteva podatke o uporabniku.

Klic med dvema naročnikoma GSM A in B, ki imata prižgana telefona in sta prijavljena v omrežje, poteka takole:

Ko A odtipka številko in pritisne tipko »yes«, telefon svoji celici sporoči, da želi vzpostaviti pogovor.

Računalnik na bazni postaji mu dodeli prost kanal, hkrati pa o tem obvesti telefonsko centralo GSM.

Ko aparat dobi prosti kanal, centrali posreduje številko, ki jo želi, centrala pa preveri istovetnost naročnika. Iz številke centrala razbere, v čigavi osrednji bazi podatkov (041, 031, 070 ...) naj išče podatke o klicanem. V osrednji bazi podatkov vsakega operaterja mobilne telefonije (npr. Mobitel, Simobil,...) je tudi podatek o legi klicanega telefonskega aparata, zato centrala klic lahko preusmeri v ustrezno lokacijsko območje oz. tamkajšnjo centralo. Klicani je v centrali vpisan v registru gostujočih in centrala obvesti vse bazne postaje na lokacijskem območju o prispelem klicu za klicanega naročnika B. Ko se telefon klicanega odzove na klic, centrala znova izvede varnostne ukrepe, preveri istovetnost, šele nato pa ukaže telefonu, naj začne zvoniti. Če se klicani (B) oglasi, se vzpostavi

govorna povezava in pogovor se lahko začne.

Če se A ali B ali pa oba nahajata v tujini, se dogajanje pred vzpostavitvijo podaljša samo še za korak. Preden centrala omogoči klic, preveri, če je kličoči prijavljen v registru gostujočih uporabnikov in tako upravičeno zahteva zvezo. Čeprav na počitnicah v tujini kličete v sosednji šotor ali med zaporednima sedežema na sedežnici, klic torej vedno poteka prek mednarodne centrale in Slovenije!

Podobno velja za klice iz neposredne bližine na domačem področju: čeprav je razdalja med mobilnima telefonoma še tako majhna, klic vedno poteka prek bližnje bazne postaje in osrednje centrale z bazo podatkov, kjer je zapisana lega klicanega. Ko se izkaže, da je tudi klicani na območju iste bazne postaje kot kličoči, se klic pač usmeri nanjo, ta opravi vse potrebne postopke in preverjanje ter nato vzpostavi povezavo s klicanim aparatom.

Še preden se vzpostavi govorna povezava, poteka med telefonom in bazno postajo živahna komunikacija. Ta komunikacija poteka tudi, če pogovora ne zahtevamo. Zato se baterija v mobitelu izprazni tudi, če ne telefonirate. In zato, seveda, vas po prestopu državne meje tamkajšnji ponudniki mobilne telefonije takoj začnejo zasipati s pozdravnimi sporočili. Da pa sistem deluje, je potrebna podpora zmogljivih računalnikov, ki so pravzaprav omogočili razmah mobilne telefonije do današnjih razsežnosti.

KLICI IZ STACIONARNEGA V MOBILNO OMREŽJE

Ker sta omrežji med seboj povezani, lahko z mobilnega telefona kličemo na stacionarni in obratno. Začetni del, zahtevke za zvezo itd., poteka

tako, kot smo že opisali. Centrala z mednarodno identifikacijsko številko naročnika ugotovi, v čigavi bazi naj išče podatke o klicanem. V bazi podatkov preveri obstoj klicanega ter pridobi podatke o njegovi trenutni legi. Zahtevo za klic posreduje ustrezni centrali mobilnega operaterja, ta pa preveri navzočnost in dosegljivost klicanega v registru gostujočih uporabnikov. Centrala obvesti o klicu vse bazne postaje znotraj lokacijskega območja, in ko se klicani telefonski aparat odzove, stečejo še varnostni postopki, čemur sledi vzpostavitev zveze.

SATELITSKI SISTEM MOBILNE TELEFONIJE

Področja, na katerih ni vzpostavljenih drugih povezav, pokrivajo signali s telekomunikacijskih satelitov.

Teh je več, krožijo na različnih višinah in zagotavljajo različno pokritost s signalom.

Sateliti, ki omogočajo dvosmerno komunikacijo (pogovore), morajo krožiti blizu površja Zemlje (200–1500 km). Da ne strmoglavijo na tla, morajo krožiti okrog Zemlje z veliko hitrostjo. To pa pomeni, da so z izbrane točke na Zemlji vidni le malo časa – približno 15 minut, obhod pa opravijo v približno 90 minutah. Če želimo neprekinjeno pokritost s signalom, mora za prenos signala skrbeti več satelitov hkrati.

Oddaljeni, t. i. geostacionarni sateliti mirujejo nad isto točko površja na višini 35 786 km. Zagotavljajo stalno pokritost s signalom na izbranem območju, a ker so tako zelo oddaljeni, je za komunikacijo z njimi potrebno veliko časa in energije. Signal za daljšo pot namreč potrebuje več časa, na daljši poti pa tudi bolj oslabi. Oddajniki morajo zato delati s temu primerno večjo močjo.

ŠKODLJIVI VPLIVI NA ZDRAVJE?

Študije kažejo, da sevanje mobilnih (in brezvrvičnih) telefonov sproži fiziološki odziv. To pomeni, da sevanje, ki nastaja med delovanjem telefona, spremeni delovanje tkiv. Zaenkrat pa ni dokazov, da so te spremembe trajno škodljive. Raziskovalci se strinjajo, da raziskave potekajo še premalo časa za zanesljive rezultate.

Energijski tok, ki ga oddaja mobilni telefonski aparat, je največji, preden se zveza vzpostavi. Ko je zveza vzpostavljena, aparat meri intenzivnost signala bazne postaje in prilagaja moč oddanega signala kvaliteti povezave. Z največjo močjo deluje ves čas le na območjih, kjer je signal zelo slab.

Sevanje slušalke bi nas moralo skrbeti tudi pri hišnih brezvrvičnih telefonih. Ti so za razliko od mobilnih v uporabi že precej časa in narejenih je bilo že nekaj raziskav glede njihovega vpliva na človekovo telo. Rezultati nekaterih študij v Ameriki naj bi nakazovali povečano število novotvorb v možganih ljudi, ki so pogosto in intenzivno uporabljali hišne brezvrvične telefone.

Mednarodna agencija za raziskovanje raka IARC klasificira snovi in pojave glede na rakotvornost pri ljudeh v tri kategorije, od katerih je najblajša »mogoča kancerogenost za ljudi«. Sem spadajo med drugim tudi nizkofrekvenčna magnetna polja (so tudi del sevanja mobilnih telefonov in anten baznih postaj), kava, steklena volna in v kisu vložena zelenjava. Uvrstitev v to skupino je, kot pravi IARC, »podprta z izsledki o rakotvornosti pri ljudeh, ki so sicer kredibilni, a zanje ni mogoče izključiti drugih razlag«.

Znanstveniki poročajo tudi o spremembah možganske aktivnosti in vzorcev spanja, ki so bili posledica

uporabe mobilnih telefonov. Vendar naj bi bili ti učinki majhni in na človekovo zdravje nimajo odločilnega vpliva. Študije še potekajo in na zanesljive rezultate bo treba počakati še nekaj let.

SPOSOBNOST UPRAVLJANJA VOZILA

Uporaba mobilnega telefona med vožnjo je prepovedana in kazniva. Po izsledkih raziskav je pri uporabi mobilnega telefona med upravljanjem vozila možnost prometne nesreče nedvomno povečana – kljub uporabi slušalk ali prostoročnih kompletov. Ali je vzrok za to nezbratnost ali spremembe v delovanju možganov, bodo poskušali ugotoviti z nadaljnjimi raziskavami. Pred škodljivimi vplivi lahko posamezniki sebe in otroke zaščitimo

z omejevanjem uporabe mobilnih in brezvrvičnih telefonov, uporabo kompletov za prostoročno telefoniranje in slušalk. Sodelujemo lahko tudi pri odločanju o namestitvi virov sevanja. Ne pozabimo pa, da nam daleč največja nevarnost grozi med telefoniranjem pri vožnji motornega vozila!

PRIHODNOST MOBILNE TELEFONIJE

Pred tridesetimi leti je bil videotelefon znanstvena fantastika, podobno kot danes človeška posadka na Marsu. Vendar je naša država kot 6. na svetu vzpostavila sistem UMTS, ki omogoča poleg govora (med drugimi) tudi prenos slike. Videotelefoni so sicer še veliki, dragi in redki, a prihodnost se vam na Brniku ali v Ljubljani že lahko zgodi!



UMTS telefon

ZAHVALA

Kustosinji in prijazni uslužbenki Poštnega muzeja v Škofji Loki se zahvaljujem za podatke o razvoju telefonije na Slovenskem, Službi za stike z javnostmi podjetja Mobitel pa za pojasnila o poteku mobilnih komunikacij.

SLOVARČEK IZRAZOV IN RAZLAGA NEKATERIH POJMOV

GSM	Global System for Mobile Communications – globalni sistem mobilne telefonije; digitalna tehnologija, ki jo uporablja vsa Evropa in del Azije
GPRS	General Packed Radio Services – tehnologija, ki omogoča paketni prenos podatkov prek GSM omrežja z veliko hitrostjo
SMS	Short Message Service – storitev, ki omogoča izmenjavo kratkih tekstovnih sporočil prek mobilnega telefona
UMTS	Univerzal Mobile Telecommunication System – univerzalno mobilno telekomunikacijsko omrežje, ki omogoča prenos podatkov (tudi slik) z veliko hitrostjo
WAP	Wireless Application Protocol – protokol, ki omogoča brezžično komunikacijo za uporabo spletnih strani na mobilnih telefonih
IR	infrardeča povezava, ki omogoča prenos podatkov na majhnih razdaljah v obliki infrardečega sevanja (valovanja, ki je del Sončeve svetlobe, vendar ga z očmi ne zaznamo); povezava poteka neposredno, brez uporabe anten in baznih postaj, doseg je približno 1 m
Blue Tooth	povezava, podobna IR, a z radijskimi valovi; ti imajo nekoliko večji doseg kot infrardeče valovanje in imajo podobne lastnosti kot valovi, ki jih zaznava naš radijski sprejemnik; povezava poteka neposredno, brez uporabe mobilnega omrežja in anten, doseg je nekaj metrov

Viri in literatura:

Delo, Znanost, 2. dec. 2002

<http://www.iarc.fr/>

Kaj je dobro vedeti o mobilni telefoniji in družbi Mobitel (interno gradivo)

GSM System Survey, Ericsson Student Text Sodobna ilustrirana enciklopedija, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1967

Poštni muzej v Škofji Loki

Kaj potuje v hišo in iz nje, v telo in iz telesa

Nadrejeni in podrejeni pojmi ter analogije

Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Nekaterih pojmov na predmetni stopnji ne moremo vpeljati neposredno. To bi pomenilo učenje »na pamet«, ne pa učenje z razumevanjem. Ena od metod za posredno vpeljavo, ki jo učitelji pogosto uporabljamo, je uporaba analogij. Poteka takrat, ko rečemo: »To je tako, kot če ...«

Pred učitelji in pisci učbenikov se pogosto pojavi težka naloga, kako razložiti nekatere pojave, ki so vsakdanji in potrebujejo nekakšno razlago, vendar so razlage prezahtevne za določeno starost otrok. Če ustrezne razlage ni, si jo pogosto s svojim znanjem in izkušnjami oblikujejo otroci sami. Te razlage pa so večkrat v nasprotju z ustreznimi naravoslovnimi razlagami. Iz bogate literature in lastnih izkušenj pa tudi vemo, da so te osebne razlage trdno zasidrane v glavah otrok in jih je le težko preoblikovati ter nadomestiti z novimi. Tako se pojavi dvojno znanje: tisto, ki je naše in ga uporabljamo pri reševanju vsakdanjih težav, in »šolsko znanje«, ki je namenjeno samemu sebi oziroma ocenjevanju in napredovanju v šoli. Učitelji se najbrž s to težavo ukvarjajo že od vsega začetka, vsaj od takrat, ko so zavestno želeli nekoga nekaj naučiti, tako da bo ta to sprejel in razumel. Zato so znani na primer Sokratovi dialogi pa tudi nemoč tistih učiteljev, ki so znanje utirali s palico. Že nekaj desetletij pa si pedagogi in didaktiki prizadevajo nova spoznanja zlasti kognitivne psihologije uporabiti pri pouku in učenju: kaj povedati o tako abstraktnem pojmu, kot je energija, ali o

tako zapletenem ustroju, kot je človeško telo, in kdaj to povedati. Prav zaradi abstraktnosti in zapletenosti so te in podobne pojme potiskali v poznejša leta šolanja. Do takrat pa naj učenci ne bi spraševali o tem ali pa naj bi jim odgovarjali npr.: »To se boste učili takrat, ko boste to lahko razumeli.« Tako kot druge podobne trditve, ki govorijo o nečem prepovedanem ali splošno znanem in sprejetem, v nekaterih vzbudi željo po raziskovanju. Tako je znani ameriški psiholog Ausubel obrnil tradicionalno didaktično pravilo »od konkretnega k abstraktnemu« na glavo. Ni nujno, da se v hierarhiji pojmov učimo vedno najprej podrejene in konkretne ter nato vse širše ali nadrejene in abstraktne pojme, trdi Ausubel. Dokaz za to je tudi spontano otroško oblikovanje pojmov, ki lahko poteka s prirejanjem: otroci najprej spoznajo jabolka in hruške ter jih združijo v nadrejeni pojem sadje. Lahko pa poteka tudi s podrejanjem: najprej oblikujejo kategorijo ptiči in jo šele nato razdelijo na vrabce, golobe in papagaje. Podobno je s pojmom igrača, ki je precej abstrakten, saj ga težko definiramo, pa vendar otroci dobro vedo, kaj je igrača in kaj ne. Podobno naj bi bilo z naravo-

slovnimi pojmi. Otroci govorijo o toploti, elektriki in energiji, vendar jih med seboj ne povezujejo, ali o treh stanjih snovi in prehodih med trdnim, tekočim in plinastem, vendar si tega ne morejo razložiti, ker nič ne vedo o tem, da je snov zgrajena iz delcev. Osnovni gradnik ali delec pa spada v abstraktno kategorijo pojmov in ga je »varno« obravnavati pozneje. Iz teh teženj, da bi nekatere širše pojme obravnavali prej in tako postavili temelj za vrsto podrejenih pojmov, ki bi jih učenci lažje povezovali v ustrezno strukturo znanja, je nastala tudi zamisel o tokovih, ki se razvija v vsebinah učnih načrtov za naravoslovje in tehniko v četrtem in petem razredu devetletne osnovne šole. Prav zato, ker so ti pojmi res abstraktni, jih ne moremo vpeljati neposredno, kar bi spet povzročilo učenje »na pamet«, ne pa učenje z razumevanjem.

Ena od metod za posredno vpeljavo, ki jo učitelji pogosto uporabljamo, je uporaba analogij. Poteka takrat, ko rečemo: »To je tako, kot če ...« V primeru tokov so že avtorji učnega načrta uporabili analogijo. Tok snovi, kar je lahko nekaj povsem vsakdanjega in konkretnega, na primer

vodni tok, so uporabili kot analogijo za tok energije in podatkov.

Vendar, ali je ta analogija razumljiva? Piaget je trdil, da je za razumevanje analogij potrebno razvito formalno mišljenje. Novejše raziskave pa dokazujejo, da že mlajši otroci spontano uporabljajo analogije pri učenju in pri oblikovanju pojmov.

Pogoj za uporabnost analogije je prepoznavanje **enakosti relacij**, na primer prepoznavanje skupne relacije (odnosa):

PTICA – PERJE : PES – KOŽUH.

Če je odgovor, da ima ptica perje in lahko leti, pes pa ima kožuh zato, da je lep, ni prišlo do prepoznavanja iste relacije med pojmom v obeh primerih in s tem do analogije. Ista relacija je **zaščitna plast**, v tem smi-

slu sta v istem odnosu PERJE in PTICA ter KOŽUH in PES.

Drugi pogoj pri analogiji iz konkretnega na abstraktno je, da je konkretni primer skupaj z relacijami učencu popolnoma znan in domač. V našem primeru je analogija med vodnim tokom in tokom informacij naslednja:

IZVIR – IZLIV ali ZBIRALNIK – PIPA :
ODDAJNIK – SPREJEMNIK ali
TI GOVORIŠ – JAZ POSLUŠAM

Skupna relacija v tej analogiji je nekakšen TOK ali POTOVANJE vode ali informacij, lahko pa tudi elektrike in energije.

V Modrijanovem učbeniku za naravoslovje in tehniko v 4. razredu devetletne osnovne šole *Od mravlje do Sonca 1* smo zato sklop različnih vsebin, ki pa jim je skupna ta relacija, združili pod naslovom **Kaj potuje**.

Poudarili smo relacijo **POTOVANJE**, da bi z analogijo omogočili lažje prepoznavanje in razumevanje tako različnih vsebin, kot so:

- vodovod,
- centralno ogrevanje,
- električni krog,
- organi v človeškem telesu, ki telo oskrbujejo s hrano, kisikom in sporočili.

V učbeniku za 4. razred združuje naslov **Kaj potuje** naslednja poglavja:

- V hišo in iz nje (uvodno poglavje)
- Od zbiralnika do pipe
- Od elektrarne do vtičnice
- V telo in iz telesa (uvodno poglavje)
 - Hrana
 - Kri
 - Zrak
 - Sporočila

KAJ POTUJE

Od zbiralnika do pipe

V vročih poletnih dneh se z vodo odžejamo. Vodo uporabljamo za pitje, pripravo hrane, umivanje, pranje, zalivanje rastlin ... V naša stanovanja priteče voda iz pipe.

Od kod priteče voda v pipo?

Vodo dobimo iz jezer in tekočih voda, najpogosteje pa iz **podtalnice**. Dež ali voda iz talečega snega pronica skozi plasti zemlje. Na **neprepustni plasti**, na primer na plasti ilovice, se pronicanje ustavi. Ilovica ne prepušča vode, ker so drobni delci kamnin med seboj zlepljeni. Nad ilovico zbrano vodo imenujemo **podtalnica**. Ta se lahko napaja tudi iz rek in jezer.



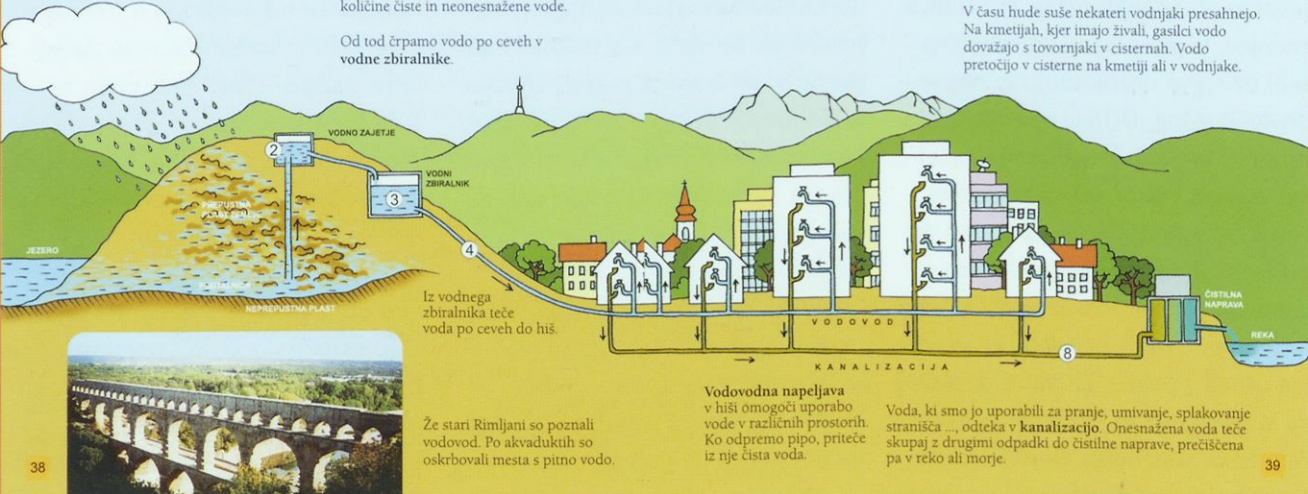
Kjer ni vodovoda, dobimo vodo iz vodnjakov.



Na ravninah so vodni zbiralniki dvignjeni od tal. Imenujemo jih vodni stolpi.



V času hude suše nekateri vodnjaki presahnejo. Na kmetijah, kjer imajo živali, gasilci vodo dovažajo s tovornjaki v cisternah. Vodo pretočijo v cisterne na kmetiji ali v vodnjake.



VODNO ZAJETJE

VODNI ZBIRALNIK

VODOVOD

KANALIZACIJA

ČISTILNA NAPRAVA

REKA

Iz vodnega zbiralnika teče voda po ceveh do hiš.

Vodovodna napeljava v hiši omogoči uporabo vode v različnih prostorih. Ko odpremo pipo, priteče iz nje čista voda.

Voda, ki smo jo uporabili za pranje, umivanje, splakovanje stranišča ... odteka v **kanalizacijo**. Onesnažena voda teče skupaj z drugimi odpadki do čistilne naprave, prečiščena pa v reko ali morje.

Voda potuje od zajetja do vodnega zbiralnika po vodovodu do uporabnikov. Pri uporabi se voda onesnaži ter odteče po kanalizaciji v čistilno napravo in v reko.

Iz elektrarn potuje elektrika po daljnovidih, v mestih je po kablih pod zemljo speljana do uporabnikov. Električni krog je sklenjen. Električni tok teče od enega priključka omrežja ali baterije do priključka žarnice in od drugega priključka žarnice po žici nazaj na drugi priključek omrežja ali baterije.

Za razlago delovanja notranjih organov v človeškem telesu smo uporabili še dodatno analogijo:
HIŠA – ODPADKI : TELO – IZLOČKI.

Skupna relacija je neko dogajanje, ki spremeni to, kar v hišo ali v človeško telo pride, to, kar gre iz hiše ali kar človeško telo odda.

Tako smo hišo in človeško telo postavili v okolje in ju z njim povezali: iz okolja hiša in telo sprejemata, v okolje pa oddajata.

Tudi v hiši kot prvem členu analogije so nekateri pojavi konkretnješi, kar pomeni tudi, da oddajajo več informacij našim čutilom.

Vsem otrokom je znano, da v hišo pridejo snovi, nekaj jih nanosimo sami, druge pridejo po drugih poteh. Voda priteče po vodovodu. Iz hiše pa gre snov v obliki odpadkov ali kot onesnažena voda, ki odteka v kanalizacijo.

KAJ POTUJE

Od elektrarne do vtičnice



Če zmanjka elektrike, luči ne svetijo več, centralna kurjava neha ogrevati, ne moremo gledati televizije, delati z računalnikom itd. Električna nam je tako olajšala življenje, da smo kar pozabili, kako kratek čas jo pravzaprav poznamo. Mnogi starejši ljudje se še spominjajo otroštva ob petrolejki in svečah. Še vedno pravimo, da prižgemo ali ugasnemo luč, čeprav samo vključimo ali izključimo stikalo.

Večina naprav v hiši dobiva elektriko iz električnega omrežja, ki je povezano z elektrarnami. Iz elektrarn prihaja elektrika po daljnovidih, v mestih pa je speljana po kablih pod zemljo.

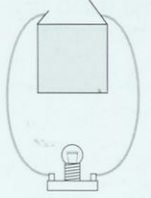
Kako deluje elektrika, si oglejmo tako, da za vir elektrike vzamemo **baterijo**. Zvežimo jo z žarnico, tako da žarnica zasveti. Sestavili smo **električni krog**.

Baterija ima dva priključka, pozitivnega (+) in negativnega (-). Med njima je napetost. **Električni tok** teče od enega priključka baterije do priključka žarnice, nato skozi žarnico in od drugega priključka žarnice po žici nazaj na drugi priključek baterije.

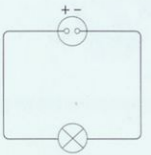
Da žarnica sveti, mora biti električni krog sklenjen.



V električnem krogu sta povezani baterija in žarnica.



Risba električnega kroga



Shema električnega kroga

42

V človeško telo pride večina snovi s hrano in pijačo. Razgradnja hrane se začne v ustih. Nerazgrajeno hrano izločimo skozi zadnjično odprtino. Kri prenaša hranilne snovi in kisik do vseh delov telesa. Tudi snovi, ki jih izločamo, potujejo po krvi.

Drugi pojavi so otrokom manj jasni. Čeprav vedo, da je hiša povezana z okolico z različnimi kablji, da po njih priteka v hišo elektrika in z njo energija ali pa topla voda in z njo

energija, ne razmišljajo o tem, da energija iz hiše tudi odteka. Vedo pa, da je hiše dobro izolirati in da morajo okna tesniti, če želimo, da je v prostoru toplo. V tem primeru lahko postavimo analogijo med snovjo in energijo ter poiščemo skupno relacijo, to je spreminjanje, a vendar ohranjanje tako snovi kot energije. S tem je olajšano razumevanje, da tudi energija, podobno kot snov, kroži, spreminja obliko in se razsipa. To pomeni, da hiša energijo sprejema

in jo tudi oddaja, tako kot gredo iz hiše snovi kot odpadki in energija kot toplota.



Analogija med hišo in človeškim telesom pa razjasni, da tudi telo oddaja energijo kot toploto. S tem se pojasni ves smisel oblačenja ali izoliranja, tako hiše kot človeških teles.



Za konec še pomemben napotek!

Za uspešno uporabo analogij morajo učenci prepoznati relacijo v prvem znanem členu, da bodo nove pojme uspešno in pravilno povezali, na primer:

HIŠA – GORIVA (ENERGIJA) : TELO – ?

Če otroci vedo, kakšna je zveza med hišo in gorivi, da z njimi grejemo in poganjamo stroje, bodo pravilno povezali, da je hrana vir energije za človeško telo. Če pa je že prvi člen analogije otrokom nejasen, potem je uporaba analogije kljub drugim prizadevanjem učitelja neuspešna in zmeda v glavah učencev je še večja.

Literatura:

Krnel D., Bajd B., Oblak S., Glažar S. A., Hostnik I.: *Od mravlje do Sonca 1*, Naravoslovje in tehnika za 4. razred devetletne osnovne šole, Modrijan, Ljubljana, 2002
Krnel D., Bajd B., Oblak S., Glažar S. A., Hostnik I.: *Od mravlje do Sonca 1*, Naravoslovje in tehnika za 4. razred devetletne osnovne šole (priročnik za učitelja), Modrijan, Ljubljana, 2002
Goswami, U.: *Analogical reasoning in children*, Hove (UK), Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1992

SNEŽNI POSKUS ZA RADOVEDNE

Nevenka Trenta, POŠ Planina

Zapadlo je veliko snega. Ker vemo, da iz snega dobimo vodo, nas je zanimalo postopno spreminjanje iz enega stanja v drugo. Z učenci tretjih in četrtih razredov smo si popestrili dan z izvedbo poskusa.

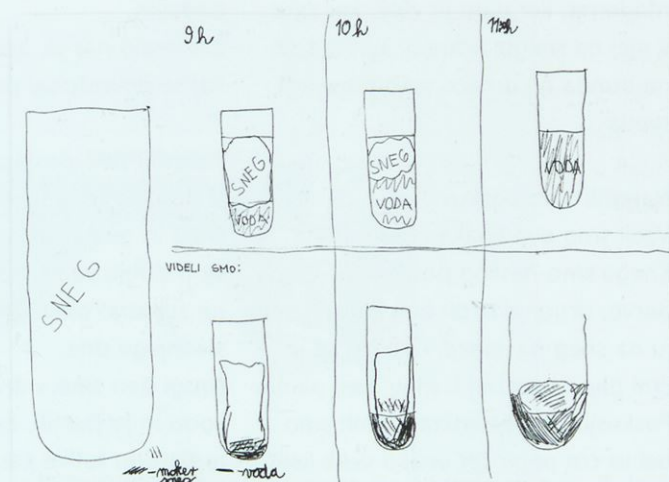
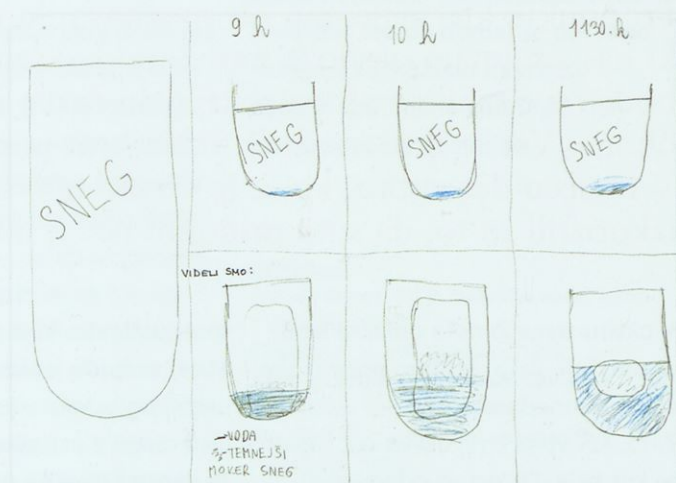
Kako smo opazovali?

Plastenki smo odrezali vrh in jo napolnili s snegom. Postavili smo jo na polico. Na papir smo zabeležili, kaj predvidevamo, da se bo zgodilo in kako bi bilo to videti. Vsako uro smo preverili stanje v plastenki in mnogi so bili razočarani, ker se njihova predvidevanja niso ujemala s tem, kar se je s snegom dogajalo v steklenici. Nastale so skice.

V razredu je bilo toplo (20 °C). Mnoge je zanimalo, kako hitro bi potekal poskus v toplejšem ali manj toplem prostoru.

In še predlogi, kaj bi lahko opazovali in ugotavljali:

- koliko vode nam da določena količina snega,
- kako bi na spreminjanje snega v vodo vplivala vrsta snega,
- kako bi se razlikovali rezultati, če bi v steklenico napolnili sneg na rahlo ali pa če bi ga tlačili in stiskali.



ZAČETNO NARAVOSLOVJE Z LEDOM IN VODO

Zdenka Bevc, OŠ Slivnica pri Celju

Pri pouku, kjer najdemo ob spoznavanju novih vsebin še čas za dejavnosti, ki nas zanimajo, večkrat naredimo kakšen preprost poskus, pri katerem otroci bodisi spoznavajo ali pa potrjujejo razna spoznanja, vezana na naše neposredno okolje. Vse te dejavnosti so vsakokrat popestritev našega vsakdanjega dela. V mesecu decembru, ko se je vreme zelo ohladilo in je bilo snega dovolj, smo to izkoristili za to, da smo pridobili nekaj novih spoznanj.

V okviru teme *Zimska oblačila* smo ugotavljali, zakaj nosimo pozimi običajno temnejša oblačila. Zato, ker vpija črna barva več toplote kot bela. Otroci so odgovarjali oz. ugotavljali, da zato, ker je črna moderna, ker nam je všeč, ker smo v njej na snegu vidnejši, ker se temna bunda ne umaže tako hitro kot svetla...

Naredili smo poskus. Vzeli smo dva enaka kosa papirja. Enega smo močno pobarvali s črno barvo, drugi je ostal bel. Položili smo ju na sneg na sonce. Čez čas se je črni papir ugreznil v sneg, beli pa ne. Poskusili smo še enkrat. Vzeli smo bel in črn papir ter enako velik listič staniolnega papirja. Vse tri smo položili na sneg na sonce in opazovali. Ker je bil zelo lep sončen dan, nam je poskus še lepše uspel kot prvič. Prvi se je začel pogrezati staniolni papir, za njim črni papir, beli pa je ostal na snegu. Otroci so komentirali izide in vsak po svoje ugotavljali, zakaj se je to zgodilo. Skupaj pa smo ugotovili, da nam bo v temni obleki pozimi topleje kot v svetli.

Na sprehodih smo opazili, da so ceste posute s peskom in soljo. Videli

smo tudi avto, ki je posipaval ceste. Starši se bodo lahko popoldne pripeljali po otroke v šolo, zjutraj pa niso mogli z avtomobili do šole. Ta namreč stoji na gričku. Cesta je bila ledena tudi zaradi včerajšnjih padavin. Zanimalo nas je, zakaj solijo ceste in kaj se pravzaprav pri tem dogaja.

Naredili smo poskus. V posodo za ledene kocke smo dali sneg in ga na radiatorju segreli, da smo dobili vodo. Vodo smo postavili na zunanjo okensko polico do naslednjega dne. Drugi dan smo v drugo posodo nalili vodo in jo pustili, da se je grela na radiatorju toliko časa, da je imela enako temperaturo kot zrak v prostoru (kar smo izmerili). Z okenske police smo izbrali tri približno enako velike ledene kocke. Dve smo položili vsako na svoj krožnik, eno smo tudi potresli z žličko kuhinjske soli. Tretjo smo dali v posodo z vodo, ki je imela temperaturo zraka v prostoru. Kaj se je dogajalo z ledenimi kockami? Ledena kocka, ki smo jo dali v vodo, je plavala in se je najhitreje topila. Tista, ki smo jo posuli s kuhinjsko soljo, se je topila počasi. Ledena kocka, ki smo jo pustili na krožniku, pa se je topila zelo počasi.

Poskusili smo še nekaj. V vodo smo dali drugo ledeno kocko. Nanjo smo položili konec vrvic in vse skupaj potresli s čisto malo soli. Počakali smo približno tri minute in potegnili vrvico iz vode. Glej čudo! Zaradi soli se je malo ledu stalilo in vrvica se je namočila, ohladila in primrznila na kocko ledu.

Začeli smo pogovor o tem, kako deluje sol na cesti. Zakaj je dobro, da malo solijo in ne preveč? Čemu sol ne koristi? (Pločvini avtomobila, travi ob cesti, ko se bo sneg stopil). Vzeli smo dve ledeni kocki in eno malo posolili. Nanjo smo postavili drugo kocko in ju stisnili s prsti. Stisnjeno smo držali približno eno minuto. Stisnjeni kocki smo prijeli za zgornjo kocko in ugotovili, da se kocki držita skupaj. To smo razložili podobno kot pri prejšnjem poskusu. Del ledu se je zaradi soli stalil v vodo, nato pa spet zamrznil zaradi ledu spodaj in zgoraj. Tako sta se kocki sprijeli.

Preostale kocke smo dali v lonec in jih na plinu segrevali, da se je led stopil v vodo. Vodo smo segrevali, da je zavrela. Pokrili smo lonec in para se je na pokrovki zbrala v kapljice in tekla nazaj

v lonec. Kuhali – segrevali smo brez pokrova, dokler voda ni izparela. Ugotavljali smo, kje je zdaj. V zraku. Pa je ne vidimo! Videli smo jo na okenskih steklih, ki so se zarosila. Kam bo izginila rosa? Posušila se bo, ker prostor ogrevamo s centralno kurjavo. Učence sem spomnila na poletno deževje in luže. Kam izgine tista voda? Sonce jo posuši. Tako tudi mama suši perilo.

Ker otrokom ni bilo jasno, zakaj led plava, smo naredili še ta poskus. Plastičen lonček smo napolnili z vodo prav do vrha. Pokrili smo ga in pri tem pazili, da nismo polili nič vode. Lonček smo postavili na zunanjo okensko polico. Drugi dan smo vzeli lonček z okenske police in ugotovili, da je pokrov

odrinjen. Led je gledal malo čez rob lončka.

Ugotavljali smo in ugotovili, da led potrebuje več prostora kot voda, je nekoliko lažji od enako velikega dela vode, zato led v vodi plava, vendar pa ga iz vode gleda le majhen delček (v našem primeru).

Eksperimentalni način dela je bil mojim malim učencem v devetletki in meni osebno všeč. Z njim nameram nadaljevati, še posebno zdaj, ko sem na izobraževanju v modulu dobila potrditev za tak način dela. Največja potrditev pa mi je zanimanje in aktivnost otrok samih. Težava, na katero sem naletela pri izvedbi eksperimentov, je samo ta, da je v skupini veliko otrok in da bi vsi radi delali vse. Delo učitelja oz. vzgojitelja je toliko težje, saj mora pravočasno in pravilno usklajevati

delo skupin, ki jih je treba še nadzirati in voditi.

Opazila sem, da so tudi sicer manj samozavestni otroci zelo radi sodelovali in se iskreno veselili svojih rezultatov, o njih pripovedovali in razlagali dejstva ter svoje ugotovitve. Veliko otrok je o tem pripovedovalo doma in nekateri so poskuse s starši še enkrat izvedli doma, še posebno tistega s kocko ledu in vrstico. Večkrat tudi mene vprašajo, kdaj bomo spet kaj »naredili«.

Literatura:

- Searle - Barnes, B.: **Ta čudovita voda**, Jutro, Ljubljana, 1995
 Ciciban, št. 5, MK, Ljubljana, 1995
Voda bo gnala moj mlinček, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 1996
 Kos, B.: **4 + 1 = odlično**, samozaložba, Ljubljana, 1990
 Krnel, D.: **Zgodnje učenje naravoslovja**, DZS, Ljubljana, 1993



PAJKI

Bojana Klavs, študentka 4. letnika
razrednega pouka, Pedagoška fakulteta,
Univerza v Ljubljani

Pri izdelavi učne priprave sem se držala dveh glavnih učnih ciljev:

- učenci znajo opisati pajka (telo iz glavoprsja in zadka, osem nog),
- učenci vedo, da se pajki razlikujejo od žuželk.

Učno uro je smiselno izvesti v dveh šolskih urah.

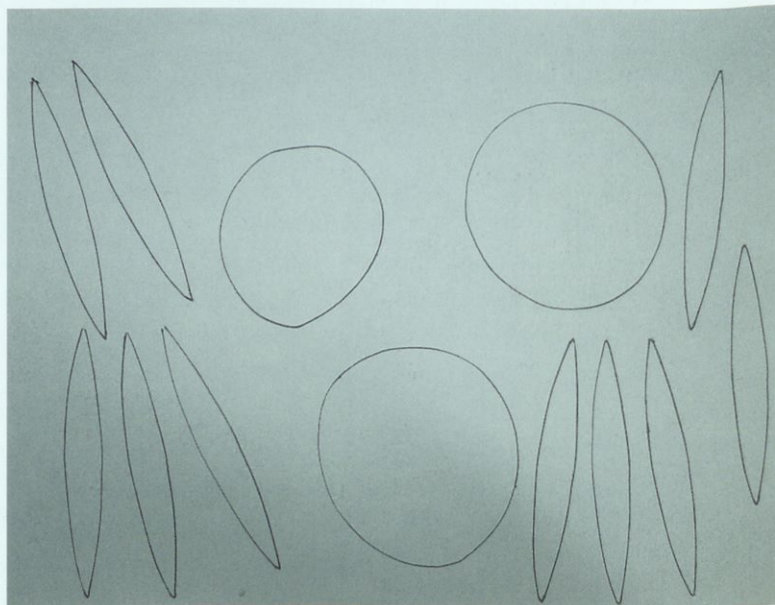
Za uvodni del učne ure sem uporabila dve pesmici Lili-jane Praprotnik - Zupančič, in sicer Plesalec in Nevesta Berta iz pesniške zbirke Male živali založbe Mladinska knjiga.

V nadaljevanju učne ure sem na grafoskopu pokazala risbo iz revije Cicido (maj 2000): na njej je mama z metlo lovila pajka na mreži, napisane so bile besede »O, fuj, spet ta pajek!«, za mambo pa sta stala sin in hčerka, ki ju je bilo strah pajka. Ob tej risbi smo se še na kratko pogovorili o strahu pred pajki.

Učence sem razdelila v skupine, v vsaki so bili po štirje učenci. Vsaka skupina je dobila sestavljanjo pajka, in sicer tri dele za telo in deset nog (slika 1). Navodilo je bilo preprosto: sestavite pajka. Moj namen je bil, da bi učenci res uporabili svoje predznanje in izkušnje, ne pa, da bi si že z navodilom lahko pomagali pri delu. Pri opazovanju dela skupin sem videla, da sem s tem navodilom dosegla prav to: učenci so se že med sabo pregovarjali o pravem številu delov telesa pajka in o pravem številu nog. Opazila sem, da je imelo precej učencev napačne predstave o tem. Pajki so imeli štiri, šest, osem in celo deset nog. Ena izmed skupin pa je iz danih delov sestavila kar dva pajka, enega s šestimi nogami in enega s štirimi.

V zadnjem letniku svojega šolanja na Pedagoški fakulteti sem pri predmetu didaktika naravoslovja opravila nastop v 2. razredu devetletke. Učna tema, ki sem jo dobila, so bili pajki. V delovnih listih Opazujem, raziskujem, razmišljam 2, ki so jih v tistem šolskem letu uporabljali učenci, so bile kar tri strani nalog, povezane s pajki. V učnem načrtu pa ni nobenih smernic, ki bi jih lahko upoštevala, zato mi je bila ta vsebina še poseben izziv.

Ko so skupine končale delo, sem sama sestavila pajka na grafoskopu, poleg tega pa sem jim še pokazala razliko med pajki in žuželkami (pajki: glavoprsje, zadek, osem nog; žuželke: glava, oprsje, zadek, šest nog). Nato je vsaka skupina svojega pajka popravila. Ko so se učenci ponovno razdelili v skupine, sem vsaki skupini dala ujetega živega pajka. Z opazovanjem so se lahko prepričali o pravilnosti razlage. Učenci so postali precej glasni, a to me je veselilo, saj sem videla, da je bila ta glasnost posledica navdušenja. Ni jim bilo dovolj, da so videli enega pajka, ampak so morali videti še vse druge. Zato je pomembno, da pajke po končani uri pustimo nekje v razredu, da imajo učenci pozneje možnost podrobnejšega ogleda.



slika 1



navadni križavec

Knjigo Pajki založbe Mladinska knjiga sem jim predstavila tako, da smo sedeli v polkrogu. Vsebine, ki sem jih predstavila, so bile:

- Kaj pajki jedo?
- Kako lovijo hrano?
- Zakaj so le nekateri pajki nevarni človeku?
- Kakšne vrste pajkov poznamo?
- Kje živijo?

Učenci so dejstva o pajkih in nazorne slike kar »požirali« z ušesi in očmi. Večini učencev je bilo veliko stvari novih in zelo zanimivih. Posledica tega so bila najrazličnejša vprašanja in pogovor med učenci samimi.

Lastnosti pajkovih mrež je smiselno obravnavati v drugi uri. Učenci se v parih 2–3 minute pogovarjajo o svojih izkušnjah s pajkovimi mrežami. Učitelj posluša nekatere pogovore, potem pa pove glavne značilnosti pajkovih mrež (koliko pajkov plete mreže, kako pletejo mreže – iz lepljivih in nelepljivih niti, oblika mreže ...). Pri tem si pomaga tako, da prinese pajkovo mrežo (slika 2).



slika 2

Otroke bo prav gotovo zanimalo, kako jo je učitelj dobil. Postopek natančno opišemo in s tem spodbudimo otroke, da lahko to naredijo tudi sami. Postopek je opisan v knjigi 1000 idej za naravoslovce na straneh 104 in 105.

Na začetku članka sem omenila delovne liste, v katerih je opisano, kako snamemo pajkovo mrežo. Sama sem poskusila na opisan način sneti mrežo, ki pa sploh ni bila vidna na črnem papirju. Zato sem pogledala še v druge knjige in ugotovila, da je treba pajkovo mrežo najprej posuti z moko, pudrom ali poškopiti z barvnim sprejem. Tako je mreža lepo vidna na papirju, poleg tega pa lepo vidimo tudi pajkove lepljive in nelepljive niti.

Za konec učne ure pa se učenci še sami poskusijo v pletenju mreže. Razdelimo jih v skupine po 6 ali 7 otrok. Pet iz skupine se jih razporedi poljubno po manjšem prostoru, eden pa je pajek. Ta ima v roki klobčič volne, ki jo poljubno ovija okoli sošolcev in plete mrežo. Lahko določimo še enega v skupini, ki pa poskuša narejeno pajkovo mrežo narisati na list papirja.

Literatura:

- Harlow, R.: *Moji prvi koraki / Veselje z znanostjo / Drobne živali*, Pomurska založba, Murska Sobota, 1995
- Taylor, B.: *Svet živali – pajki*, Mladinska knjiga, Ljubljana, 2002
- Cicido, Mladinska knjiga, Ljubljana, maj 2000
- Moji prvi koraki do znanja*, Pomurska založba, Murska Sobota, 1988
- Chinery, M.: *1000 idej za naravoslovce*, DZS, Ljubljana, 1989
- Vrščaj, D.: *Opazujem, raziskujem, razmišljam*, delovni listi za spoznavanje okolja v 2. razredu devetletne osnovne šole, DZS, Ljubljana, 2000
- Praprotnik - Zupančič, L.: *Male živali*, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1999

Učiteljem, katerih prispevki so objavljeni v tej številki, založba Modrijan podarja knjigo Tomaža Zwittera POT SKOZI VESOLJE.

Nagrade bodo prejeli:

Nevenka Trenta, POŠ Planina • Zdenka Bevc, OŠ Slivnica pri Celju • Bojana Klavs, študentka 4. letnika razrednega pouka Pedagoške fakultete v Ljubljani • Bernarda Pinter, OŠ Ledina • Ana Romana Dolenc, OŠ Ledina

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

Uredništvo

Halo, halo

Dušan Krnel

1 Mobilni telefon ali mobitel verjetno poznaš. Kaj pomeni beseda mobilnen?

- A zvoneč
- B namizen
- C prenosen
- Č majhen
- D poceni

2 Ko zazvoni mobilni telefon, je do njega prišel klic (signal) po:

- A tleh
- B električni napeljavi
- C telefonskem omrežju in po zraku
- Č zraku
- D vetru

3 Mobilni telefoni so povezani:

- A z lasersko svetlobo
- B z radijskimi valovi
- C z ultrazvokom
- Č s toploto
- D z elektriko

4 Od mobilnega telefona potuje signal do:

- A najbližje antene
- B najbližje telefonske govorilnice
- C najbližje poslovalnice operaterja mobilne telefonije
- Č najbližje pošte
- D najbližjega mobilnega telefona

5 Mobilni telefon sprejme signal:

- A s slušalko
- B z mikrofonom
- C z zaslonom
- Č z anteno
- D z baterijo

6 Med pogovorom potekajo signali od enega do drugega mobilnega telefona tako:

- A mobilni telefon–antena–centrala–antena–mobilni telefon
- B mobilni telefon–centrala–antena–mobilni telefon
- C mobilni telefon–antena–antena–mobilni telefon
- Č mobilni telefon–antena–centrala–mobilni telefon
- D mobilni telefon–antena–mobilni telefon

7 Mikrofon v telefonskem aparatu spremeni zvočni signal v:

- A svetlobni signal
- B besedni zapis
- C magnetni signal
- Č radijski signal
- D električni signal

8 Optični kabel je:

- A naprava za ogledovanje notranjosti telefonskih aparatov
- B snop tankih steklenih niti
- C kabel iz prepletenih kovinskih žic
- Č vlečni kabel na žičnici
- D del računalnika

9 Ko na zaslonu mobilnega telefona opaziš, da ni signala, pomeni:

- A da nimaš nič denarja na računu
- B da si predaleč od najbližje antene
- C da si predaleč od tistega, ki ga želiš poklicati
- Č da si predaleč od najbližje centrale
- D da te kliče mama

10 Ko se 1 minuto pogovarjaš po mobilnem telefonu s sošolcem, porabiš približno:

- A 1 tolar
- B 10 tolarjev
- C 50 tolarjev
- Č 100 tolarjev
- D 200 tolarjev

Pravilni odgovori:

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

Za vsak pravilni odgovor dobiš eno točko. Seštej jih.

0–5 točk

Slabo poznaš delovanje mobilnega telefona. Ali veš, da bi bil tvoj telefon uporabnejši, če bi kaj več vedel o njem?

5–7 točk

Še večkrat se pozanimaj, kako delujejo mobilni telefoni.

8–10 točk

Tvoje poznavanje mobilne telefonije je odlično.

Pouk naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu devetletke

Goran Iskrič, Pedagoška fakulteta,
Univerza v Ljubljani

2. del

V nadaljevanju prispevka iz ene od prejšnjih Naravoslovnih solnic (letnik VII, št. 3) so opisani preprosti poskusi v zvezi s pretakanjem in iztekanjem tekočin, ki jih lahko izvajamo pri pouku naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu devetletne osnovne šole.

Ob koritu potoka lahko opazujemo spreminjanje hitrosti pretakanja vode na širšem in ožjem ter na položnem in strmem delu struge. Hitrost vode lažje spremljamo, če opazujemo gibanje manjših delcev, npr.: iglic, lističev ali manjših ladjic, ki plavajo po površini potoka. Med opazovanjem naj učenci oblikujejo stavke ČIM ..., TEM ..., kot npr.: čim širša je struga, tem počasneje teče voda, ali pa čim strmejša je struga, tem ... Opažanja podkrepimo z ugotovitvijo, da bi se voda na zoženem delu struge nabirala, če bi povsod tekla z enako hitrostjo. Ob zemljevidu lahko tudi izračunajo, kolikšen je npr. padec reke Save od sotočja do meje s Hrvaško.

Plastična korita različnih oblik lahko kupimo v trgovini z gradbenim materialom. Da se voda pretaka po koritih, morajo biti ta nagnjena.



Tudi kanalizacijske cevi, ki so pravzaprav pokrita korita, morajo imeti »padec«. Uporabo korit je najprimerneje pokazati pri postavljanju mlinčkov na potoku.



Pri družbi učenci izvedo o mogočnih akvaduktih, ki so jih stari Rimljani gradili, da so lahko speljali vodo čez dolino, ker še niso poznali cevi, s katerimi bi lahko speljali vodo s hriba po dnu doline in nato spet navzgor prek drugega hriba v mesta.



Iztekanje tekočin

Med iztekanjem vode iz odrezane plastenke z luknjico (slika 1) lahko opazujemo pojave zunaj in znotraj plastenke. Zunaj plastenke opazujemo doseg curka vode, znotraj plastenke pa zniževanje gladine vode, hitrost zniževanja gladine in spreminjanje hitrosti zniževanja gladine.

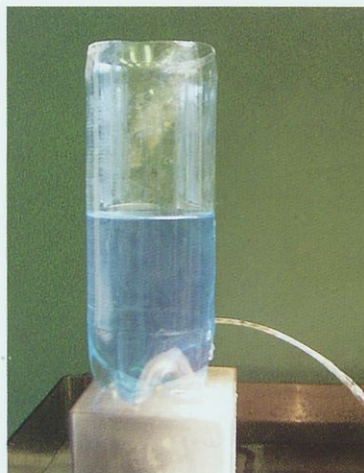
Tlak v tekočini je odvisen od globine

Pri iztekanju vode skozi luknjico (slika 1) je doseg curka odvisen od hitrosti iztekanja. Hitrost iztekanja pa je tem večja, čim večja je globina vode in s tem tlak. Med iztekanjem se višina gladine zmanjšuje, z njo pa tudi tlak ob luknjici, ki poganja vodo iz plastenke, in domet curka se zmanjšuje.

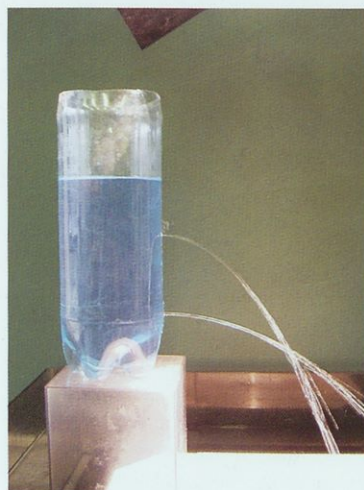
Namesto da opazujemo iztekanje dalj časa, lahko hkrati predstavimo tlak na različnih globinah z dvema luknjicama, iz katerih hkrati izteka kapljevina: iz zgornje počasneje in iz spodnje hitreje (slika 2). Tako smo časovno spremenljivko predstavili kot krajevno. Še nazorneje lahko časovno spremenljivko predstavimo kot krajevno, če hkrati opazujemo iztekanje iz dveh enako napolnjenih plastenk s po eno luknjico na različnih višinah ali pa z dvema različno napolnjenima plastenkama s po eno luknjico na enaki višini.

Znotraj plastenke opazujemo, koliko časa izteka voda med dvema »rebroma«, ko je gladina blizu vrha plastenke, in koliko časa, ko je gladina blizu luknjice. Na začetku se gladina znižuje hitro, nato pa vse počasneje.

Poskuse bomo še lepše izvedli, če z debelejšim vročim žebeljem naredimo tako veliko luknjico, da lahko vanjo zatesnimo kratko cevko – lahko tudi slamico. Namesto odrezane plastenke pa lahko uporabimo neodrezano z navojnim zamaškom, s katerim lahko uravnavamo iztekanje tako, da ga odvijemo, ko želimo sprožiti poskus. Dokler je zamašek privit, zunanji zračni tlak ne pritiska na gladino vode v plastenki, na iztočno odprtino pa, zato voda ne izteka. Šele ko zamašek odvijemo, zračni tlak pritiska tudi na gladino vode v plastenki. Vsota zračnega in hidrostatičnega tlaka v notranjosti je večja od zračnega tlaka zunaj plastenke, zato voda lahko izteka. Za popestritev lahko smer pretakanja obrnemo. Če pokončno potopimo prazno plastenko z luknjico v večjo posodo z vodo, voda iz okolice teče v plastenko. Tudi zdaj bo voda tem hitreje tekla v plastenko, čim globlje jo potopimo.



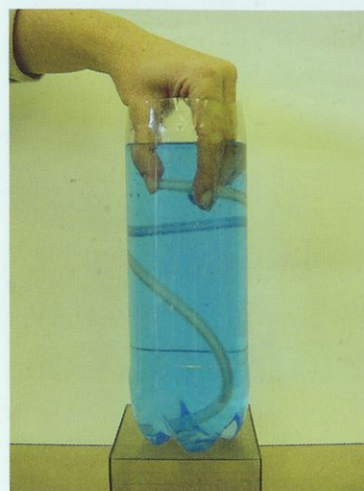
slika 1



slika 2

Pretakanje tekočin

Natega je cev, po kateri se voda pretaka iz više v niže ležeč rezervoar prek ovire tako, da del poti teče navzgor. Prozorna tanjša plastična cev naj ima dolžino približno enako dvakratni višini plastenke. Natego potopimo v odrezano plastenko, da se popolnoma napolni z vodo brez mehurčkov (slika 3). Pod vodo jo na zgornjem koncu s prstom zapremo in dvignemo. Prosti ko-

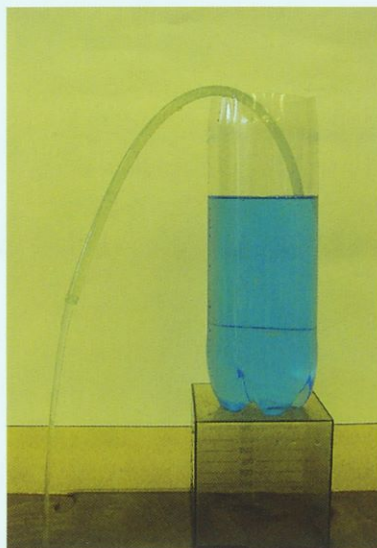


slika 3

nec pustimo v plastenki pod vodo, zaprti konec pa zunanaj plastenke upognemo navzdol, da sega nižje, kot je gladina vode v plastenki, nato pa ga odmašimo (slika 4). Raziskujmo, v kakšnih okoliščinah bo tekla voda po nategi in kako na pretakanje vpliva lega enega in drugega konca natege glede na gladino vode v plastenki.

Če na kratko iztočno cevko nataknejo daljšo plastično cevko, lahko poljubno spreminjamo višino iztočne odprtine (slika 5). Čim nižje je odprtina, tem hitreje izteka voda. Pokažemo lahko, da voda izteka le, če je iztočna odprtina nižje kot gladina vode v plastenki. Če odprtino cevke dvignemo nad gladino, bo voda v cevki segala do iste višine kot v plastenki. Podobno v **vezni posodi** voda sega do iste višine v obeh krakih. Vezna posoda je tudi zalivalka ali kakšna druga posoda, ki ima ločeni gladini v dveh delih posode, ki pa sta ob dnu povezani (slika 6). Zidarji včasih vodoravno ravnino določajo z daljšo cevjo, napolnjeno z vodo, ker gladina vode v obeh krakih cevi sega do iste vodoravne višine (slika 7).

Vezno posodo lahko naredimo iz dveh plastenk z odtočnima cevkami, ki ju povežemo s plastično cevko. Gladini vode sta v obeh posodah na isti višini; če nista, steče voda iz posode, kjer je gladina višje, tja, kjer je gladina nižje. Da voda ne teče od tam, kjer je več, tja, kjer jo je manj, lahko pokažemo na dva načina: tako, da dvignemo rjavo obarvano plastenko (slika 8), v kateri je manj vode kot v brezbarvni plastenki, ki stoji nižje, ali pa tako, da povežemo 1,5-litrsko plastenko z manj vode in 2-litrsko plastenko, v kateri je več vode (a zaradi večjega premera plastenke voda sega nižje; slika 9).



slika 4



slika 5



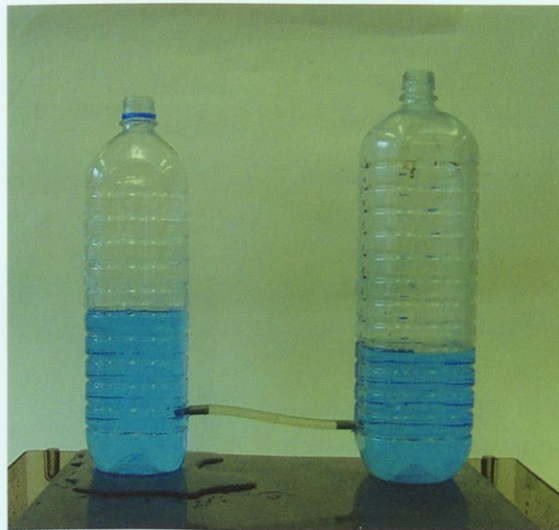
slika 6



slika 7

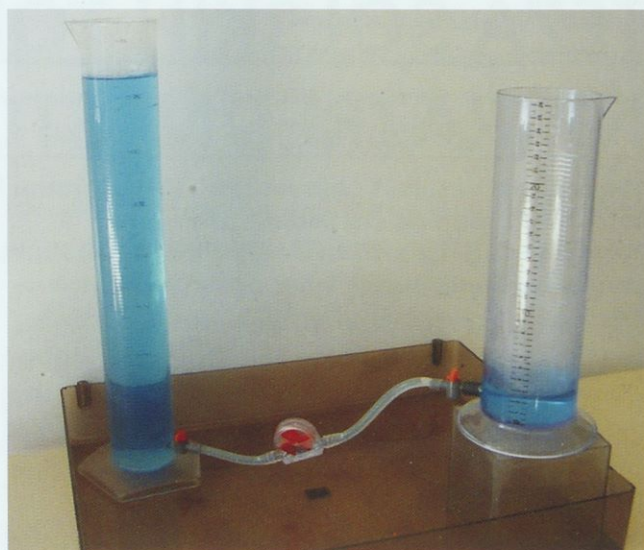


slika 8



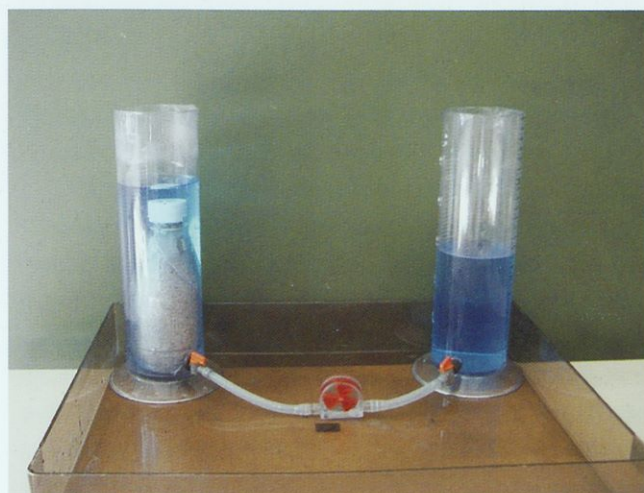
slika 9

Pri proizvajalcih učil lahko tudi kupimo menzure z od-
točno pipico, s katerimi lahko pokažemo prej omenjene
poskuse. Če vmes vstavimo kazalnik pretoka z mlinč-
kom, bomo bolj opazili pretakanje. Zmotno mišljenje,
da voda teče le iz posode, ki stoji višje, v niže ležečo
posodo, lahko spremenimo s poskusom tako, da v ožjo
posodo natočimo vodo skoraj do vrha, v širšo, ki smo
jo dvignili na podstavek, pa čisto malo (slika 10). Po-
membna je le višina gladin oz. razlika v višini gladin,
zato voda teče iz posode, ki stoji niže, v posodo, ki je
postavljena višje, na podstavku. Na koncu poskusov
lahko učence izzovemo k razmišljanju, kako bi pretočili
vodo iz ene v drugo vezno posodo, v katerih segata
gladini enako visoko, ne da bi eno od posod dvignili.
(V eno od posod potopimo predmet, ki izpodrine vodo;
slika 11.)

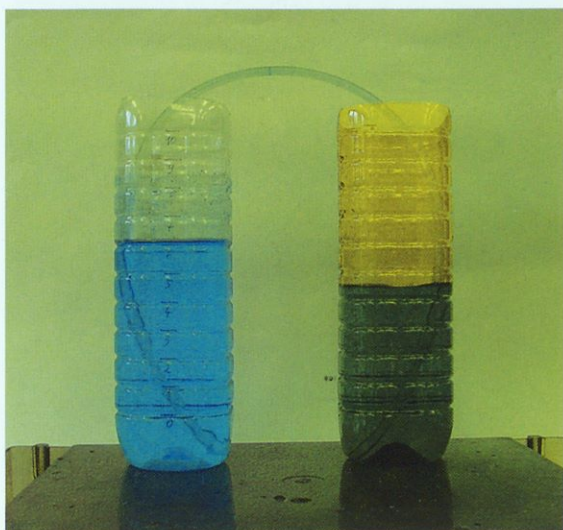


slika 10

Če nimamo drugih pripomočkov, lahko vse poskuse
s pretakanjem naredimo z dvema odrezanima plasten-
kama in plastično cevko – natego. Enako veliki odrezani
plastenki naj bosta različno obarvani, da bomo lažje
povedali, iz katere in v katero posodo se voda pretaka
(slika 12). Potrebujemo pa še odrezano plastenko z več-
jim premerom, da lahko pokažemo, kako se voda pre-
taka od tam, kjer je gladina višje, tja, kjer je gladina
nižje, ne glede na to, kje je vode več (slika 13).



slika 11



slika 12



slika 13

TEŽA ŠOLSKIH TORB NA RAZREDNI STOPNJI

Mojca Breskvar, Jošt Lajovec, Rok Kovač, Hana Udovič
učenci 4. c razreda OŠ Ledina, Ljubljana
Poročilo sta pripravili mentorici Bernarda Pinter
in Ana Romana Dolenc.

Na naključno izbranem vzorcu 12 osnovnošolcev od drugega do četrtega razreda smo želeli ugotoviti, kako težke so njihove torbe. Težo šolskih torb smo primerjali s težo otrok. Ugotovili smo, da so torbe povprečno pretežke, saj presegajo 10 % telesne teže otrok. Pretežka šolska torba in nepravilno nošenje kvarno vpliva na hrbtenico.



Z raziskovalno nalogo smo želeli ugotoviti, ali so šolske torbe pretežke. Če opazujete šolarje, vidite, da ima veliko otrok preveliko in pretežno torbo. Učenci jih pogosto tudi nepravilno nosijo.

Naključno smo izbrali 12 učencev na razredni stopnji. V obdobju treh mesecev smo jim petkrat stekali torbo ob prihodu v šolo. Podatke smo obdelali. V literaturi smo poiskali priporočeno mnenje strokovnjakov ortopedov, ki priporočajo, naj šolska torba ne presega 10 % telesne teže otroka (Kosinac, 1992). Pretežka torba in nepravilno nošenje naj bi kvarno vplivala na hrbtenico.

HRBTENICA

Hrbtenica je v telesu središčna opora hrbta. Zgrajena je iz niza posameznih kosti, ki se imenujejo vretenca. Vseh vretenc je 26. Čeprav se posamezno vretenca lahko samo zelo malo premika, je zaradi gibanja vseh vretenc skupaj hrbtenica izjemno gibljiva. Lahko se tako upognemo, da se dotaknemo prstov na nogah, lahko pa se usločimo tudi nazaj.

Hrbtenica je urejena v zaporedje krivin, ki pomagajo obdržati človeško telo na dveh nogah v pokončnem ravnotežju. Zaradi krivin je hrbtenica veliko močnejša in stabilnejša, kot bi bila, če bi bila čisto ravna. Pri večini drugih sesalcev je skelet oblikovan tako, da je opora vodoravna.

Z vadbo postane hrbtenica gibčnejša. Telovadci in plešalci dokazujejo, kako zelo je lahko hrbet gibljiv.

Že mnogo mladih ima težave s hrbtenico. Starejši ljudje imajo še večje težave. Če se medvretenčne ploščice

obrabijo in vretenca nekoliko spremenijo položaj, lahko to boli. Hrbet postane bolj tog in težje gibljiv.

NEPRAVILNA TELESNA DRŽA OTROK

Zdenko Kosinac v knjigi Nepravilna telesna drža otrok in mladine piše, da ortopedi resno opozarjajo starše in učitelje, da teža šolske torbe ne sme biti več kot 10 % telesne teže otroka. Meni, da bi bilo najbolje, da torbe sploh ne bi nosili. Če pač mora biti tako, naj bo v njej samo tisto, kar zahteva urnik. Avtor je zapisal, da je v raziskavi ugotovil, da otroci nosijo poleg potrebnih potrebščin še eno tretjino teže balasta – torej nepotrebnih reči. Meni, da bi bilo bolje, da bi učenci domov nosili le potrebščine, ki jih potrebujejo za učenje in domače delo.

Tu se pokaže težava. V prvih razredih šolanja je njegov predlog izvedljiv, saj učenci nosijo domov le malo potrebščin, že v tretjem razredu osemletke pa je domačega dela več in zato je več tudi potrebščin. Začne se učenje iz učbenikov. Le nekateri zares disciplinirani učenci, ki prinašajo potrebščine po urniku ter puščajo v šoli delovne zvezke in učbenike, ki jih ne potrebujejo, nosijo primerno težko torbo. Torbe drugih so pogosto pretežke.

Smo učenci četrtil razredov. Naših potrebščin je že veliko. Imamo dva obsežna učbenika, berilo, štiri zajetne delovne zvezke, mapo z učnimi listi, za vsak predmet še zvezek ali dva. Za spoznavanje družbe imamo celo zvezek formata A4 s trdimi platnicami. Poleg tega potre-

bujemo še puščico, barvice, flomastre, copate in občasno tudi športno opremo. Kar potrebujemo pri likovni vzgoji, imamo v šoli. Tudi če prinašamo potrebščine po urniku, je naša torba zelo težka. Včasih nosimo s seboj še kaj, npr. album s sličicami, ki jih zbiramo, opremo za interesne dejavnosti, kakšen blok in podobno.

Na začetku šolskega leta smo se odločili, pravzaprav je bil to predlog učiteljice, da bomo puščali v šoli tiste potrebščine, ki jih pri domačem delu ne potrebujemo. Zanje smo določili celo omaro. Dogovorili smo se, kdo izmed učencev bo poskrbel, da bo naš dogovor tudi zaživel. Učiteljica, ki nas uči že drugo leto, nas zelo pogosto opozarja, da so naše torbe pretežke. Večkrat je že kontrolirala, kaj imajo posamezniki v torbi. Vendar če smo iskreni do samih sebe, smo kmalu pozabili na naše dogovore. V omari, ki je bila na začetku leta polna potrebščin, ki jih pri domačem delu nismo potrebovali, je zdaj bistveno manj reči, saj vse nosimo v torbi. Večkrat tudi tisto, česar ne potrebujemo. Le posamezniki so tako disciplinirani, da ločijo potrebščine na potrebne in nepotrebne, preden odidejo domov.

Pa še nekaj. Ko pogledamo učbenike in delovne zvezke, lahko opazimo, da so zelo obsežni. Kot primer navajamo težo delovnega učbenika za slovenski jezik. Znaša 640 g. Sprašujemo se, ali se v založbah in v svetu, ki potrjuje učbenike, nihče ne ukvarja s težo učbenikov, ki jih izdajajo oziroma potrjujejo. Izvedeli smo, da bosta v devetletki učbenik in delovni zvezek ločena ter da bosta potrebna oba. Ali to pomeni, da bodo v bodoče

šolske torbe še težje? Ali morda kdo razmišlja, da bi bilo dobro delovne zvezke razdeliti v snopiče in bi v šolo prinašali le trenutno potrebne? Ali morda obstaja še kakšna rešitev? Ali se s tem sploh kdo ukvarja?

Opazovali smo torbe in nahrbtnike, ki jih nosijo šolarji in ugotovili, da so že same torbe zelo težke. Res je, da so lepe, moderne in iz kvalitetnih materialov, a teža je precejšnja. Učenci nosijo torbe ali nahrbtnike na obeh ramah, manj je nošenja na eni rami ali v eni roki. Zelo pogosto imajo predvsem nahrbtniki predolge naramnice. Glavni del teže tako pade na ledveni del hrbta, namesto na ramena.

Naša opažanja kažejo, da učenci na razredni stopnji nosijo pretežke torbe. Da bi dokazali hipotezo, da so torbe pretežke, smo izvedli merjenja in dobili naslednje rezultate.

EMPIRIČNI DEL

12 učencev iz različnih razredov na razredni stopnji smo stehali, saj smo želeli primerjati njihovo telesno težo s težo njihovih šolskih torb. Na naključno izbrane datume smo pred poukom odšli v njihove razrede in stehali njihove torbe. Ni nas zanimalo naraščanje teže šolske torbe glede na razred, ampak smo želeli ugotoviti, ali teža torb ne presega priporočene teže šolskih torb oz. 10 % teže otroka.

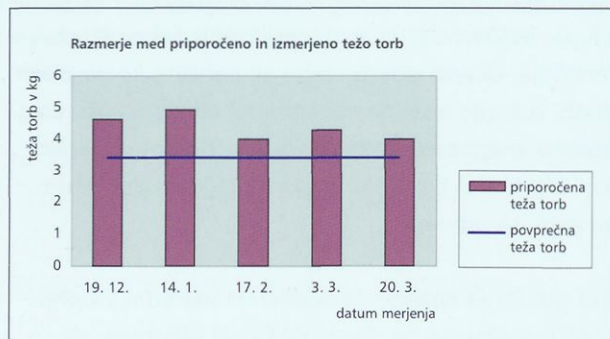


Različna nošenja šolskih torb

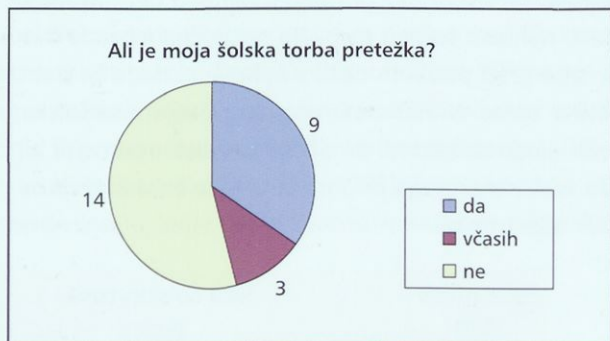
Teža otrok (kg)	Teža šolskih torb (kg)				
	19. 12.	14. 1.	17. 2.	3. 3.	20. 3.
25,1	3,6	3,4	1,6	2,3	3,1
34,0	2,1	5,5	1,4	3,4	1,6
38,4	4,8		5,1	3,3	3,6
29,9	4,6	4,9	5,0	6,3	4,9
32,6	7,1	5,9	5,6	4,9	6,1
29,4	4,8	5,4	5,5	5,2	5,0
34,6	3,0	3,5	4,1	1,8	3,2
33,3	6,3	5,6	5,3	6,3	4,3
36,8	6,8	7,4	5,6	7,3	7,6
37,5	4,1	5,9	3,9	4,4	3,6
40,3	4,1	3,9	2,3	3,4	2,8
39,9	4,7	2,9	3,1	3,0	2,7
34,3	4,6	4,9	4,0	4,3	4,0

Teža šolskih torb in telesna teža učencev

Iz preglednice lahko razberemo, da je več kot 2/3 torb pretežkih (glej poudarjen tisk)! Izračunali smo povprečno težo otrok in povprečno težo torb vsakega merjenja in ugotovili, da je povprečna teža torb vsakokrat presegla priporočeno težo oz. 10 % teže otroka. Izsledke iz preglednice smo prikazali tudi grafično.



Na zgornjem grafu vidimo, da so šolske torbe pretežke. Ko smo učencem v anketnem vprašalniku zastavili vprašanje, ali menijo, da je njihova torba pretežka, jih je večina menila, da to ni res. Iz tega sklepamo, da se teže šolske torbe sploh ne zavedajo in se jim zdi nekaj povsem normalnega.



RAZPRAVA

Za mnenje o teži šolskih torb smo povprašali učence, njihove starše, učitelje in urednike.

Učenci o šolskih torbah

Torba se mi ne zdi pretežka, kajti ko grem iz šole, pregledam, ali nisem vzela kaj nepotrebne. Mislim, da pretežka torba lahko povzroči krivo hrbtenico. Starši ti lahko pomagajo tako, da ti pogledajo v torbo in vidijo, koliko stvari imaš v njej. Lahko jih prosiš, da s teboj pregledajo torbo in ven vzamejo stvari, ki jih ne potrebuješ.

Maja, 2. a razred

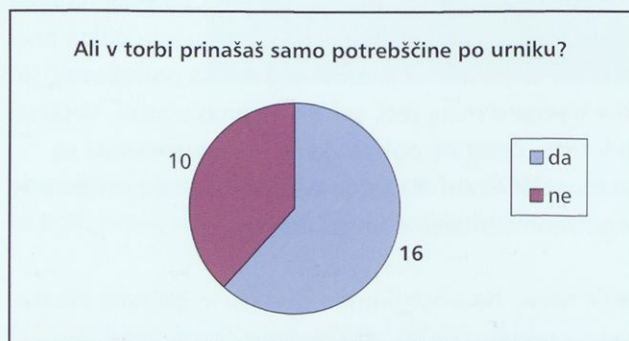
No, ja, moja šolska torba se mi ne zdi tako težka, ker nosim domov samo tisto, kar smo delali v šoli. Nošenje

pretežke šolske torbe ima posledice za moje telo, še posebej za hrbtenico. Šolske potrebščine prinašam po urniku. Nikoli nisem nesla domov vsega, razen na koncu šolskega leta. O tem bi se morali več pogovarjati. Učitelji lahko postanejo strožji in vsak dan, preden gremo domov, pregledajo naše torbe.

Mojca, 2. a razred

Zdi se mi, da je moja torba pretežka, ker moram veliko odnesti v šolo ter domov in imam veliko dejavnosti, pri katerih potrebujem veliko težkih potrebščin. Vem, da mi bo to lahko pustilo posledice na hrbtenici, vendar ne vem, kako naj drugače ravnam.

Ana, 4. c razred



Moja šolska torba ni pretežka, ker prinašam v šolo potrebščine po urniku. Vem, da nošenje pretežke torbe slabo vpliva na hrbtenico. Trudim se, da bi v torbi nosila samo potrebščine, ki jih zares potrebujem. S starši se pogosto pogovarjamo o vsebini moje torbe.

Darja, 4. c razred

Meni se zdi, da je moja šolska torba pretežka. Ko se vračam domov, me boli hrbet. Vem, da to lahko pusti posledice na moji hrbtenici. Trudim se, da šolske potrebščine prinašam po urniku. Ko pa imam roko met, moram prinesiti v šolo še športne copate in pijačo. Takrat je torba zares težka. Učiteljica nam vedno svetuje, naj vzamemo domov samo tiste potrebščine, s katerimi smo tisti dan delali.

Nataša, 2. a razred

Običajno je moja torba pretežka, ker je v njej preveč knjig in zvezkov. Nisem še opazila posledic, čeprav vem, da to ni dobro za mojo hrbtenico. Potrebščine prinašam samo po urniku, saj je drugače torba zares pretežka. Naša učiteljica je prilagodila urnik in potrebščine lahko pustimo na omarici. Da torba ne bi bila pretežka, nam lahko pomagajo tudi starši, tako da nam ne kupijo torbe, ki je težka že sama po sebi.

Neža, 4. b razred

Kaj menijo starši?

Šolske torbe so pretežke! V šoli bi morali imeti na razpolago učbenike, ki bi jih otroci uporabljali. Svoje pa bi imeli za domače delo. Delovni zvezki bi bili lahko razdeljeni na manjše snopiče, ki bi jih šolarji po potrebi nosili v šolo.

Hanina mamica

Mislim, da se teži šolskih torbic posveča premalo pozornosti. V prvih razredih osnovne šole otrokom pomagamo nositi šolske potrebščine, pozneje pa so torbe zares težke in v celoti prepuščene otrokom. Jezi me, da se s tem vprašanjem ne ukvarjajo v nobeni založbi, saj se mi zdi, da kar tekmujejo, kdo bo izdal debelejši delovni zvezek (samo pogledjte slovenščino) in prav tako učbenik. Svojega otroka vedno spodbujam, naj nosi v šolo zgolj potrebščine, ki jih potrebuje po urniku, vendar je njegova torba, pravzaprav nahrbtnik, včasih tako težek, da ga še jaz komaj nesem.

Gašperjeva mama

Šolske torbe so pretežke, saj so učbeniki zelo težki in debeli. Včasih jo potežkam in takrat ugotovim, da je zelo težka. Menim, da bi bili učbeniki lahko razdeljeni na manjše, tanjše zvezke. Shranjeni bi bili v mapi, ki bi jo otroci puščali v šoli, in bi s seboj nosili samo zvezke, ki bi jih trenutno potrebovali.

Mojčina mama

Večina šolskih torb je res pretežkih. Rešitev za to pa je preprosta. Učenci bi v šoli puščali stvari, ki jih doma ne potrebujejo.

Joštov oče



Nepravilno in pravilno nošenje torbe

Učitelji dodajajo

Poučujem v četrtem razredu. Moji učenci pri pouku potrebujejo veliko šolskih potrebščin. Njihove torbe so zelo težke, otroci pa so v času hitre rasti. Na začetku šolskega leta sem učencem svetovala, naj potrebščine, ki jih ne potrebujejo, puščajo v šoli. Nekaj časa so se načrta tudi držali. Zdaj pa opažam, da v šoli ostaja vedno manj šolskih potrebščin. Pogosto jih na pretežke torbe in tudi na nepravilno nošenje le-teh opozarjam, nimam pa časa, da bi to kontrolirala dan na dan. Zavedam pa se, da so njihove torbe težke, tudi če prinašajo samo potrebščine, ki so na urniku. Tudi zato, ker so delovni zvezki izredno obsežni. Kdo jih že potrdi?

razredničarka 4. c razreda

Nahrbtnikov, ki so iz mehkih materialov nimam rada, ker se uničujejo knjige. Trše torbe so boljše, čeprav je verjetno nahrbtnik lažji od šolske torbe. Na razredni stopnji so torbe res pretežke. Založbe že delajo za to, da bi bili učbeniki razdeljeni na več delov.

knjižničarka Katarina

Menim, da so šolske torbe pretežke, predvsem za učence od tretjega razreda naprej. V prvih in drugih razredih učenci še puščajo zvezke in knjige v šoli, pozneje pa se morajo doma tudi učiti, zato tega ne morejo več početi. Kako rešiti to težavo? Delovni zvezki bi morali biti razdeljeni na več manjših delov. To je naloga založnika. Potreben je tudi pogovor z učiteljem, katere knjige naslednji dan učenci potrebujejo. Gotovo bi bilo treba razmišljati o tanjših snopičih. Tudi izbira lažje torbe bi pripomogla k temu, da torba ne bi bila pretežka.

učiteljica Marjana

Ob prenovi šolstva se strokovnjaki in učitelji trudimo, da bi ustvarili otrokom prijazno šolo. Toda ali nam to res uspeva? Ob pestri ponudbi učbenikov se otroški hrbti vse bolj krivijo pod težkimi torbami. Z ustanovitvijo šolskih skladov se je želelo razbremeniti denarnice staršev, saj naj bi kupovali samo delovne zvezke. Vsak predmet ima zdaj tako delovni zvezek kot učbenik, otroci pa še težje torbe. Verjetno se je na otroke v tem projektu pozabilo.

učiteljica Irena

Kaj menijo uredniki?

Tudi uredniki lahko vplivamo na debelino učbenikov in delovnih zvezkov. Opozarjamo avtorje, da ne napišejo preobsežnih del, izbiramo papir, ki je manj težak, si pri-

zadevamo, da bi bili učbeniki iz več delov. Vendar to ni vedno možno. Strokovni svet za izobraževanje, ki učbenike potrjuje, ima spet svoje pravilnike in ne potrdi nekaterih naših predlogov. Ni najbolj navdušen nad učbeniki v več snopičih.

urednica Vera, DZS

Pri nas se vsi uredniki trudimo, da bi bili učbeniki in delovni zvezki tanjši. Vendar so učni načrti obsežni. Ker težimo tudi k temu, da bi bili učbeniki privlačni, pregledni, obogateni s slikami, besedilo napisano z dovolj velikimi črkami, se učbeniki takoj odebelijo.

urednica Metka, Modrijan

Mnenja zdravnikov

Težke šolske torbe škodujejo hrbtenici, še posebej če jih otroci ne nosijo na obeh ramenih.

Saba Battelino, dr. med., spec. orl.

Pretežke šolske torbe gotovo niso dobre za hrbtenico. Še pomembneje pa je, da se otroci veliko gibljejo ter da ne sedijo kar naprej pred televizijo in računalnikom.

prof. dr. Tadej Battelino, dr. med., spec. pediater

Posledice nošenja pretežke šolske torbe oziroma nepravilnega nošenja le-te so vidne na hrbtenici. Na stara leta se zaradi tega pojavijo bolečine v hrbtu.

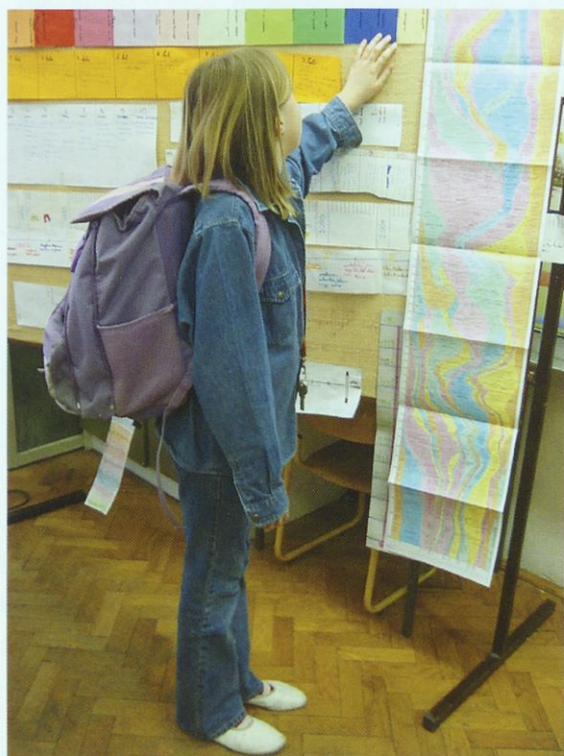
dr. Marko Demšar

ZAKLJUČEK

Šolske torbe so pretežke! To je ugotovitev, ki smo jo podkrepili tudi z raziskavo. Prepričani smo, da bi bili rezultati enaki tudi pri večjem številu merjencev. Nekaj bi bilo treba spremeniti. In to zares.

Predlagamo nekaj možnosti:

1. Založbe in še posebej svet za potrditev učbenikov bi morali več pozornosti nameniti teži in obsegu učbenikov. Gotovo je ena boljših možnosti, da bi bili vsaj delovni zvezki v manjših snopičih.
2. Če so delovni zvezki obvezni, potem se sprašujemo, zakaj je poleg učbenikov treba imeti še zvezke. Menimo, da v takem primeru niso potrebni.
3. Šolski skladi naj imajo vse učbenike, ki bi jih učenci uporabljali samo v šoli, svoje pa bi imeli za domače delo.
4. Učitelji bi morali več pozornosti nameniti teži šolskih torb in dosledneje kontrolirati njihovo vsebino. Na razredni stopnji je to možno.
5. Tudi starši lahko prispevajo svoj delež. Treba je kupiti kvalitetno in ne pretežno torbo. Dobra rešitev je torba na kolesčkah. Naloga staršev je gotovo tudi pogojevska kontrola, kaj otroci nosijo v svojih torbah.
6. In ne nazadnje: učenci se morajo zavedati, da pretežka torba kvarno deluje na njihovo hrbtenico in da se morajo disciplinirati ter prinašati potrebščine po urniku. V šoli naj puščajo, česar doma ne potrebujejo, in obratno.



Pravilno nošenje torbe



Rešitev: Torba na kolesčkah?

Svetloba, težnost, magnetizem in mobilni telefoni

Dušan Krnel

Kaj jim je skupnega? Fiziki bi najbrž našli kar nekaj povezav. Skupno pa jim je tudi to, da si morajo za te pojave učenci najti razlage sami, saj se z nekaterimi srečajo že, ko pokukajo na svet, z drugimi pa le nekaj let pozneje. Piaget je menil, da so prav pojavi, ki so nekako samoumevni, za katere ni treba nič narediti (odsotnost akcije), tisti, ki so najtežje razumljivi in pri katerih je največ napačnih razumevanj. Za gledanje na primer je treba le odpreti oči. Ko pa se s temi pojavi srečajo v šoli, se pouk začne s spoznavanjem posledic ali učinkov pojavov. Spoznavajo lastnosti, ne morejo pa odgovoriti na vprašanje, kaj to je. Otroci spoznavajo sence, kaj pa je svetloba, je prepuščeno njim samim. Tako so učenci pogosto v položaju, ko si morajo sami oblikovati odgovor, kaj je svetloba, tako da raziskujejo njene lastnosti. Raziskovalci so ugotovili, da večina deset- in enajstletnikov pojmuje svetlobo ali kot izvor (električna žarnica) ali kot učinek (svetlobna lisa, žarek) ali kot stanje (svetlo, temno).

Zanimiva je tudi odvisnost potovanja svetlobe podnevi ali ponoči, v temi. Tisti, ki svetlobo pojmujejo kot stanje, tudi trdijo, da svetloba podnevi sploh ne potuje, sicer pa prevladuje delež tistih, ki menijo, da svetloba potuje dlje ponoči. Razlaga temelji na izkušnjah.

Če podnevi prižgemo luč, ta razsvetli le majhen prostor v naši bližini.

Tudi o tem, kako si otroci predstavljajo, kako neki predmet vidimo, smo v Naravoslovni solnici že pisali. Kar nekaj otrok se odloči za tako imenovane pasivne razlage. Te razlage bi po mnenju otrok lahko še bolj veljale za predmete, ki ne oddajajo svetlobe ali se ne svetijo. Vidimo jih, ker je svetloba povsod okoli nas, vse je z njo oblito, z njo je zapolnjen ves prostor, smo v morju svetlobe. Lahko bi rekli, da v otroških glavah nastaja predstava, ki bi se lahko razvila v naravoslovni pojem polja.

Ker pa so tudi že med mlajšimi otroci taki, ki težijo k iskanju razlag, ki bi jih lahko posplošili, zasledimo

podobna pojmovanja tudi pri drugih pojavih. Raziskave razumevanja težnosti so pokazale težnjo otrok po povezovanju težnosti z magnetizmom. Zemlja kot magnet privlači vse na njej. In nasprotno, tudi magnetizem je neke vrste težnost. Podobno kot Zemlja magnet privlači drobne železne predmete okoli sebe. Še zanimivejše je povezovanje obojega z zrakom. Zrak je medij, ki omogoča tako težnost kot magnetizem. Spomnite se na pogosto enačenje brezračnega in breztežnostnega prostora tudi pri starejših. V tem primeru predstavlja zrak polje težnosti oziroma magnetno polje. Razmišljanje o tem, da mora biti v prostoru zrak, da nekaj deluje, lahko pojasnimo s stopnjo kognitivnega razvoja. Tovrstna razmišljanja se pojavljajo na stopnji konkretnega mišljenja, ko zrak konkretizira neki agens v prostoru: za delovanje sile je potreben fizični kontakt, ker pri težnosti in gravitaciji tega neposredno ni, to omogoča zrak.

Zanimivo bi bilo raziskati, kaj mislijo otroci: ali delujejo mobilni telefoni tudi v brezračnem prostoru ali pa je za prenos sporočil prav tako kot za težnost in magnetizem potreben zrak.

Radijski valovi, ki jih oddajajo in sprejemajo mobilni telefoni, ter svetloba sta obliki elektromagnetnega valovanja. Do razlag tega nas vodi pot prek valovanja ter prek električnega in magnetnega polja. Šele s tem se lahko oblikuje predstava o elektromagnetnem valovanju, vse to pa šele v srednji šoli. Zаметki o pojmu polje pa se očitno pojavijo že mnogo prej. Morda je podobno razmišljanje napeljalo ruske psihologe in pedagoge k oblikovanju zbirke naravoslovnih učnih enot za vrtce in nižjo stopnjo osnovne šole, v katerih se pojavi tudi tako abstrakten pojem, kot je polje.

Literatura:

- Driver R. in drugi: *Making sense of secondary science*, Research into children's ideas, Routledge, London, 1994
Kondakov O., Markova S.: *Education of teachers for the course of physics in kindergarten and primary school*. V: Longhetto C. in drugi (ur.): *Quality development in teacher education and training*, Book of abstracts, University of Udine, Udine, 2003

Halo, halo

Ana Gostinčar Blagotinšek,
Pedagoška fakulteta,
Univerza v Ljubljani



Z vključevanjem sodobnih tem pouk popestrimo, hkrati pa izboljšamo razumevanje pojavov v okolju, kar je tudi eden od ciljev izobraževanja. Učenci se v šoli pogosto dolgočasijo, ker vsebine ne sledijo vsakdanjemu življenju in napredku dovolj hitro. Učijo se o plezalni nogi žolne, ki je razen redkih izjem, že davno izginila iz naše bližine, ne izvedo pa nič o stvareh, ki jih obkrožajo in zanimajo ta hip – to bo v učnem načrtu morda po naslednji prenovi, ko bodo oni že davno izven šolskih klopi. Članek in stenska slika sta posvečena eni izmed trenutno aktualnih »igračk«, mobilnim telefonom.

OMREŽJA

Na stenski sliki sta shematično prikazani samo dve omrežji – žična telefonija in mobilna telefonija. Ponudnikov mobilnih storitev je več, torej je več tudi central, a način delovanja je pri vseh enak. Omrežji mobilne in žične telefonije sta prepleteni, saj mobilna telefonija največkrat uporablja za prenos signala kar že izgrajeno omrežje žičnih telefonov. Signal pa prehaja iz enega sistema v drugega samo na enem mestu – preko glavne centrale.

Pomembno vlogo imajo poleg anten, ki zagotavljajo pokritost ozemlja s signalom, tudi centrale in računal-

niki znotraj njih. Računalniki namreč krmilijo klice in shranjujejo podatke, ki so potrebni, da klic pride na ustrezno mesto. V trenutkih velike obremenitve so prav računalniki ključni del sistema, od katerega je odvisno, ali bo sistem deloval.

KLICI IN POVEZAVE

Na stenski sliki smo natančneje opisali dogajanje ob vzpostavljanju zveze. Sledimo klicem na stenski sliki in ugotovimo, da prav vsak pogovor poteka preko central in v primeru uporabe mobilnega telefona tudi preko anten na bližnji bazni postaji.

Otroci namreč pogosto mislijo, da med bližnjima mobilnima telefonoma zveza poteka neposredno. Pri pošiljanju SMS-ov tako približajo mobilna telefona in pričakujejo, da bo sporočilo zato hitreje preneseno. Poudarimo, da tudi pogovor med sošolcema v klopi poteka preko bližnje antene in osrednje centrale. Račun zaradi bližine ne bo nič manjši! Neposredno med aparatura lahko potekata (če ju aparata omogočata) samo povezavi, imenovani IR (z infrardečimi žarki) in Blue Tooth (z radijskimi valovi). Vendar ti povezavi ne omogočata pogovorov. Doseg je pri prvi približno 1 m, pri drugi pa nekaj metrov.

UPORABA

Da mobilni telefoni rešujejo življenja, je nedvomno res. Obveščanje o nesrečah je bistveno hitrejšo, zato je čas čakanja na pomoč bistveno krajši. Postali so tudi nepogrešljivi v vsakdanji naglici, včasih celo blažijo časovno stisko.

Danes ima veliko otrok mobitele, tudi tisti, ki jih ne potrebujejo. Poskrbimo, da jih ne bodo uporabljali le za igranje igrice ter izmenjavanje melodij in sporočil. Vsak otrok bi moral poznati številke, na katerih so dosegljivi njegovi starši, reševalci in policija. Vedeti mora, v katerih okoliščinah in kako poklicati nujno pomoč. Pozna naj tudi številko, ki jo pokliče, kadar nastanejo zapleti v šoli, po šoli, na izletu itd.

BONTON

Moteče zvonjenje na nepravem mestu ob nepravem času pogosto greni življenje.

Otroke in mladino zabava prebiranje SMS-ov in pogovori »Kaj dogaja?«, vendar pravil uporabe in delovanja svojih igrčk pogosto ne poznajo. Pogovorimo se o tem. Poleg koristi bo to tudi dobrodošla popestritev pouka. Kjerkoli uporaba mobitela moti našo zbranost, se mu odpovemo, tudi med poukom.

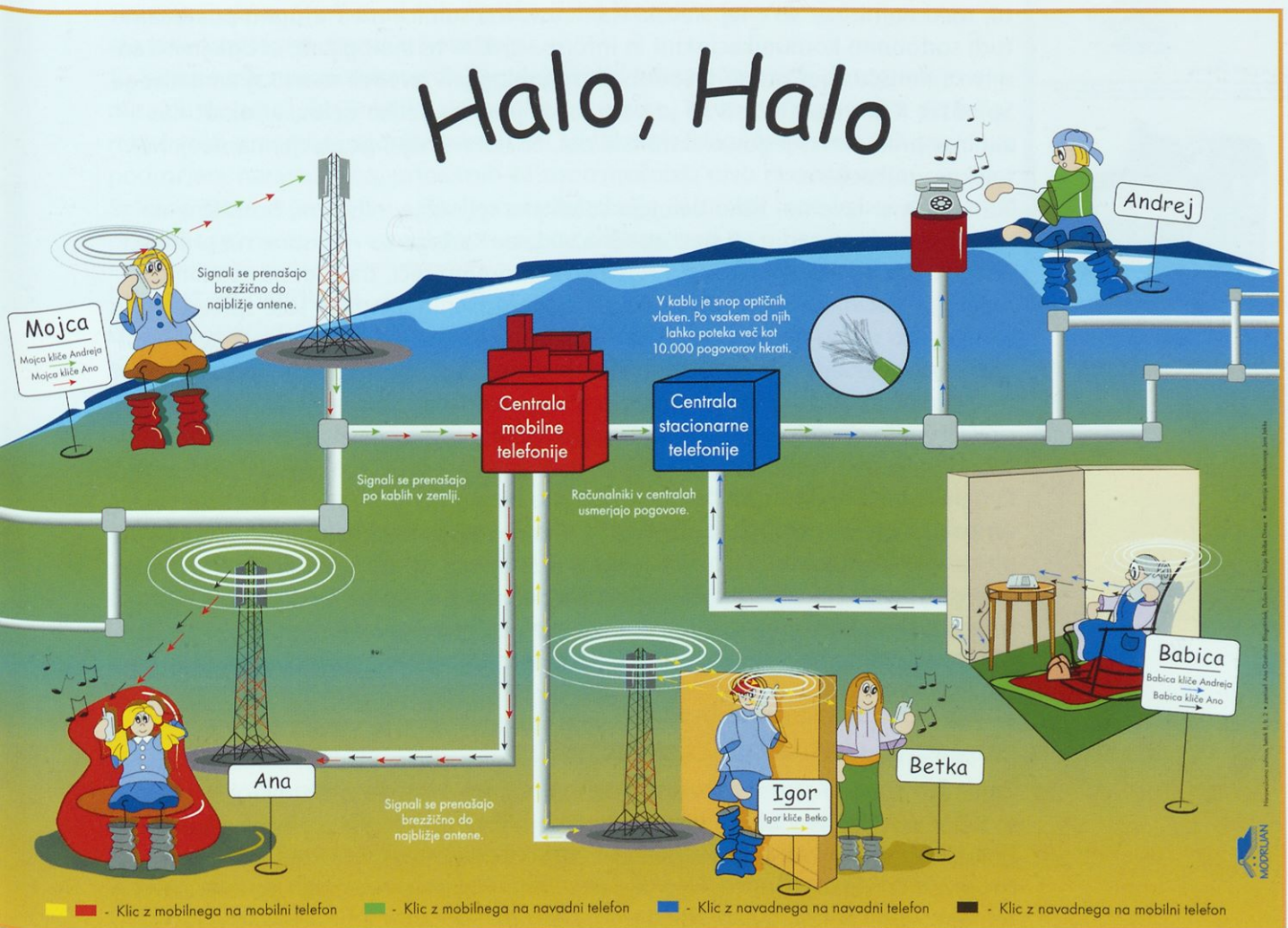
VARNOST

Vsi telefonski aparati izmenjujejo informacije v obliki nevidnih žarkov, ki so podobni svetlobi, a jih s čutili ne

zaznavamo. Pri mobilnih in brezvrvčnih telefonskih aparatih ti žarki od antene na aparatu potujejo v vseh smereh, pri žičnih telefonih pa samo po žicah. Žarki, ki jih oddajajo brezvrvčni in mobilni telefoni, lahko ogrozijo naše zdravje in varnost. Pogovorimo se z učenci o pretirani uporabi in posledicah za delovanje organov.

Signal mobilnega telefona lahko zmoti delovanje občutljivih naprav, zato ga ne uporabljamo tam, kjer je to izrecno prepovedano: v bolnišnicah, letalih, itd. Če tega ne upoštevamo, ogrožamo življenje. Tudi vozniki, ki telefonirajo med vožnjo, ogrožajo sebe in druge.

Koristen bo tudi nasvet, naj svojih dragih igrčk ne razkazujejo, saj se tako po nepotrebnem izpostavljajo.



Razglednice z Marsa

marsrovers.jpl.nasa.gov



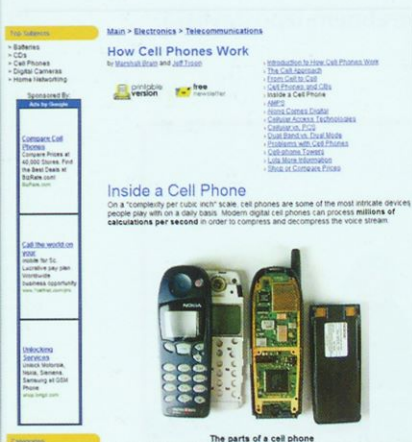
Raziskovanje Marsa morda res ni v učnem načrtu, a v dneh, ko nastaja ta stran, je vsekakor najrazburljivejša naravoslovna tema, ki bi ji vsekakor morali posvetiti vsaj eno naravoslovno uro v vsakem razredu. Najboljše mesto, kjer se lahko učiteljice in učitelji pripravijo nanjo ter dobijo tudi ves potreben slikovni material, je brez dvoma uradna Nasina spletna stran. Tu ne bomo izvedeli samo, kaj na Marsu trenutno počneta raziskovalni vozili Duh in Priložnost (Spirit in Opportunity), in si ogledali slike, ki jih pošiljata z rdečega planeta, ampak bomo našli tudi vse, kar moramo vedeti o rezultatih prejšnjih raziskovalnih odprav, o prihodnjih načrtih in o Marsu nasploh.

Nasina »marsovska« stran je lepo narejena in bogato opremljena. Otrokom je namenjeno posebno poglavje *Mars for Kids*, njihovim učiteljicam in učiteljem pa *Mars for Educators*.

Vsebine je torej tu več kakor dovolj za zanimivo šolsko uro, ki jo lahko prilagodimo prav vsem stopnjam izobraževanja. Na marsovski spletni strani boste našli tudi povezave do drugih delov velikega in vedno zanimivega Nasinega spletišča, npr. tistega o našem Osončju ali onega o zvezdah in osvetjih (galaksijah).

Kako delujejo stvari

electronics.howstuffworks.com



Tehnološki napredek je dandanes tako hiter, da se včasih zdi, kakor da nas prehiteva po levi in desni. Trenutek nepazljivosti in že smo spregledali, da na primer prenosni videotelefoni niso več stvar bližnje prihodnosti, ampak so prvi že tu, med nami. Ker se v tej številki Naravoslovne solnice med drugim posvečamo tudi sodobnim komunikacijskim in informacijskim tehnologijam, si oglejmo zanimivo spletišče, kjer bomo o sodobnih tehnologijah izvedeli marsikaj zanimivega. Spletišče *Kako delujejo stvari* je sicer razdeljeno na veliko delov, a tokrat nas zanima predvsem njegov elektronski del, še natančneje, poglavje, namenjeno telekomunikacijam.

Tu na primer izvemo, kako delujejo satelitska televizija, navadni, brezžični in mobilni telefoni, radio ali npr. optična vlakna. Razlage so napisane na preprost način, a ker so v angleščini, pri nas žal ne moremo reči, da tudi na vsakomur razumljiv način. Za samostojno delo v nižjih razredih osnovne šole spletna stran torej ne bo ravno najprimernejša, vsekakor pa bodo tu učiteljice in učitelji našli vse, kar potrebujejo za razlago naprav in tehnologij, ki jih morda sprva niti sami niso dobro poznali. Dovolj bogato je tudi slikovno gradivo, priložene pa so tudi povezave do drugih spletnih strani, povezanih s to ali ono napravo oziroma tehnologijo.

Omenili smo že, da tu ne boste našli samo razlag komunikacijske tehnologije, ampak še marsikaj drugega. Ogledate si lahko na primer, kako delujejo radar, elektronska ura, pa plazemski televizor ali npr. ena od novejših pogruntavščin – okensko steklo, ki se samo čisti. Skratka, če bi radi prišli do podrobnejših informacij o tem, kako deluje ta ali ona sodobna tehnologija ali naprava, je spletišče *HowStuffWorks* vsekakor primerno mesto za začetek raziskovanja.

Philipsovo videnje prihodnosti

www.design.philips.com/vof/toc1/home.htm

Zanimivo spletno stran, posvečeno tehnologijam, ki bodo morda krojile naše vsakdanje življenje v bližnji in ne tako zelo bližnji prihodnosti, smo našli pri Philipsu. Svoje videnje prihodnosti so namreč predstavili v nekakšni spletni reviji *Vision of the Future*. Na voljo je sedem števk, posvečenih posameznim temam. V eni si npr. lahko ogledamo, kako bo sodobna tehnologija prodirala

v naše osebno življenje. Tu bomo spoznali videotelefon, vgrajen v zapestno uro, in pero, ki si bo zapomnilo vse, kar bomo napisali.

Za mlajše bo vsekakor najzanimivejša tista številka, v kateri Philipsovi strokovnjaki pišejo o igračah bližnje prihodnosti, npr. o igralnih robotih. Nekatere številke spletne revije so seveda resnejše, posvečene npr. bolnišnici prihodnosti ali tehnologijam, ki jih bomo uporabljali na potovanjih.

Philipsova spletna stran, namenjena prihajajočim tehnologijam, je lepo ilustrirana in kar primeren kraj za predstavitev različnih naprav, ki jih sicer še ni, bomo pa morda nekatere med njimi uporabljali že čez nekaj let. Koristno jo lahko uporabimo tudi kakor izhodišče za pogovor o tem, v katero smer se bo razvijala tehnologija, ter o tem, ali je ves napredek res usmerjen v našo korist ali pa je morda deloma namenjen tudi za to, da pač ves čas kupujemo nove izdelke, čeprav marsikaterega sploh ne potrebujemo.



Za učitelje naravoslovja

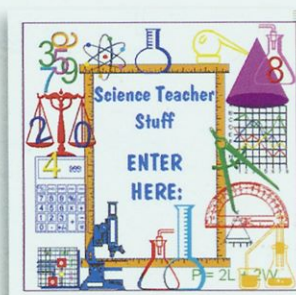
www.scienceteacherstuff.com

Splet je neprecenljiv vir informacij, vendar zlasti manj izkušeni uporabniki pogosto tarnajo, da se je do njih težko dokopati. Marsikdo zaradi tega (pre)hitro obupa in že po pol urnem brskanju, ko ne najde želenega podatka ali morda slike, s katero bi želel popestriti pouk, vrže miško v koruzo. Učiteljice in učitelji naravoslovnih predmetov pri tem seveda niso nikakršna izjema.

Zaradi tega so nadvse koristna tematska spletišča, kjer so na enem mestu zbrani, če ne že vsi, pa vsaj številni internetni viri informacij. Eno takšnih je namenjeno tudi osnovnošolskim učiteljem naravoslovnih predmetov. Spletna stran *Science Teacher Stuff* je sicer ameriška, a bo iznajdljiv uporabnik tudi pri nas iz nje lahko potegnil marsikaj koristnega.

Tu boste našli npr. povezave do številnih zbirk brezplačnih risb, fotografij in animiranih ilustracij, ki jih lahko uporabite pri pouku. Tu so tudi povezave do tako rekoč vseh omembe vrednih spletišč, ki so tako ali drugače namenjena različnim področjem naravoslovja, primernih za osnovnošolski nivo razumevanja.

Spletno stran, namenjeno učiteljem naravoslovja, si zaradi tega le brž dajte med priljubljene, nikoli ne veste, kdaj vam bo prišla prav.



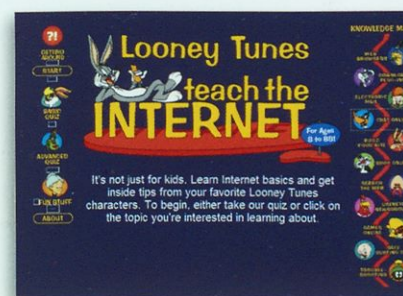
Internet za najmlajše

www.warnerbros.com/ltti/

Spletnih strani, namenjenih najmlajšim, ki šele spoznavajo skrivnosti interneta in spleta, je precej, eno zanimivejših pa smo odkrili na spletni strani filmskega studia Warner Bros. Otrokom pri spoznavanju spletna pomagajo junaki Warnerjevih risank, npr. zajček Dolgouhec, racman Tepko ali marsovček Marvin.

Spletna stran je razdeljena na dva dela. V enem otroci spoznavajo splet in internet, v drugem pa v kvizih različnih težavnostnih stopenj preverjajo, kaj so se naučili. Spoznavanje spleta je razdeljeno na različna poglavja, od osnovnih, kakršna so tista, v katerih se otroci naučijo uporabljati spletni brskalnik, napisati e-pismo in sodelovati v e-klepetalnicah, do nekoliko naprednejših, v katerih vidijo, kako narediti lastno spletno stran (kar je, mimogrede, precej preprosteje, kakor se morda zdi na prvi pogled) ali kako uporabljati novinarske skupine (če ne veste, kaj je to, si spletno stran, ki jo pravkar opisujemo, vsekakor čim prej oglejte, čeprav se vam morda zdi, da ste risanke že prerasli).

Warnerjevi risani junaki niso pozabili niti na spletno varnost oziroma na različne nevarnosti ali neprijetnosti, na katere utegne mladi uporabnik interneta naleteti pri brskanju po spletu. Imenitna spletna stran torej, kakršno si lahko v slovenščini samo želimo.



KAKO
SE JE ZAČELA
PRIHODNOST –
KOMUNIKACIJE
• Anthony Wilson
• Tehniška založba Slovenije
• Ljubljana, 2000
• 64 strani



KOMUNIKACIJE

Komunikacije, knjiga iz serije Kako se je začela prihodnost (druga knjiga v seriji ima naslov Stroji), bralcu predstavi informacijsko družbo, v kakršni že živimo in predvsem kakršna bo v bližnji prihodnosti. Če iščete knjigo, s katero bi se naučili brskati po spletu ali uporabljati e-pošto, boste morali v roke vzeti kaj drugega, če pa bi radi samo videli, kaj vse se nam obeta v prihodnjih, recimo, petnajstih letih, bo bogato ilustrirana knjiga, ki so jo izdali pri Tehniški založbi Slovenije, kar prava.

Knjiga je po obliki in načinu pisanja sicer namenjena mladim bralcem, a se mi je ves čas zdelo, da bo pravzaprav bolj koristila njihovim staršem in starim staršem. Otroci so namreč zelo dovzetni za najrazličnejše novotarije in jim večinoma ni treba posebej predstavljati žepnih digitalnih predvajalnikov glasbe, prednosti interneta ali npr. računalniških iger. Po drugi strani pa to pomeni, da bodo lahko knjigo skupaj z vnuki in vnukinjami z zanimanjem prebirali tudi njihovi stari starši. Knjiga Komunikacije je prepričljiv dokaz o hitrosti tehnološkega napredka. Izvirnik iz leta 1999 so pri nas prevedli leto pozneje, zdaj pa na ne tako zelo redkih mestih že lahko ugotavljamo, kako nevhvaležno je napovedovati tehnični napredek. V knjigi na primer izvemo, da bo mogoče še pred letom 2010 na en sam čip shra-

niti vsebino 2000 knjig ali en gigabajt podatkov. Takšni in celo zmogljivejši čipi so danes že tu. Podobno velja za žepne digitalne glasbene predvajalnike, ki so jih napovedali do leta 2010. Že danes namreč lahko v žep vtaknemo drobno napravo, v kateri je za več sto ur glasbe. Tudi satelitske radijske oddaje, ki jih napovedujejo za leto 2005, lahko že nekaj časa poslušamo. V drugo smer so zgrešili pri prenosnih videotelefonih, ki so jih napovedali že za leto 2002, pa so se, in to zelo sramežljivo, pojavili šele zdaj.

Na srečo to ne pomeni, da je knjiga zastarela. Večinoma se namreč ne spušča v podrobnosti, ampak predvsem na splošno predstavlja različna področja sodobnih komunikacij, opisuje vire informacij in nakazuje možnosti, ki se nam bodo odpirale v bližnji in malce oddaljenejši prihodnosti. Morda se bo komu zdela preveč površna, a na dobrih 60 straneh več kakor bežno omeniti vse številne informacijsko-komunikacijske tehnologije, od računalnikov, interneta in satelitov do digitalnih zvočnih in slikovnih zapisov, pač ni mogoče. Kakorkoli že, knjigo bi lahko najbolje opisali z rahlo oguljeno frazo, ki pa tokrat drži tako rekoč dobesedno – zanimivo branje za mlade in stare.

Nikolaj Pečenko

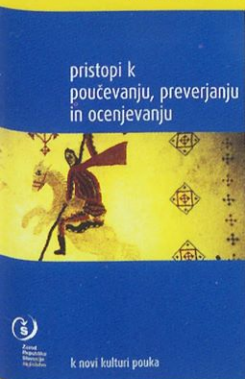


Vse publikacije lahko naročite pri založbi
ZAVODA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ŠOLSTVO
Poljanska 28, 1000 Ljubljana
po telefonu: 01/30 05 113, po faksu: 01/30 05 199
po e-pošti: zalozba@zrss.si

Zbirka K novi kulturi pouka je plod večletnega razvojnega dela Zavoda RS za šolstvo pri razvijanju sodobnih pristopov k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju. Sodelujoči v projektu so izhajali iz učinkovitega in procesnega pristopa. V tem kontekstu znanje ni več pojmovano le kot zbir nespremenljivih in enoznačnih vsebin, pomembni so tudi učni cilji: kako učenci pridejo do znanja in kako znanje izkazujejo oz. uporabljajo. Učenje ni več pojmovano le kot pasivno sprejemanje, ampak kot izgrajevanje znanja z dejavnostjo, poučevanje pa ne le kot prenašanje, ampak kot ustvarjanje situacij za izgrajevanje raznovrstnih znanj ter razvijanje veščin, spretnosti in strategij. V zbirki je doslej izšlo osem knjig, predstavljamo vam »temeljno« delo vodje projekta dr. Zore Rutar Ilc ter vodnik za učitelje/učiteljice v prvem in drugem triletju osnovne šole.

Zora Rutar Ilc

Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju
(ISBN 961-234-474-4, 194 str., 4600 SIT)

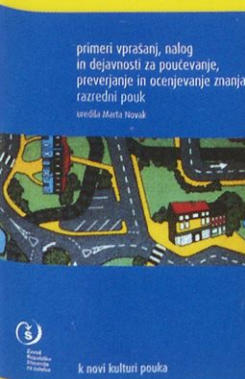


Prvi zvezek *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju* avtorice Zore Rutar Ilc prinaša celoten teoretični okvir za naslednje zvezke, ki predstavljajo aplikacije načel nove kulture poučevanja, preverjanja in ocenjevanja na konkretna predmetna področja.

V zbirki opisane primere uspešne prakse je treba razumeti kot izziv za drugačen, vendar svojemu okolju prilagojen pristop k delu, ne pa kot recepte, ki jim lahko slepo zaupamo.

Marta Novak (ur.)

Primeri vprašanj, nalog in dejavnosti za poučevanje, preverjanje in ocenjevanje znanja – Razredni pouk
(ISBN 961-234-466-3, 114 str., 4300 SIT)



V prvem in drugem triletju osnovne šole učitelj/učiteljica lahko načrtuje in izvaja vzgojno-izobraževalni proces pri posameznih predmetih ali pri več predmetih skupaj (medpredmetno načrtovanje in izvajanje). Načinu načrtovanja prilagodi tudi naloge za preverjanje in ocenjevanje; klasičnega načina je vse manj, preverja in ocenjuje prek različnih dejavnosti, kot so opazovanje, raziskovanje, preiskovanje, vrednotenje izdelkov, izdelava in predstavitev seminarskih nalog, plakati, terensko delo ipd.

Avtorice so za objavo pripravile primere tematskih sklopov, avtentične naloge in ideje za oblikovanje opisnih kriterijev za preverjanje in ocenjevanje.

Poleg opisanih so v zbirki doslej izšle še te knjige:



Amalija Žakelj

Kako poučevati matematiko

Teoretična zasnova modela in njegova didaktična izpeljava
(ISBN 961-234-465-5, 130 str., 4600 SIT)



Kako poučujemo – kaj ocenjujemo

Priročnik za učitelje državljanske vzgoje in etike
Uredila Urška Margan

(ISBN 961-234-477-9, 188 str., 4800 SIT)



Zbirka nalog in primerov načrtovanja iz fizike

Uredila Vida Kariž Merhar

(ISBN 961-234-467-1, 114 str., 4300 SIT)



Primeri pouka izbranih učnih tem iz geografije v osnovni in srednji šoli

Uredila Nevenka Cigler

(ISBN 961-234-468-X, 132 str., 4600 SIT)



Kako do bolj kakovostnega znanja zgodovine

Uredila Vilma Brodnik

(ISBN 961-234-470-1, 128 str., 4600 SIT)



Zbirka nalog in primerov načrtovanja iz psihologije

Kako poučevati, preverjati in ocenjevati nekoliko drugače

Uredila Alenka Kompare

(ISBN 961-234-192 str., 4800 SIT)



Celovito ponudbo knjig, ki so izšle pri založbi Zavoda

RS za šolstvo, si lahko ogledate na naših internetnih straneh (www.zrss.si). Na njih predstavljamo posamezne zbirke (Modeli poučevanja in učenja, Modeli delovanja, K novi kulturi pouka), novosti, učne načrte za devetletno osnovno šolo, priročnike za učitelje po posameznih triletjih in predmetnih področjih ter zbirke nalog za učence.

Vabljeni k ogledu!

Mira Turk Škraba

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

Knjižic žepnega formata bodo gotovo veseli tisti učenci, ki jih narava bolj zanima in ki so se že velikokrat spraševali, »kako se imenuje tista rastlina, ta ptica ali ona žaba«. Da je vsebina obvladljiva, so izbrane vrste, ki so pri nas najobičajnejše:

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

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

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

Poleg učencev v prvem in drugem triletju osnovne šole lahko s temi ključi poskušajo določati cvetlice, dvoživke in ptice tudi mlajši otroci, če jim pri tem pomagajo vzgojiteljice ali starši. Zbirka je prav tako lahko zanimiva za starejše, ki želijo hitro in preprosto spoznati naš živi svet.



1290 SIT

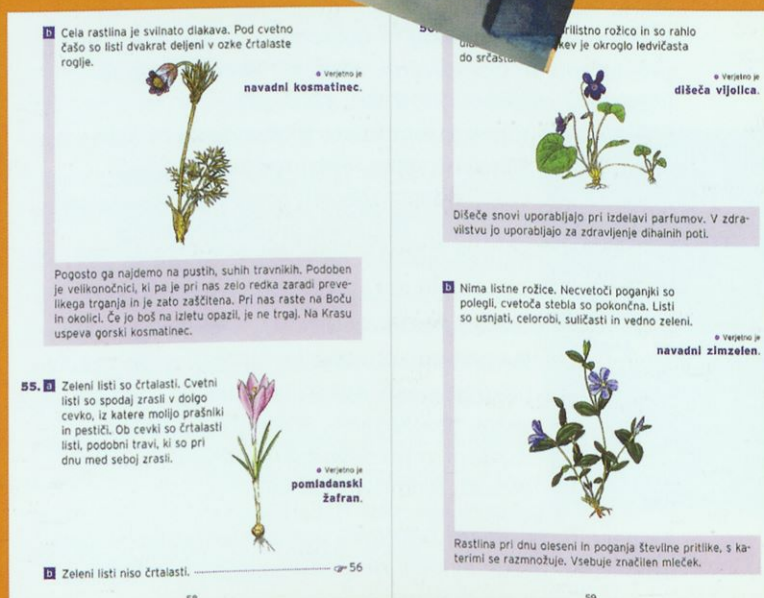


990 SIT



1290 SIT

NOVO



V zadnji številki Naravoslovne solnice (letnik VIII, št. 1) smo objavili članek Kaj pri naravoslovju preverjati in ocenjevati. Doc. dr. Mojca Čepič s Pedagoške fakultete v Ljubljani nam je poslala komentar, v katerem opozarja na posamezne nepravilnosti oziroma ponuja nekaj predlogov v razmislek. Iz komentarja objavljamo nekaj poudarkov.

Toplota in temperatura

V nekaj nalogah se pojavlja beseda toplota namesto temperatura (obe nalogi v okvirčku v besedilu ter 2. naloga pri temi Raziskovanje). Napake včasih uidejo tudi natančnim recenzentskim očem, ki pojma nedvomno razlikujejo, površna uporaba pa je najbrž posledica vsakdanje govorice, ki jo uporabljajo tudi profesionalni naravoslovci. Ta zaide včasih tudi v učbenike in strokovno pisanje, kjer najdemo stavke kot: »Neživa narava je svetloba, toplota ...« ali »Živo bitje se nekje naseli in tam preživi, če ima ustrezne življenjske okoliščine, npr. primerno toploto, vodo, svetlobo in hrano.« V prvem primeru sta svetloba in toplota kot neoprijemljivi fizikalni količini neupravičeno opredmeteni, v drugem pa bi moralo biti zapisano »primerno temperaturo«. Toplota je energija, ki se prenaša med telesi z različnimi temperaturami. Temperatura je lastnost teles. Temperaturo lahko nekemu predmetu ali v nekem okolju izmerimo, lahko rečemo, da ima predmet ali okolje določeno temperaturo. Za predmet, telo ali okolje pa ne moremo reči, da ima toploto. Tako toplota ne more predstavljati kontrolne spremenljivke, kot je navedeno pri vseh treh poskusih.

Merjenje – naloga 1

Naloga zahteva od učenca, da izmeri temperaturo zraka v razredu – natančneje, da s termometra, obešenega na steni prebere temperaturo in ji pripiše enoto. Mnogo pomembneje je, da pri učencih spravimo v zavest postopek, objektivnost ter pomen merjenja, kot pa le odčitavanje termometra. Naloga, ki bi preverjala pravilnost merjenja temperature zraka v razredu, bi proizvedovala, kateri izmed termometrov, postavljenih v učilnici na različnih mestih, najbolje kaže neko povprečno temperaturo zraka v razredu. Termometer vedno kaže le lastno temperaturo. Ta je enaka temperaturi zraka v prostoru le takrat, kadar na termometer ni drugih vplivov. Termometer ne sme viseti v bližini toplega radiatorja, nanj ne sme sijati Sonce, ne sme biti obešen na zunanji steni itd.

Izvajanje poskusov in napovedovanje

Čeprav je namen izvajanja poskusa le preverjanje spretosti učenca pri izvajanju poskusov, je bolje, da je izvedba eksperimenta povezana z njegovim smislom.

V konkretnem primeru bi bil namen takega poskušanja primerjanje, ali padata zmečkan papir in kamen enako časa ali ne. Tako lahko hkrati dosežemo več ciljev in tudi učenci bodo sprejeli pouk kot neko smiselno dejavnost in ne le obvezo, ki jo morajo izpolniti. Podobno velja za naloge, kjer so podatki izmišljeni in ne ustrezajo realnim situacijam. Zgled z balončkom, kjer prevožena pot ni v linearni zvezi s tem, kolikokrat smo pihnili v balon, je bolje nadomestiti. Navedemo lahko raztezke vzmeti, ki jo obremenimo z različnimi utežmi. V tem primeru je zveza med raztežkom in maso uteži linearna. Čeprav je cilj preverjanja sklepanje, je vendar bolje, da to pri naravoslovju temelji na konkretnih podatkih. Tako ti ne bodo le nepotreben balast v glavi in uporabni le za eno samo nalogo, ampak bodo pomenili novo realno izkušnjo.

Sklepanje

V 2. nalogi je podana tabela predmetov iz različnih snovi, za katere je označeno, ali jih magnet privlači ali ne. Otroci naj bi sklepali, da imajo magnetne lastnosti le snovi, ki vsebujejo železo (tudi v obliki zlitin). Beseda nerjaveče jeklo se pogovorno nanaša na različne zlitine, ki včasih imajo, včasih pa nimajo magnetnih lastnosti, zato jo je iz preglednice bolje izpustiti.

Raziskovanje

Kako bi ugotovili, ali velikost lista vpliva na hitrost izhlapevanja vode?

Podobno kot pojem toplota se nedosledno uporablja tudi pojem hitrost, ki se iz vsakdanje govorice prenese tudi v resnejše naravoslovne teme. Tako pravimo npr., da se temperatura hitro spreminja (kar pomeni, da se v kratkem času poveča ali zmanjša za nekaj stopinj) ali kaj podobnega. Hitrost raztapljanja pomeni, koliko snovi se raztopi v časovni enoti. Hitrost izhlapevanja pa je na primer odvisna od temperature in pomeni količino izhlapele snovi v časovni enoti. Pri tem naravoslovci seveda vedo, kaj so konstante in na to izrecno ne opozarjajo. Pri hitrosti izhlapevanja je to med drugimi tudi površina. Ali zato lahko rečemo, da je hitrost izhlapevanja vode iz večjega lista večja? Izhlapele bo namreč večja količina vode, vendar iz večje površine lista. Naloga torej sprašuje po količini izhlapele vode v nekem času, kar posplošeno imenuje hitrost izhlapevanja.

Dvodnevni simpozij

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJARNICA

Poučevanje matematike in spoznavanja v 1. triletju devetletne osnovne šole

II 470 358 2003/2004



900303051,2

COBISS

12. in 13. marec 2004
Radenci, hotel Radin

in

26. in 27. marec 2004
Portorož, hotel Slovenija

MODRIJAN
hiša dobre knjige

Komu je simpozij namenjen?

Namenjen je vsem učiteljem 1., 2. in 3. razreda v devetletni osnovni šoli. Primeren je tako za učitelje, ki v devetletki že poučujejo, kot tudi za tiste, ki bodo pričeli poučevati prihodnje šolsko leto.

Kaj vam ponujamo?

- **Delavnice in predavanja**
Pripravili smo vam 3 plenarna predavanja in 12 delavnic, ki jih bodo vodili priznani avtorji učbenikov.
- **Gradivo**
Vsak udeleženec prejme učbeniška kompleta za matematiko in spoznavanje okolja za 1. razred devetletne osnovne šole.
- **Vrednostni bon**
Prejeli boste vrednostni bon za 10.000 SIT, ki ga lahko vaša šola vnovči na založbi Modrijan pri nakupu učbenikov prvega triletja.
- **Razstavo učil in učnih pripomočkov**
Med simpozijem vam bomo pripravili razstavo učil in učnih pripomočkov.
- **Večerjo s kulturnim programom**
Za vse udeležence bo Založba Modrijan zvečer pripravila večerjo s kulturno-zabavnim programom.

Prijavljanje

Prijave sprejemamo: **za Radence do 5. marca**
za Portorož do 15. marca

Po pošti: **Založba Modrijan, Mestni trg 24, 1000 Ljubljana**
Po faksu: **01/ 200 36 01**
Za dodatne informacije pokličite na tel.: **01/200 36 00**

Kotizacija

Kotizacija za osebo znaša 5.000 SIT (DDV je všteti v ceno). Račun vam bomo poslali po simpoziju.

Program

Plenarna predavanja

prof. dr. Ludvik Horvat
Razvojno psihološki pogledi na pouk naravoslovja
Ivana Mulec, prof.
Dejavno do matematičnih znakov
doc. dr. Dušan Krnel
Pojmi in postopki pri spoz. okolja

Delavnice - MATEMATIKA

viš. pred. Terezija Uran
Odkrivamo oblike
Zbiramo, urejamo in prikazujemo
Mateja Petrič, prof.
Pridobivamo številske predstave
Ivana Mulec, prof.
Merimo
Vilma Snoj, prof.
Aktivno do računskih operacij
Orientacija v prostoru in ravnini

Delavnice - SPOZNAVANJE OKOLJA

prof. dr. Barbara Bajd
Jaz in narava in Jaz in zdravje
doc. dr. Dušan Krnel
Kaj zmoremo narediti
doc. dr. Milica Antič
Jaz in ti, vi in mi
Mojca Pečar, prof.
Poglejmo naokrog in Nekoč je bilo

Dvodnevni simpozij

Poučevanje matematike, družbe ter naravoslovja in tehnike v 4. in 5. razredu devetletne osnovne šole

23. in 24. april 2004
Radenci, hotel Radin

Komu je simpozij namenjen?

Simpozij je namenjen vsem učiteljem 4. in 5. razreda v devetletni osnovni šoli. Primeren je tako za učitelje, ki v devetletki že poučujejo, kot tudi za tiste, ki bodo pričeli poučevati prihodnje šolsko leto.

Prijavljanje

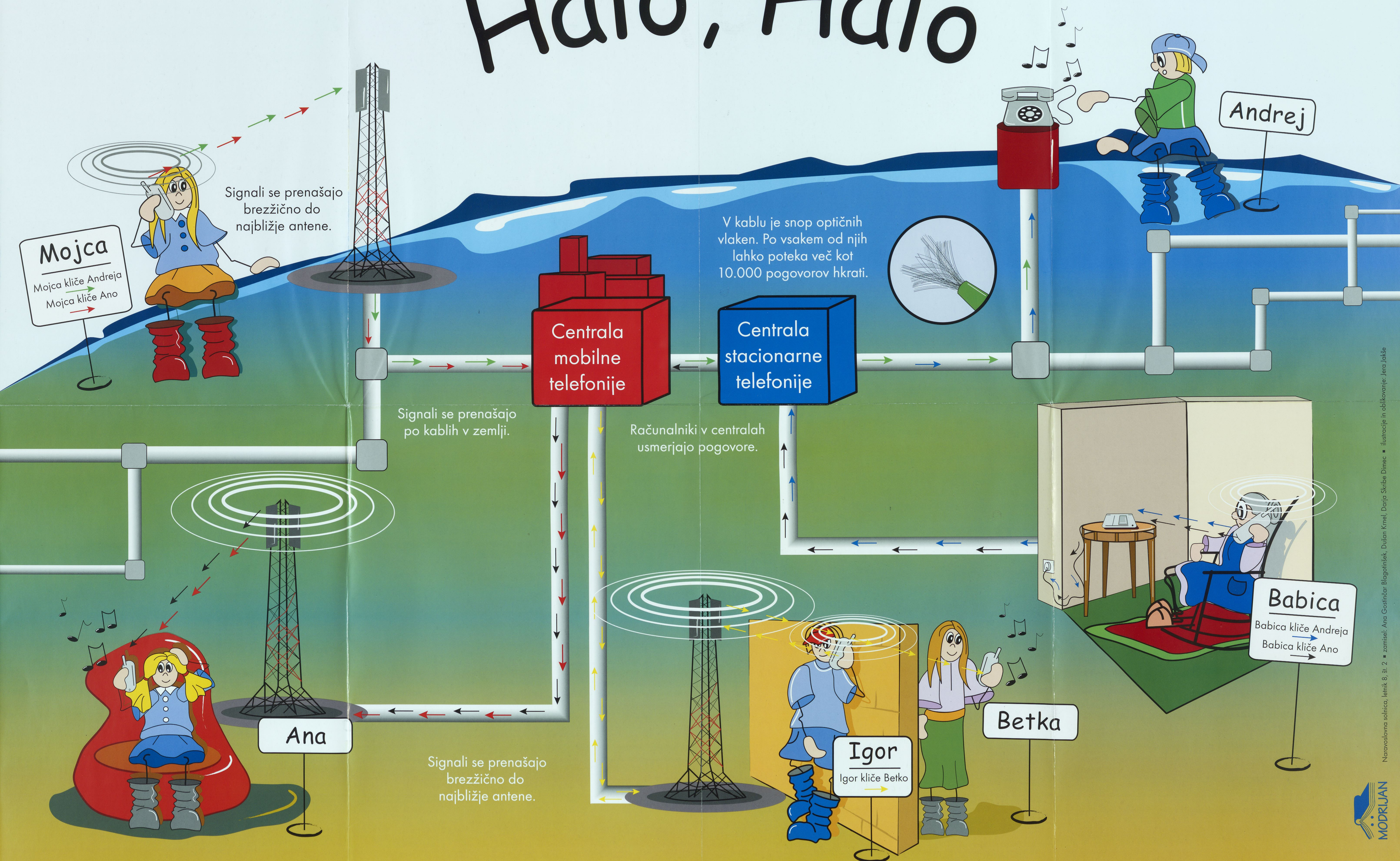
Po pošti: **Založba Modrijan, Mestni trg 24, 1000 Ljubljana**
Po faksu: **01/ 200 36 01**
Po medmrežju: **www.modrijan.si**
Za dodatne informacije pokličite na tel.: **01/200 36 00**

Kotizacija

Kotizacija za osebo znaša 5.000 SIT (DDV je všteti v ceno). Račun vam bomo poslali po simpoziju.


MODRIJAN
hiša dobre knjige

Halo, Halo



■ ■ - Klic z mobilnega na mobilni telefon
 ■ - Klic z mobilnega na navadni telefon
 ■ - Klic z navadnega na navadni telefon
 ■ - Klic z navadnega na mobilni telefon