

NARAVOSLOVNA

let. 4 / št. 1

SOLNICA

JESEN 2002, letnik VII, št. 1
ISSN 1318-9670

revija za učitelje, vzgojitelje in starše



Različni,
a hkrati enaki

Od postaje
do postaje

Kaj so črvi?

prispevki učiteljev
kviz
iz založb
računalniški molj

Barve in barvice
stenska slika



Učbeniki za 4. razred devetletne osnovne šole

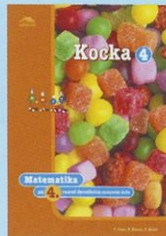
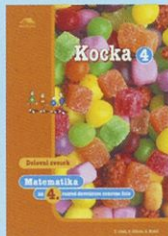


Modrijan založba, d. o. o.
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana
tel.: (01) 200 36 00,
faks: (01) 200 36 01
e-pošta: prodaja@modrijan.si

T. Uran, F. Bitenc, S. Mutić

KOCKA 4

Matematika za 4. razred
devetletne osnovne šole



M. Umek, O. Janša Zorn

DRUŽBA IN JAZ 1

Družba za 4. razred
devetletne osnovne šole



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

OD MRAVLJE DO SONCA 1

Naravoslovje in tehnika
za 4. razred
devetletne osnovne šole



M. Umek, O. Janša Zorn

DRUŽBA IN JAZ 1

Učbenik za 4. razred
devetletne osnovne šole

M. Umek, O. Janša Zorn, M. Košak

DRUŽBA IN JAZ 1

dodatek za osemletno osnovno šolo



za osemletko
in devetletko

M. Umek, O. Janša Zorn

DRUŽBA IN JAZ 1

Delovni zvezek za 4. razred
osemletne osnovne šole

Delovni zvezek za 4. razred
devetletne osnovne šole

Učbenik Družba in jaz 1 se s posebnim dodatkom lahko uporablja tudi za 4. razred osemletne osnovne šole. V dodatku je izbor tistih vsebin iz Modrijanovega učbenika Tu sem doma 1, ki omogočajo usklajenost učbenika Družba in jaz 1 z učnim načrtom za osemletno osnovno šolo.

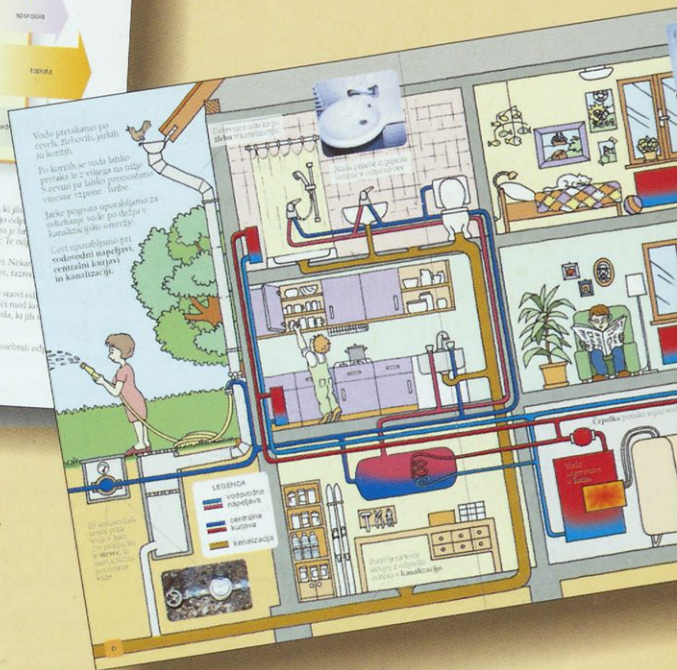
D. Krnel, B. Bajd, S. Oblak, S. A. Glažar, I. Hostnik

OD MRAVLJE DO SONCA 1

Naravoslovje in tehnika za 4. razred
devetletne osnovne šole

UČBENIK in DELOVNI ZVEZEK

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



PRIROČNIK ZA UČITELJE



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

PRISPEVKI UČITELJEV

12 Barvila v rastlinah

Bernarda Moravec

16 Različni, a hkrati enaki

Andreja Snoj, Mojca Zupan

22 Naravoslovni dan – voda

Adrijana Likar

30 Primerjava med temperaturami na severni in južni strani šole

Mirjam Bratož

20 KVIZ

36 Iz založb

38 Računalniški molj

Pisani bonboni

Bonboni, bonboni. Sladki, slastni in pisani. Rdeči, zeleni, modri, rjavi, rumeni. Ste se kdaj vprašali, zakaj jih vidimo v takih barvah? Bonboni so videti drugih barv, če nanje posvetimo z modro ali rdečo svetlobo. Če jih gledamo v šibki svetlobi, pa barv skoraj ne razločimo več.

Kaj je v bonbonih, da nam, ko nanje posveti svetloba, dajo take barve? Pri izdelavi so jim dodali barvila, s kromatografijo pa lahko ugotovimo, katera. Zelen bonbon je na primer obarvan s kombinacijo modrega in rumenega barvila, v rjavem bonbonu pa je poleg rdečega še modro barvilo.

Več o barvah in barvilih ter kromatografiji lahko najdete v članku in na stenski sliki dr. Dušana Krnela.

Priprava članka za revijo je sovpadla s šolsko obravnavo listnega zelenila pri mojem 11-letnem sinu. Z učiteljico so pripravili kromatografijo zelenih listov, doma pa sva raziskovala barvila v bonbonih in flomastrih. Preživela sva popoldne brez televizije in računalnika s prijetnim občutkom zadovoljstva in povezanosti.

Prijetno branje revije Vam želim!

Zvonka Kos

Strokovni prispevek **Krvne skupine so del 14** **imunskega sistema organizma**

Tatjana Kordiš

Že dolgo je znano, da telo zavrača tujke. Težave se lahko pojavijo tudi ob transfuziji neskladne krvi ali ob porodu, če krvi matere in otroka nista skladni. Članek govori o tem, zakaj se pojavljajo težave in kaj se dogaja v telesu ob obrambni reakciji.

Prispevki učiteljev **Od postaje do postaje 27**

Metka Močnik

Delo po postajah učitelj uporabi v določeni fazi poučevanja, ko je mogoče razvijati naravoslovne spretnosti in sposobnosti ter uporabiti učenčevu znanje in izkušnje. Gre za aktivno obliko dela, ki temelji na učenčevih osebnih izkušnjah, te pa so pomemben element notranje učne motivacije in ustvarjalnosti. Tema tokratnega dela po postajah so magneti.

Mislil sem, **da je Zemlja ploščata 33** **Kaj so črvi?**

Barbara Bajd

V vsakdanjem življenju velikokrat slišimo besedo črv, vendar jo uporabljamo v različnih pomenih.

Razlaga k stenski sliki **Barve in barvice 6**

Dušan Krnel

Svet okrog sebe vidimo v barvah, z barvami ga lahko obarvamo. Članek obravnava oba pomena besede barva: lastnost snovi ter snov, s katero barvamo. Opiše postopek ločevanja barvil na preprostem zgledu, ki ga lahko izvedete tudi v šoli. Pri tem si lahko pomagata s priloženima delovnima listoma ter s stensko sliko.



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

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

NARAVOSLOVNA SOLNICA

Ustanovitelj in založnik: Modrijan založba, d. o. o. **Direktor:** Branimir Nešović **Glavna in odgovorna urednica:** Zvonka Kos, **Urednica:** Metka Kralj
Lektorica: Renata Vrčkovnik **Oblikovanje:** Blaž de Gleria **Računalniški prelom:** Goran Čurčič **Tisk:** Tiskarna Schwarz, Ljubljana
Svet revije: dr. Saša Glažar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Vladimir Milekšič, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, dr. Tatjana Verčkovnik, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. **Uredniški odbor:** Bernarda Pinter, OŠ Ledina, Ljubljana, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Darja Skribe Dimec, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.

Barve in barvice

Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta v Ljubljani

Svet okrog sebe vidimo v barvah, z barvami ga lahko obarvamo. Članek obravnava oba pomena besede barva: lastnost snovi ter snov, s katero barvamo. Opiše postopek ločevanja barvil na preprostem zgledu, ki ga lahko izvedete tudi v šoli. Pri tem si lahko pomagata s priloženima delovnima listoma ter s stensko sliko.

O fizikalnem pojmu barva in o obarvanih snoveh, ki jih pogosto imenujemo kar barve, smo v reviji že pisali (Naravoslovna solnica, letnik 1, št. 1). Barva je v naravoslovju le lastnost snovi, v vsakdanjem življenju pa je obarvana snov, s katero pobarvamo ali obarvamo kako površino ali drugo snov. Barva v naravoslovnem smislu je rezultat pojava, ko bela svetloba obsije neko snov.

Zato snovi v mraku in v temi to lastnost izgubijo, vse okoli nas je sivo ali črno.

Za razlago, zakaj vidimo nekaj rdeče in drugo rumeno, moramo vedeti, da je bela svetloba sestavljena iz različnih svetlob, razlikujejo se po valovni dolžini. Naše oko te svetlobe

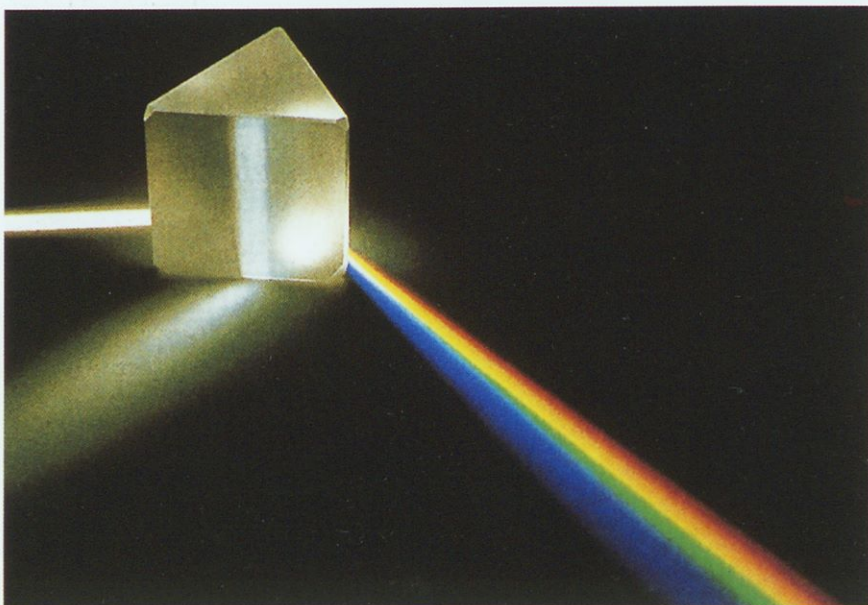
različno zaznava. Poimenovali smo jih barve. Belo svetlobo lahko razstavimo na barvni spekter, ki gre od rdeče, ki ima največjo valovno dolžino, do vijolične, ki ima najmanjšo valovno dolžino.

Ko bela svetloba obsije neko snov, se del svetlobe vpije, del pa odbije. Da neko snov vidimo rdeče, se mora rdeča svetloba od snovi odbiti, preostale svetlobe pa snov vpije. Taka je običajna razlaga v učbenikih. Če želimo razumeti besedi »vpijanje« in »odboj« svetlobe, moramo poznati zgradbo osnovnih delcev snovi. Oddajanje svetlobe je največkrat povezano z nihanjem elektronov v atomih ali v molekulah. Različni

atomi, ki sestavljajo elemente, ali pa molekule spojin imajo različno število elektronov z različno energijo. Ko svetloba posveti na snov, nekateri elektroni lahko sprejmejo – vpijejo še nekaj energije in drugače zanihajo ter tako oddajo drugačno svetlobo, preostalo svetlobo pa odbijejo. Tako je oddana svetloba drugačna od sprejete. Pri rdečih snoveh sprejmejo – vpijejo elektroni energijo večine valovnih dolžin razen rdeče. Zato to snov v beli svetlobi vidimo rdeče.

Bel papir odbije ves barvni spekter, in ga vidimo kot belega. Če ga osvetlimo z rdečo svetlobo, jo prav tako odbije, in ga vidimo rdečega. Podobno velja za sive snovi. Tiste snovi, ki večinoma odbijajo le določeno barvno svetlobo, preostale pa absorbirajo, uporabljamo kot barvila ali v vsakdanjem jeziku kot barve.

Barvila morajo imeti še druge lastnosti. Ena od njih je topnost. V vodi so dobro topne nekatere organske spojine in jih lahko uporabljamo za barvanje. To so na primer barvila za barvanje tkanin ali za barvanje pihov. Nekatere druge organske spojine, ki so dobro topne v nepolarnih topilih, uporabljajo na primer za pripravo barvnih premazov za zaščito lesa. Druga skupina spojin so različni kovinski oksidi in soli. Mnogi od teh niso topni, pogosto se zanje

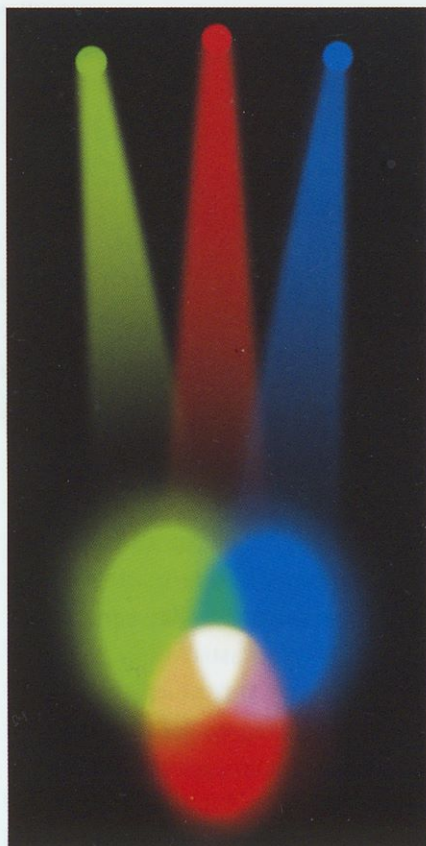


Prizma razkloni curek bele svetlobe tako, da loči svetlobe z različnimi valovnimi dolžinami.

uporablja ime pigmenti, vendar delitev na barvila kot topne obarvane snovi in na pigmente kot netopne snovi ni dosledna. Uporabljali pa jo bomo v nadaljevanju tega prispevka. Ker so pigmenti netopni, jih uporabljamo kot suspenzije ali kot goste paste, to so zmesi trdnih delcev in tekočine. Vodene ali tempera barvice, barvni laki in premazi za kovine in les so tovrstne zmesi. Pigmenti so tudi v barvnih svinčnikih ali barvicah. V barvnih tuših, flomastrih ali v barvah za lase so barvila, raztopljena v različnih topilih, večinoma v vodi ali v alkoholu. Preprosto ločevanje med pigmenti in barvili je poskus mešanja z vodo.

Ko z vodo mešamo vodene ali tempera barvice in to zmes pustimo nekaj časa mirovati, na primer pri spiranju čopičev, se voda čez čas zbistri, na dnu pa ostane mešanica pigmentov. Ko pa v vodo vlijemo barvni tuš ali barvilo za barvanje pirhov, se ta z vodo pomeša, nastane raztopina, ki se kljub mirovanju ne loči več na sestavine. Dogaja se pravzaprav nasprotno kot pri suspenziji. Čeprav je na začetku barvilo še na dnu, se sčasoma porazdeli po vsej prostornini, tudi če zmesi ne mešamo. Ta pojav je dokaz za gibanje molekul. Ker so tudi delci barvila tako kot voda v obliki molekul, se zaradi lastnega gibanja premešajo. V suspenziji pa so delci pigmenta preveliki in gibanje molekul vode jih ne more premešati.

Preprost poskus z mešanjem svetlob lahko naredimo z vrtavko, ki ima pobarvana polja s tremi osnovnimi barvami: modro, rdečo in zeleno. Ko jo zavrtimo, se polja zlijejo v skoraj belo, in sicer zato, ker so pobarvana z barvili ali pigmenti, ki ne oddajajo čistih barv ali barv v ozkem razponu valovnih dolžin.



Aditivno mešanje barvnih svetlob

Ker je bela svetloba sestavljena, jo lahko razstavimo in prav tako sestavimo. Z mešanjem modre, rdeče in zelene svetlobe dobimo belo svetlobo. To imenujemo aditivno mešanje. Belo svetlobo dobimo le z mešanjem žarkov osnovnih barv.

Mešanje pigmentov in barvil daje drugačne rezultate kot mešanje barvnih svetlob. V tiskarstvu uporabljajo tri osnovne barve: modro (Cyan), škrlatno rdečo (Magenta), rumeno (Yellow) in črno (Karbon). Tiskarji govorijo o sistemu CMYK. Z zaporednim tiskanjem posameznih barv v različnih razmerjih dobijo na stotine različnih barvnih odtenkov, ne morejo pa dobiti bele. Rezultat mešanja osnovnih barv je nekakšna sivo rjava barva.

Bela svetloba se pri določenih pogojih razstavi, na primer pri potovanju skozi optično prizmo ali na kapljicah dežja, skozi katere posije sonce in



Subtraktivno mešanje barv

nastane mavrica. Kako mavrico naredimo sami, smo tudi že pisali v Naravoslovni solnici (promocijska številka). Razstavimo pa lahko tudi »barvo«, na primer barvo tuša, barvo flomastra ali barvo obarvanih bonbonov.

Pri tem si pomagamo s pojavom, ki ste ga mnogi že opazili. Če se po belem prtu razlije rdeče vino ali rdeči sadni sok, se madež od mesta, kjer je bil prt polit, širi v krogu. Tekočina se premika po prtu zaradi pojava, ki ga imenujemo kapilarnost ali kapilarni vlek. Prazni prostorčki v tkanini delujejo kot kapilare. V kapilari, ki si jo lahko predstavljamo kot tanko cevko, se voda dvigne višje od osnovne gladine vode, kar se v širših cevkah ne zgodi. Ta pojav si razlagamo s privlačnimi silami med tekočino v cevki in stenami cevke. V ozkih cevkah je ta sila večja od sile teže, ki potiska tekočino navzdol, in zato se tekočina po kapilarah dviguje. Če so kapilare povezane med seboj, se tekočina lahko dvigne zelo visoko.

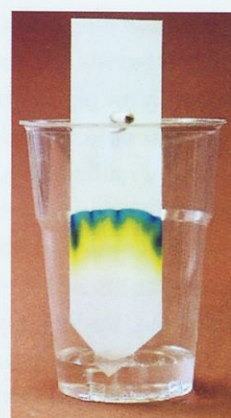
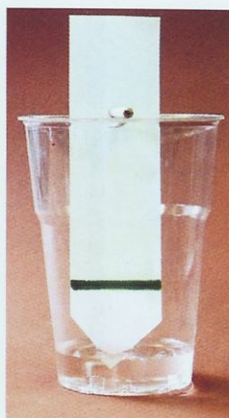
Ko se potovanje madeža na prtu ustavi, opazimo, da ni ves krog enakomerno obarvan. Običajno je zunanji rob skoraj brezbarven, v notranjosti pa je več obarvanih koncentričnih krogov. Barvila v vinu so se različno razporedila v krogu madeža.

Ta pojav uporabljajo kemiki kot analitično metodo in jo imenujejo kromatografija. Beseda je sestavljena iz grške besede *chromos*, ki pomeni barvo, in *grafein*, ki pomeni pisati. Najpreprostejša kromatografija je na papirju in z vodo kot topilom. Kemiki uporabljajo poleg papirja še vrsto drugih snovi, na primer nekatere okside, s katerimi polnijo steklene cevi, v katerih poteka ločevanje. To imenujejo kolonska kromatografija. Ali pa prašnate snovi nanesejo v tanki plasti na ravne površine. To imenujejo tankoplastna kromatografija. Ločevanje lahko poteka tudi v plinu. Ta naprava je bolj zapletena in se imenuje plinski kromatograf. Namesto vode uporabljajo različna organska topila ali mešanice topil.

Za delo na razredni stopnji osnovne šole je najprimernejša papirna kromatografija z vodo. Ločujemo lahko barvila v flomastrih, barvnih tuših, živilskih barvilih, v barvah za pirhe, koncentratih dišav ali v kakšni drugi »barvi«, ki je topna v vodi. Ne moremo pa ločevati pigmentov v vodenih in tempera barvicah ali v drugih »barvah«, ki so v obliki suspenzij. Delci pigmenta v suspenziji so preveliki in kmalu zapolnijo kapilare. Potovanje in ločevanje snovi se tako ustavi.

Kako naredimo kromatografijo barvil iz flomastra?

Najbolje je uporabiti filtrirni papir, ki ga imajo na šoli kemiki. Lahko poskusimo tudi z drugimi vpojnimi papirji, na primer s trakovi nepotiskanega časopisnega papirja, ovojnim papirjem, papirnatimi robčki, servietami, papirnatimi brisačami in podobno. Papir naj bo čim bolj bel. Odrežemo trak, dolg približno 10 cm



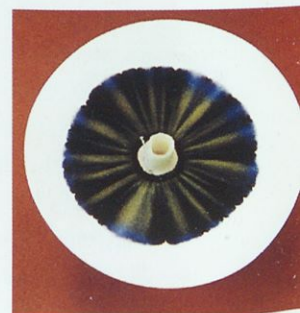
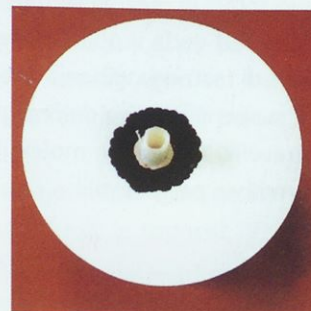
in širok 2–3 cm. Na enem koncu ga preluknjamo, tako da ga lahko obesimo na leseno palčko ali na svinčnik. Na drugem koncu, 1 cm od konca papirčka, naredimo madež z izbranim flomastrom, na primer zelenim. Nato trak položimo v kozarec z vodo, tako da sega v vodo le manjši del papirja pod madežem. Voda se bo zaradi kapilarnega vleka začela po papirju dvigovati. Ko pride do madeža, začne raztapljati in spirati barvila. Sčasoma se na papirju pojavijo poleg zelene še druge barve. Pri zelenih flomastrih se običajno pojavita rumena in modra. Tako lahko sklepamo, da so zeleno barvo flomastra pripravili z mešanjem rumenega in modrega barvila. Poskus ločevanja barvil lahko naredimo tudi z alkoholnimi flomastri. V tem primeru namesto vode uporabimo alkohol.

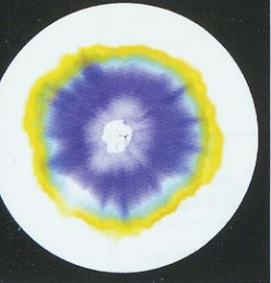
Zakaj se zmes barvil, ki sestavljajo zeleno barvo, loči?

Rumeno barvilo je drugačno po kemijski sestavi, kar pomeni, da ima drugačne molekule kot modro barvilo. Molekule se razlikujejo po velikosti, obliki ter po atomih in vezeh, ki molekulo sestavljajo. Zaradi vsega tega se razlikujejo tudi po tem, kako so v vodi topne in kako se vežejo na papir. Zato nekatere barvila v zmesi potujejo počasneje od drugih in se tako razvrstijo po papirju. Na primer modro barvilo potuje hitreje in je na papirju višje od rumenega barvila.

Poskus ponovimo še z drugimi barvami flomastrov. Kmalu ugotovimo, da se nekatere barvila ponavljajo v več flomastrih. Otrokom bo najbrž zanimivo ugotavljati, koliko različnih barvil uporabijo v tovarni, da naredijo komplet 12 ali celo 24 flomastrov.

Zanimiva je tudi krožna – papirna kromatografija. Iz papirja izrežemo krog s premerom 10–15 cm. Na sredini naredimo majhno luknjico in





Kromatografija dveh črnih flomastrov različnih proizvajalcev.



Kromatografija rdečega, zelenega, modrega in oranžnega flomastra hkrati.

vanjo vtaknemo tulec, ki smo ga zvili iz traku istega papirja. Na okrogel papir ob tulcu naredimo madeže z različnimi flomastri. Nato papir s tulcem postavimo na kozarec z vodo, tako da bo tulec v vodi. Voda bo potovala najprej po tulcu in nato po okroglem papirju v vse smeri. Pojavili se bodo različno obarvani koncentrični krogi.

Podobno krožno kromatografijo lahko naredimo z barvili, s katerimi so obarvani bonboni. Okrogel papir postavimo na kozarec in na sredino papirja damo bonbon. Nanj počasi, kapljico za kapljico kapljamo vodo. Voda spira barvilo z bonbona in potuje po papirju ter s tem ločuje barvila na bonbonu.

Podobna ločevanja barvil lahko naredimo tudi z naravnimi zmesmi barvil, kot so barvila v zelenih listih ali barvila v obarvanih cvetovih in



sadežih. Za uspeh je pomembno le, da so raztopine barvil dovolj koncentrirane, sicer barv, ki bodo nastale pri ločevanju, ne bomo opazili. Kaj lahko naredimo z naravnimi barvili, pa je opisano v naslednjem prispevku.

Veliko zabave z barvami in barvicami.

Barve in barvila

Barve vidimo, z barvili barvamo.

V svetlobi je svet okoli nas v barvah.

Različne snovi vidimo v različnih barvah. Rdečo vidimo takrat, ko snov vpije vso drugo svetlobo, rdečo svetlobo pa odbije.

Sončna svetloba je sestavljena. Na delnih kapljicah se svetloba razstavi, vidimo mavrico.

Rdeča, modra in zelena svetloba sestavljata belo.

Pri barvnem tisku nanašajo barve pikčasto. Za intenzivne barve morajo biti pike velike, za blede pa majhne. Različne tone dobijo s kombinacijami pik modre, rdeče, rumene in črne barve.

Pri slikanju mešamo različne barve. Če zmešamo vse barve dobimo temno rjavosivo barvo.

Za barvanje uporabljamo barvila. Barvila so v vodenih barvilih, temperah, flomastrih, v barvah za pleskanje, tiskarskih barvah, barvah za lase ... Pripravljene barve so zmesi različnih barvil.

Zmes barvil lahko ločimo. Postopek imenujemo kromatografija. Na sliki vidimo barvila, ki so jih uporabili pri izdelavi črnega flomastra.

Naravoslovna solnica, letnik 7, št. 1 • izdajatelj: Dušan Krmel • fotografije: Anja, arhiv različnih fotografij, Zvezka Krmel, Dušan Krmel • oblikovanje: Davor Krupnik

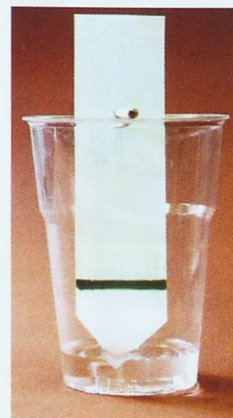
MODRIJAN

izdajo stenske slike je omogočil **aero**

Je črna res črna

Ime in priimek: _____

1. Izberi tri črne flomastre različnih proizvajalcev.
2. Odreži tri enake trakove filtrirnega papirja, širine 2 cm in dolžine 10 cm.
3. 1 cm od roba s flomastrom potegni debelo črto. To je start. Če je flomaster tanek, potegni dvakrat. 8 cm od roba s svinčnikom potegni tanko črto. To je cilj.
4. Trak papirja obesi v kozarec z vodo.
5. V vodi ga pusti toliko časa, da se voda dvigne do cilja. Trak snemi in ga položi na bel papir.
6. Nariši barve, ki so se pokazale.



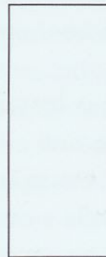
flomaster 1



flomaster 2



flomaster 3



7. Izmeri razdaljo od starta do zgornjega roba barve in izpolni tabelo. razdalje

flomaster 1	barve				
	razdalje				
flomaster 2	barve				
	razdalje				
flomaster 3	barve				
	razdalje				

8. Primerjaj barve in razdalje.

Če si ugotovil, da je v različnih flomastrih enaka barva, in je tudi razdalja od starta enaka, lahko sklepaš, da je v teh flomastrih enako barvilo.

V katerih flomastrih si odkril enako barvilo?

Zakaj v flomastrih ni črnega barvila? Ker uporabnega črnega barvila skoraj ni, za črne »barve« uporabljajo saje. To je droben črn prah. S tem prahom, ki se v vodi ne raztopi, pa ne morejo napolniti flomastra. Zato za črn flomaster zmešajo različna barvila, kar vidimo kot črno. Tudi tkanine barvajo podobno. Natančno si ogledaj kako črno tkanino. Ali je res čisto črna?

Barvila v bonbonih

Ime in priimek: _____

1. Potrebuješ zavojček bonbonov M&M.
2. Izberi štiri bonbone različnih barv.
3. Izreži okrogel filtrirni papir s premerom 10 cm.
4. Papir postavi na kozarec.



5. Na sredino papirja postavi bonbon. S kapalko kani nanj kapljico vode. Počakaj, da se voda vpije v papir. Kani še drugo kapljico in tretjo ter ponavljaj, dokler voda ne pride do roba papirja.
6. Kaj si ugotovil? Izpolni tabelo.

barva bonbona				
barvila				

Ali se pojavijo enaka barvila v različnih bonbonih? Katera?

Kaj je v bonbonu pod obarvano plastjo?

Nariši, kako bi bil videti bonbon, če bi ga prerezal čez polovico.

BARVILA V RASTLINAH

Bernarda Moravec, OŠ Dravlje, Ljubljana

V razredu imamo vedno premalo časa za izvajanje eksperimentov, vendar s tem delamo veliko škodo učencem, ki dobivajo le teoretično znanje, primanjkuje pa jim praktičnega in uporabnega znanja. Primeren kraj za najrazličnejše poskuse so tabori, kjer otroci dneve preživljajo v naravi in spoznavajo njene zakonitosti. Pogosta vprašanja otrok so: »Zakaj niso vse rastline enake barve? Zakaj in kako lahko v jeseni listi postanejo drugače obarvani?«

Najzadovoljnejši bodo, če jim bomo odgovorili z dokazom. Ta je opisan v nadaljevanju.

Preprost poskus za dokazovanje barvil je **kromatografija**. Opisan je primer *papirne kromatografije*, tj. ločevanje komponent zmesi glede na hitrost potovanja po kromatografskem papirju. To metodo uporabljamo kot analizo metodo, saj nam določi sestavo barvil v rastlinah oz. njihovih rastlinskih organih.

Izvedba:

1. Izberemo si rastlino oz. rastlinski del. (slika 1)
2. Liste rastline stremo v terilnici, dodamo malo alkohola ali acetona, da se barvila v njem raztopijo. Dobimo gost ekstrakt (izvleček) in ga pustimo stati vsaj 10 minut. (slika 2)
3. Izrežemo okrogel kromatografski oz. filtrirni papir, malo večji od petrijevke. Sredino preluknjamo in vstavimo vanjo valjček iz filtrirnega papirja, ki naj se dotika dna v petrijevki. (slika 3)
4. Na sredino okrog valjčka nanese ekstrakt v obliki kroga s premerom približno 2 centimetra. (slika 4) Petrijevko napolnimo z vodo (lahko tudi z alkoholom ali acetonom) in aparaturo pokrijemo z drugo petrijevko. (slika 5)
5. Na razvitem kromatogramu opazimo različne pasove barvil. Ugotovimo, da v rastlinah ni samo zeleno barvilo klorofil, ampak tudi druga barvila. (slika 6)

Najbolj znana barvila v rastlinah so:

- klorofil a in b → daje zeleno do rumeno obarvanje,
- antociani → dajejo rdečo, modro in vijolično barvo,
- flavonoli → dajejo rumeno obarvanje,
- ksantofili, ki spadajo k skupini karotenoidov → dajejo rumeno obarvanje.

Za poskus lahko uporabimo liste najrazličnejših rastlin, lubje, cvetove oz. njihove venčne liste, korenine idr.

Literatura:

Leksikon Biologija, Cankarjeva založba, 1985
Leksikon Kemija, Mladinska knjiga, 2001

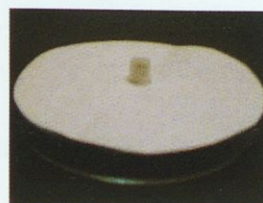
S kromatografijo so učenci ugotavljali, katera barvila so v listih zelenih rastlin.



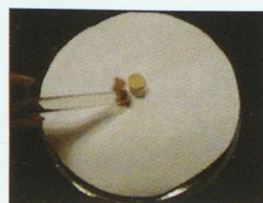
slika 1



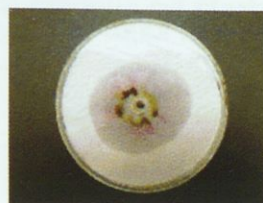
slika 2



slika 3



slika 4



slika 5



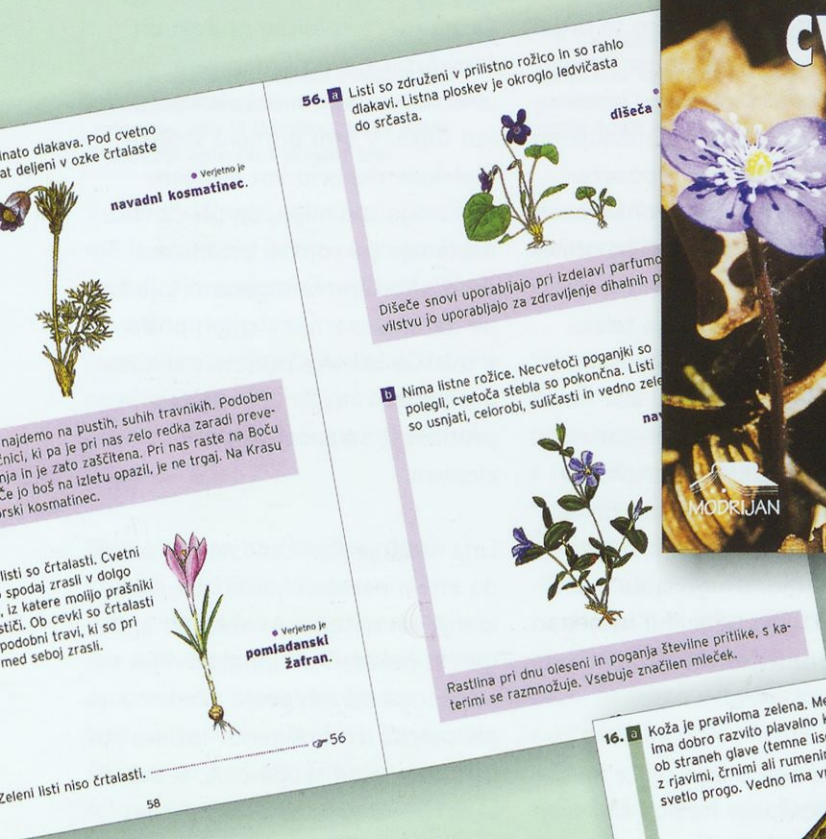
slika 6

B. Bajd

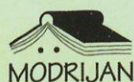
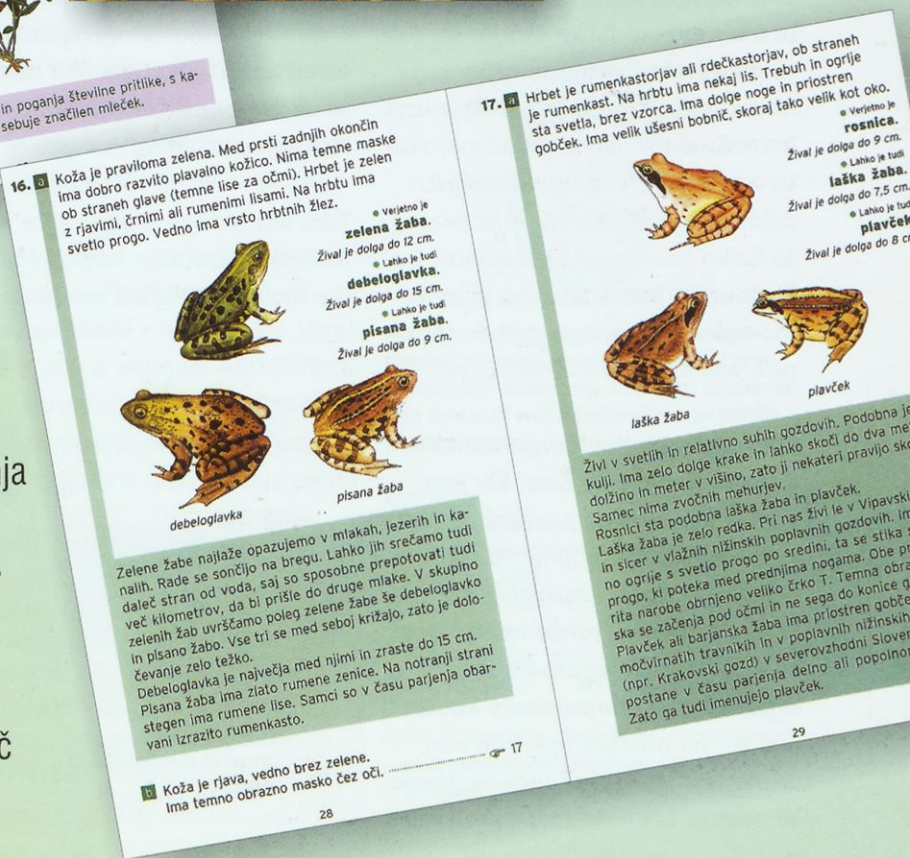
MOJE PRVE DVOŽIVKE

MOJE PRVE SPOMLADANSKE CVETLICE

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



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



ZALOŽBA MODRIJAN

Mestni trg 24, 1000 Ljubljana

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

Že dolgo je znano, da telo zavrača tujke. Težave se lahko pojavijo tudi ob transfuziji neskladne krvi ali ob porodu, če krvi matere in otroka nista skladni. Članek govori o tem, zakaj se pojavljajo težave in kaj se dogaja v telesu ob obrambni reakciji.

KRVNE SKUPINE SO DEL IMUNSKEGA SISTEMA ORGANIZMA

Tatjana Kordiš

Že v osnovni šoli smo se učili, da se človeška kri razlikuje po krvnih skupinah A, B, O, AB in faktorju Rh. Stroka pri krvi ne uporablja več izraza faktor, ampak samo skupina. Kar smo dolgo poznali kot faktor Rh, imenujemo danes antigen RhD in ga uvrščamo v sistem skupin Rh.

Kako je s tem? Ker so krvne skupine del obrambnega ali imunskega sistema organizma, je odgovor v njegovem poznavanju.

Imunski sistem brani organizem pred tujki, ki iz okolja vdirajo vanj in bi mu morebiti lahko škodovali. Tujki so lahko razne snovi ali drugi organizmi, najpogostejše mikroorganizmi. Imunski sistem tujke prepozna, skuša onemogočiti njihovo škodljivo delovanje in jih odstraniti iz telesa. To lahko doseže na več načinov. Da bi razumeli krvne skupine, si moramo ogledati le enega od teh načinov: nastajanje protiteles v krvi.

Prepoznavanje tujih organizmov v telesu je mogoče zato, ker ima vsak organizem na površini svojih celic sebi lastne spojine. Po teh specifičnih spojinah organizem loči, kaj je njegovo in kaj ni. Če nek organizem ali njegov del prodre v drug organizem, ga ta prepozna kot tujek, ker na površini njegovih celic zazna tuje specifične spojine. Nanje se odzove tako, da začne proizvajati

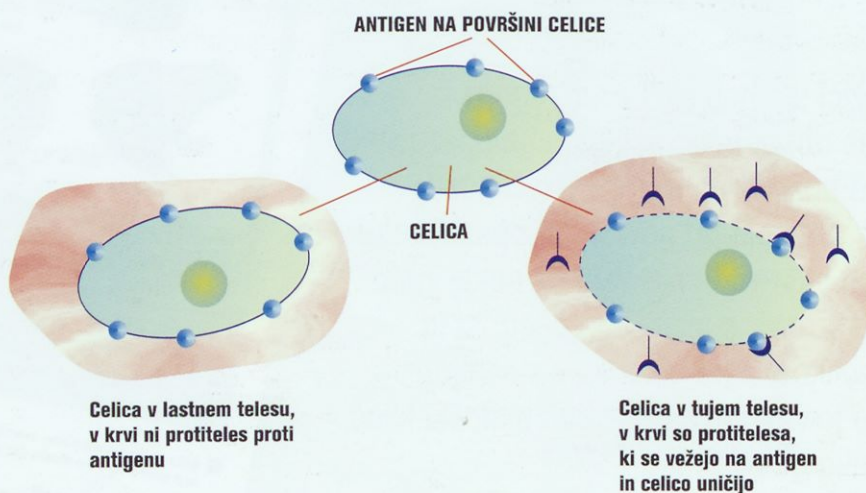
snovi, ki se s temi tujimi snovmi povežejo. Spojino, s katero se organizem odzove na vdor tujka, imenujemo **protitelo**. Tujek, ki je izzval nastanek protitelesa, pa imenujemo **antigen**. Ko se protitelo poveže z antigenom, tujo celico onesposobi in tako prepreči njen škodljivi učinek.

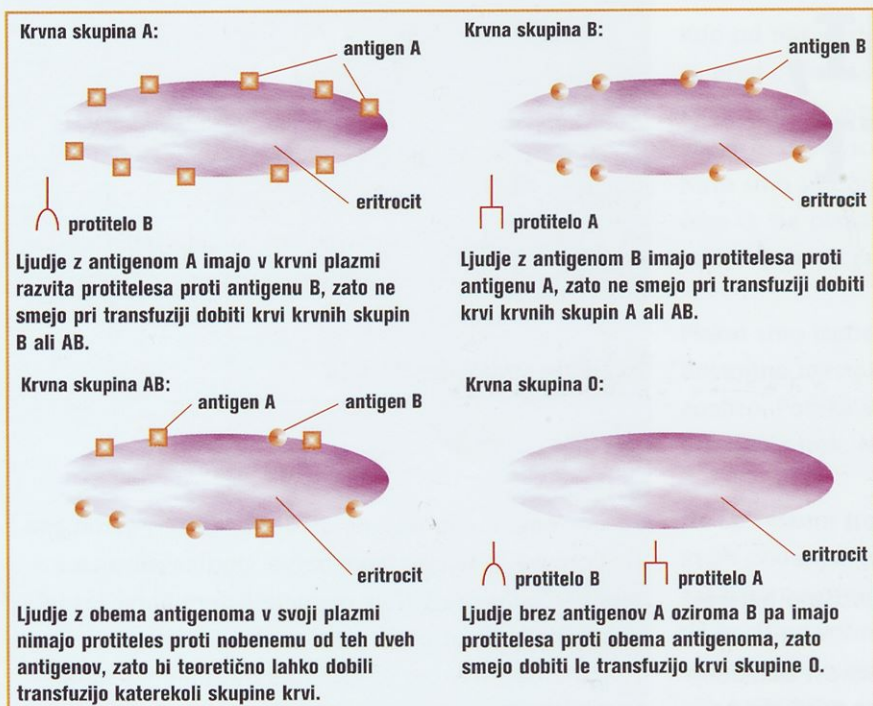
Imunski sistem človeškega telesa sestavljajo različne vrste belih krvničk, bezgavke in vranica, kot transportno sredstvo pa v njem sodelujeta tudi kri in limfa. Protitelesa nastajajo v nekaterih vrstah belih krvničk; te pa jih potem izločijo v krvno plazmo. Druge vrste belih krvničk uničujejo tujke, na katere so se vezala protitelesa, in jih tako odstranjujejo iz telesa.

Tako kot mnoge druge celice imajo tudi rdeče krvničke na površini svoje molekule. Po teh molekulah telo

prepozna rdeče krvničke kot svoje. Če pa rdeče krvničke pridejo pri transfuziji v drug organizem, jih lahko ta po teh molekulah prepozna kot tujke. V tem primeru svojske molekule delujejo kot antigen. Pri tem je zanimivo, da pri človeku nastanejo po rojstvu protitelesa proti nekaterim antigenom tuje krvi, ne da bi telo z njimi sploh prišlo v stik. Če kasneje prideta v stik krvi dveh ljudi z različnimi antigeni in protitelesi, se začnejo rdeče krvničke zlepljati.

Leta 1900 je Karl Landsteiner odkril, da imajo nekateri ljudje na rdečih krvničkih antigen A, nekateri antigen B, nekateri oba, nekateri pa nobenega od teh dveh. Glede na prisotnost teh antigenov ločimo štiri osnovne krvne skupine: A, B, AB, O. Landsteiner je torej odkril sistem krvnih skupin AB0.





V praksi dajo pri transfuziji praviloma le kri enake krvne skupine. Pred transfuzijo prejemnikovo in dajalčevo kri pregledajo in ugotovijo, ali morda ne vsebujeta še kakih drugih protiteles, ki bi lahko povzročala težave. Obe krvi morata biti popolnoma skladni.

Leta 1940 so na površini rdečih krvničk odkrili še druge antigene, precej drugačne od antigenov sistema ABO. Najprej so jih odkrili v krvi opic iz rodu makakov (*Rhesus*), potem pa še v človeški krvi. Po opicah *Rhesus* so prvi tak antigen imenovali faktor Rh. Danes poznamo na rdečih krvničkih že več kot 40 različnih antigenov tega sistema. Najpomembnejši je RhD antigen, ker najmočnejše spodbuja nastajanje protiteles. Človek lahko ima ali pa nima kateregakoli od Rh antigenov. Če pa

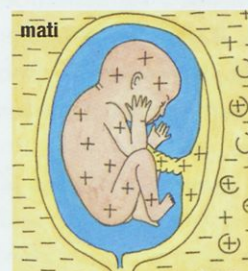
ima RhD antigen, pravimo, da je RhD pozitiven. Če antigena RhD nima, je RhD negativen.

Sistem Rh se od sistema ABO razlikuje v tem, da v krvi ni protiteles proti njegovim antigenom, če oseba z njimi še ni bila v stiku. Če dobi RhD negativen človek s transfuzijo RhD pozitivno kri, začnejo nastajati anti-RhD protitelesa. Anti-RhD protitelesa nastajajo tudi v krvi RhD negativne nosečnice, ki nosi RhD pozitiven plod, in lahko pri naslednji nosečnosti uničijo rdeče krvničke plodu.

Seveda se pojavi vprašanje, zakaj krvne skupine iz sistema ABO ne povzročajo težav v nosečnosti. Vzrok je v tem, da se antigeni ABO in RhD razlikujejo po moči, s katero spodbujajo nastajanje protiteles. Antigena A in B sta v času razvoja plodu

in ob rojstvu zelo slabo razvita in še ne spodbujata nastajanja protiteles. Otrokom ob rojstvu zato tudi težko določijo krvno skupino.

Pozneje so odkrili še nekaj sistemov krvnih skupin in jih večinoma poimenovali po odkriteljih: Kell, Kidd, Duffy, Lewis, MNS in drugi. Antigeni krvnih skupin iz teh sistemov so različno pomembni, ker različno močno spodbujajo nastajanje protiteles in ker so različno zastopani v posameznih predelih sveta. V krvi krvodajalcev jih določajo samo, kadar v krvi prejemnika odkrijejo protitelesa proti antigenom iz posameznih sistemov.



Če je plod RhD-pozitiven, mati pa RhD-negativna, lahko začne materino telo proizvajati protitelesa proti tujku. Ker razvoj protiteles zahteva svoj čas, prvemu otroku še ne škodujejo.



Pač pa bi bil drugi otrok istih staršev izpostavljen delovanju materinih protiteles, ki so nastala med nosečnostjo ali po prvi nosečnosti. Zato dobi mati med nosečnostjo in po porodu posebno zaščito.

Literatura:

- Kordiš, T.: *Moje telo. Biologija za 9. razred devetletne osnovne šole*, Ljubljana, Modrijan, 2002
 Stušek, P., Gogala, N.: *Biologija 2 in 3., Funkcionalna anatomija s fiziologijo*, Ljubljana, DZS, 1997
 Boyle, M., Indge, B., Senoir, K.: *Human Biology*, London, Collins Educational, 1999
 Voljč, B. (urednik): *Zbornik za krvodajalce in organizatorje krvodajalskih akcij*, Ljubljana, Zavod RS za transfuzijo krvi, Ministrstvo RS za zdravje, RK Slovenije, 2000

Transfuzijo so v zahodnem svetu začeli uporabljati šele v 20. stoletju, po odkritju sistema krvnih skupin ABO, Inki pa so jo poznali že pred prihodom Evropejcev. Kako so dosegli, da pri vnosu krvi ni prišlo do okužbe, se zdaj ne bomo spraševali. Vsekakor ni prišlo do zavrnitve krvi druge osebe. In sicer zato, ker so vsi Inki imeli enako krvno skupino – krvno skupino O in RhD pozitivno krvno skupino. Pri Evropejcih je drugače, poleg krvne skupine O je kar razširjena tudi krvna skupina A, nekoliko manj pogosti pa sta krvni skupini B in AB. Ti dve krvni skupini pa sta bolj pogosti v Aziji.

RAZLIČNI, A HKRATI ENAKI

Andreja Snoj in Mojca Zupan
Vrtec Trnovski pristan, Ljubljana

1. DA SE PREDSTAVIMO ...

Vrtec Trnovski pristan oblikujeta dve starostno heterogeni skupini.

Otroci imajo že ob vključitvi v vrtec možnost zaznati in opaziti razlike v starostnih obdobjih; kar mlajši še ne zmorejo, starejši že dosegajo itd. Osebnostno različni vzgojitelji jih z različnimi vsebinami in pristopi spodbujamo in usmerjamo, da vedenja o različnosti in enakosti poglobijo.

Eden od tematskih sklopov je vprašanje: Ali sta dva enaka?

2. Z RAZPREDELNICO, HISTOGRAMOM IN ŠTEVILSKIM TRAKOM DO RAZLIČNOSTI ...

V naši zbirki knjig je tudi pravljica z naslovom BAV BAV. Prebiranje knjige je otroke spodbudilo k domišljijским igram in nas privedlo do začetne dejavnosti. Otroci so izrazili željo, da bi izdelali duhce.

Na tla smo pogrnili papir, otroci so s svinčniki obrisali telesa drugega. Izstrigli so jih, jim narisali dele obraza in jih razstavili.

V pogovoru o živih bitjih smo prišli do človeka. Ob tem smo ob pomoči knjig spoznali različne rase, jezike in kulturne navade ljudi.

Otroci so ugotovili, da smo ljudje različnega spola. Na plakat smo narisali dve krožnici, roza in modro. S kartončkom deklice in dečka smo označili lastnost obeh krogov. Vsak otrok se je vrisal v pripadajočo krožnico.

Z natančnim opazovanjem samega sebe v ogledalu in prijateljev smo izdelali histograma o barvi las in oči.

Ljudje se razlikujemo po spolu, zunanjem videzu, po velikosti in obliki telesa, po tem kaj zmoremo. Z otroki smo raziskovali razlike in podobnosti med njimi. Pri tem smo razvijali sposobnost sprejemanja različnosti in strpen odnos do nje.

Po tleh smo razporedili po en kartonček črne, rumene, svetlo rjave in temno rjave barve. Ugotavljali smo, katera barva las prevladuje oziroma katere barve las ni v skupini. Vsak otrok je nato pobarval kartonček z njemu ustrezno barvo las in ga nalepil v histogram. Postopek smo ponovili pri razvrščanju po barvi oči, le da smo uporabili druge barve (temno rjavo, modro, zeleno in sivo).



	PRSTNI ODTIS	PREKRIŽANE ROKI	DOTIK NOSA T JEZIK	JEZIK IZTEGAN - UPOGIB	S KATERIM OČESOM POMEŽIKNI
ANA	/	DESNA	/	U	D
KATUŽA	•	L	/	U	L
LAURA	•	DESNA	/	—	L
OSKAR	•	LEVA	/	—	L
MAJ	•	D	/	—	L
SAMO	•	DESNA	/	—	D
ŽIVA	•	L	/	—	D
SIMON	•	DESNA	/	U	L
LAURA	•	DESNA	/	—	D
LAN	•	D	/	U	D
HANA	•	D	/	U	D
ANDREW	•	D	/	U	D
TANDA	•	D	/	U	L

V krogu smo se igrali igrice:

- pomežikni prijatelju, s katero smo ugotavljali dominantno oko;
- prekrižaj roki, s katero smo ugotavljali dominantno roko;
- z jezikom se skušaj dotakniti nosu in pri tem jezik upogniti v obliko črke U, ugotavljali smo zmožnosti naših jezikov;
- prstni odtis, ob tem smo ugotavljali podobnosti in razlike med različnimi prstnimi odtisi.

Na šelesamer sva narisali razpredelnico. V glavo razpredelnice sta dva otroka skicirala prstni odtis, prekrižani roki, pomežik, jezik, ki se dotika nosu, in upogib jezika v obliki črke U.

Na začetek vrstice je otrok, ki je sodeloval pri dejavnosti, napisal svoje ime. Nato smo igre ponovili. Otroci so po vsaki ponovljeni igri zabeležili svoje ugotovitve.

S črnilom smo naredili odtis desnega kazalca. Odtisi so bili različni. Nekateri v obliki krogov, pentljic itd. Vsi hkrati smo prekrižali roki. Vsak je povedal, katero roko ima zgoraj, in to v razpredelnici označil s črko L – leva ali D – desna.

Otrok je pomežiknil svojemu prijatelju. Ta je povedal, s katerim očesom mu je pomežiknil. Označba je bila enaka kot pri prejšnjem poskusu.

Kdo od nas se dotakne nosu z jezikom? Postavili smo se pred ogledala v igralnici in vsak se je trudil dotakniti nosu. Tisti, ki jim je uspelo, so v razpredelnico narisali kljukico, drugi so narisali poševno črto.

Nato smo še ugotavljali, kdo lahko naredi z jezikom črko U. Na plakat narišemo črko U (kdor to naredi) oziroma ravno črto (kdor ne).

Plakat smo izobesili v igralnici na vidno in otrokom dostopno mesto. Plakat je dopuščal otrokom lastno analizo. Potekala je individualno in v manjših skupinah starejših otrok. Njihove ugotovitve so bile skupne.

Na številskem traku smo označili višine posameznikov in jih primerjali med seboj. Postavilo se je vprašanje, zakaj so nekateri otroci večji od drugih. Ugotovili smo, da je višina večinoma povezana s starostjo otroka in telesno višino njegovih staršev. Otroci so želeli ugotoviti, kako hitro rastejo, zato so večkrat izrazili željo, da se znova izmerijo in primerjajo svojo višino.

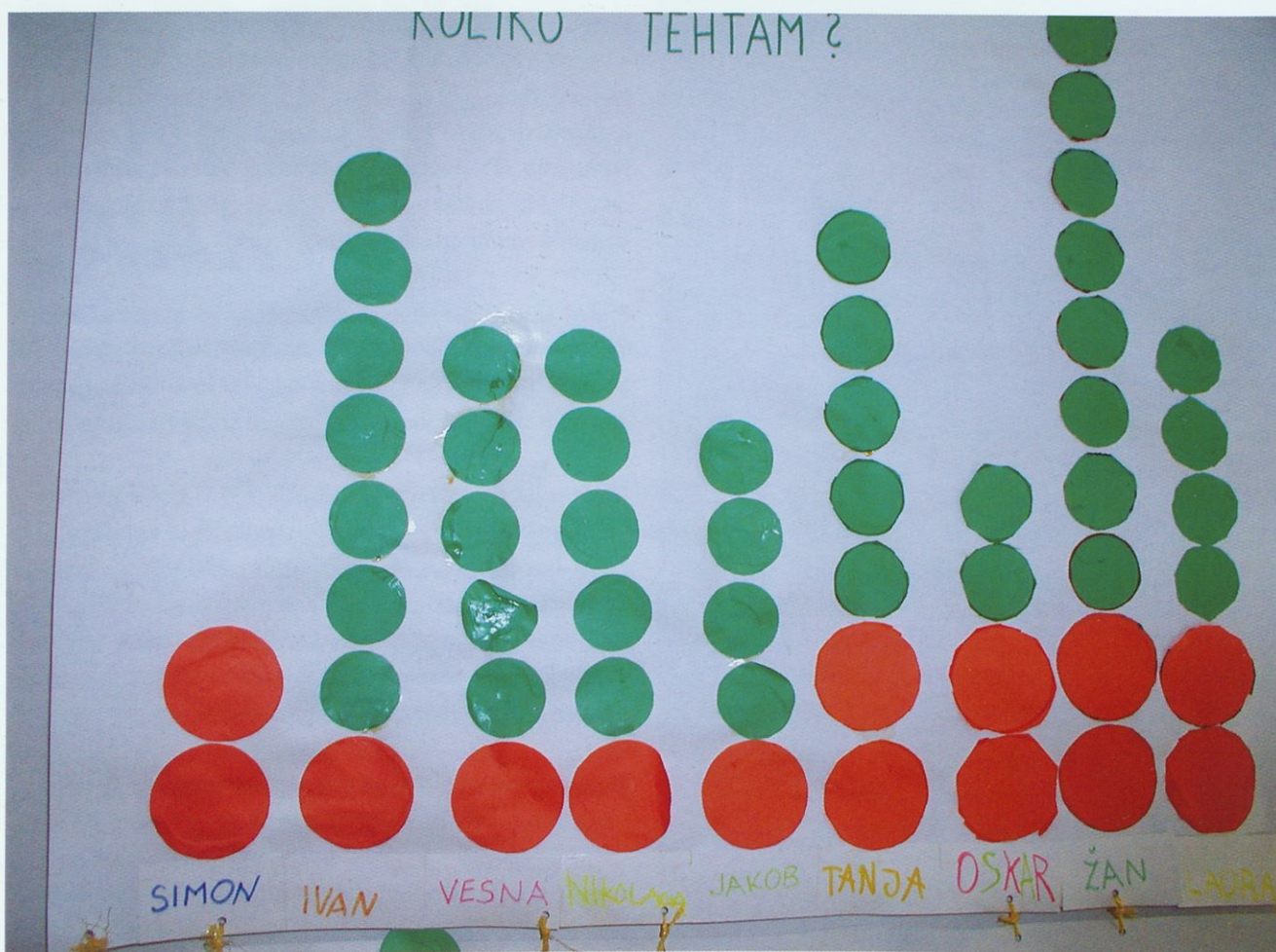
V pogovoru o telesni višini smo ugotovili, da je tudi telesna teža odvisna od starosti in dednosti.

Z elektronsko tehtnico smo se stehtali. Tehtanje smo ponazorili z velikimi oranžnimi in malimi zelenimi krogi, ki smo jih lepili na plakat. Veliki oranžni krogi so predstavljali prvo številko na tehtnici (desetice), majhni zeleni pa drugo številko (enice).

Z analizo stolpčnih prikazov tehtanja smo dognali, da telesna teža ni odvisna le od starosti in staršev, temveč tudi od odnosa do svojega telesa. Ob tem smo se pogovarjali o prehranjevalnih navadah, gibanju, skrbi za svoje telo.

Tudi to dejavnost smo na željo otrok večkrat ponovili. Želeli so izvedeti, ali se bo njihova teža povečala in za koliko, zato so se tehtali pred obrokom in po njem. Kaj se zgodi, če ima nekdo devet malih zelenih krogov in veliko je? Ugotovili so, da mora dodati še en mali zeleni krog, te pa lahko zamenja za enega velikega oranžnega. Pri tem se je razvnel pogovor, koliko majhnih zelenih krogov potrebuje vsak, da jih zamenja z enim oranžnim. Vsi so se strinjali: »Treba bo veliko jesti.«

Pri teh dejavnostih so se otroci vključevali v celoten proces naravoslovnih postopkov: opazovanje, napovedovanje, štetje, primerjanje, prirejanje, urejanje, razvrščanje, sklepanje, postavljanje hipotez, analiziranje in interpretacija rezultatov in sklepov.



3. OSEBNA IZKAZNICA

Na podlagi opazovanj in dognanj, do katerih smo prišli v procesu spoznavanja sebe in drugih, si je vsak otrok izdelal osebno izkaznico. Ta je vsebovala: njegov obraz, obris in odtis dlani, obris in odtis stopala, prikaz telesne teže in fotografijo njegovih prijateljev.

Z otroki smo se pogovarjali o pojmu izkaznica. Ogledali smo si osebno izkaznico ene od vzgojiteljic in ugotovili lastnosti izkaznice (fotografija obraza, ime, priimek, spol, datum rojstva, naslov prebivališča in lastnoročni podpis). Ob tem so otroci pripovedovali svoje podatke.

Nadaljevali smo s podrobnim opazovanjem sebe v ogledalu. Znova smo analizirali histograme, ki smo jih izdelali pri prejšnjih aktivnostih in jih razstavili v igralnici. Vsak otrok si je s flomastri narisal svoj obraz. Sliko obraza smo uporabili za naslovnico osebne izkaznice.

Drug drugemu so s flomastri obrisali roko in stopalo. Dlan in stopalo so si pobarvali s prstnimi barvami in ju odtisnili. Primerjali smo obrise in odtise istega otroka. Nato pa še odtise in obrise drugih otrok.



Z barvnimi krogi so na karton ponazorili svojo težo, ki smo jo že prikazali na plakatu.

Ljudje se razlikujemo, zato ima tudi v vrtcu vsak svojega prijatelja. Ker se v našem vrtcu ukvarjamo tudi z medijsko vzgojo, je vsak otrok z digitalnim fotoaparatom fotografiral svoje prijatelje. Slike smo prenesli v računalnik, jih natisnili, izstrigli in nalepili na karton. Kartone smo z vrvicami povezali med seboj. Osebne izkaznice smo razstavili, da so si jih lahko ogledali vsi otroci in njihovi starši.

4. KAM SMO PRIŠLI ...

Čeprav sva obdelovali naravoslovno tematiko, sva poleg naravoslovnih ciljev dosegli tudi cilje s področja jezika, umetnosti, družbe in matematike, skratka s področij, ki jih vsebuje kurikulum za predšolsko vzgojo.

Te dejavnosti so se ponavljale dva meseca, zato so imeli otroci možnost izbirati, kdaj in kje se bodo vključevali v posamezno dejavnost.

Lahko so se vračali k isti dejavnosti in jo nadgrajevali. Po zaključenem tematskem sklopu sva opazili, da otroci v svojo spontano igro vnašajo elemente posameznih dejavnosti in s tem podoživljajo različnost in enakost.



Literatura:

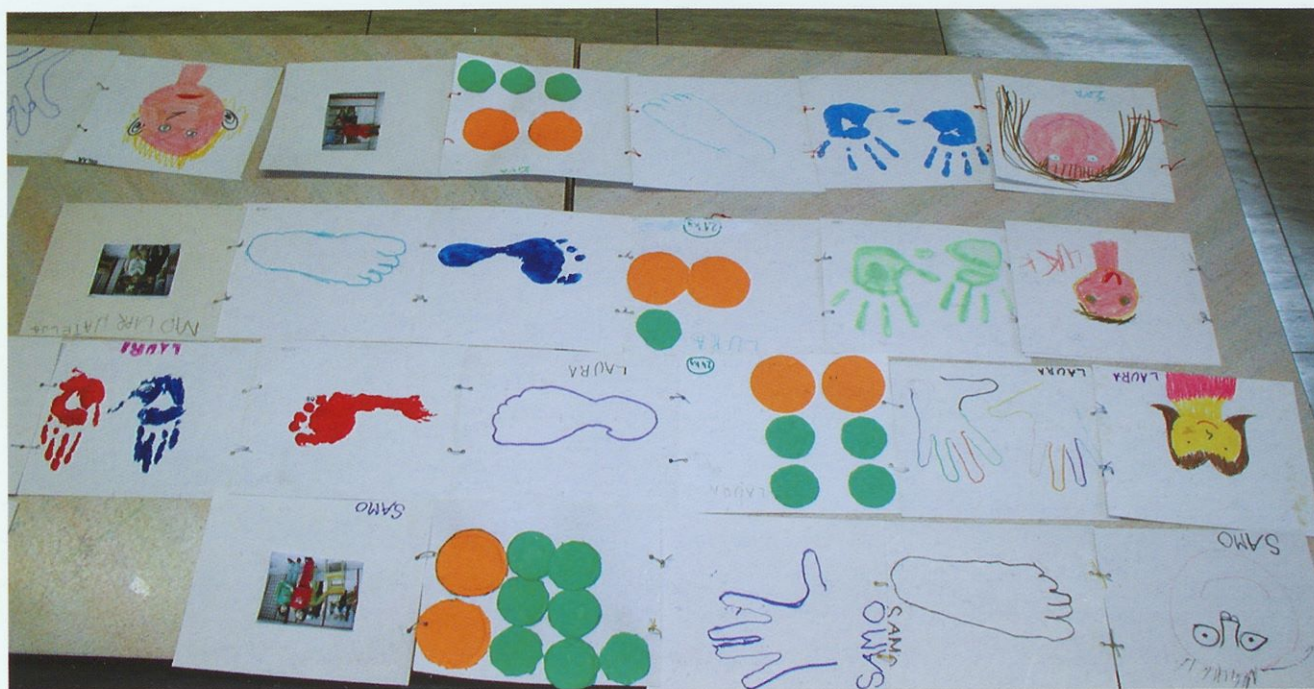
Marjanovič - Umek, L. in sod.: *Otrok v vrtcu*, Priročnik h kurikulumu za vrtce, Obzorja, 2001

Več avtorjev: *Tempusovo snopje*, DZS, 1993

Več avtorjev: *Kurikulum za vrtce*, Predšolska vzgoja v vrtcih, Ministrstvo za šolstvo in šport, Urad Republike Slovenije za šolstvo, 1999

Weninger, B. in Höcker, K.: *BAV BAV*, Kres, 1995

Fotografije: Branko Stepančič



Kaj veš o barvah in barvica?

Dušan Krnel

1 Svetloba Sonca je:

- A rumena
- B bela
- C oranžna
- Č svetlo modra

2 Kaj je barvni spekter?

- A dobro premešana zmes različnih barvil
- B močan žarek rumene svetlobe
- C barvna lestvica zelenih tonov
- Č barvna lestvica različnih barv

3 Mavrične barve lahko razen na nebu opazimo še na:

- A suhi mivki
- B okenskem steklu
- C milnih mehurčkah
- Č kapljici olja

4 Kako vidimo bel predmet, ko nanj posvetimo z rdečo svetlobo?

- A belo
- B rumeno
- C rdeče
- Č roza

5 Kako vidimo rdeč predmet, ko ga obsijemo z rdečo svetlobo?

- A rdeče
- B modro
- C črno
- Č rumen

6 Katera barva nastane, ko se prekrijeta žarka zelene in rdeče svetlobe?

- A oranžna
- B rumena
- C vijolična
- Č zelena

7 Katere svetlobe ne vidimo?

- A svetlobo neonske svetilke
- B belo svetlobo
- C infrardečo svetlobo
- Č odbito svetlobo

8 Mavrica nastane, ko svetloba sveti skozi:

- A okensko steklo
- B sončna očala
- C optično prizmo
- Č zobno krtačko

9 Zmes različnih barvil lahko ločimo s:

- A stomatologijo
- B kromatografijo
- C optiko
- Č mikroskopijo

11 Če zmešamo rdečo in modro tempera barvico, dobimo:

- A roza
- B marelično
- C vijolično
- Č zeleno

13 Čopič namočimo v rdečo tempera barvo in ga speremo v vodi. Kakšna postane voda po treh dneh?

- A bistra
- B bistra z rdečo usedlino
- C motna in rdeča
- Č rjava in smrdeča

15 Če prepleskamo zeleno sobo v belo, bo soba:

- A veselejša
- B temnejša
- C svetlejša
- Č čistejša

10 Če zmešamo modro in rumeno tempera barvico, dobimo:

- A rjava
- B svetlo modro
- C mavrico
- Č zeleno

12 Če zmešamo 12 različnih tempera barvic, dobimo:

- A belo
- B črno
- C sivo
- Č rjava

14 Vodene barvice imenujemo vodene zato, ker:

- A jih mešamo z vodo
- B jih naredijo iz rečnega blata
- C jih naredijo iz vodnih rastlin
- Č jih uporabljamo za vodno slikarstvo

Pravilni odgovori:

C	51
A	14
B	13
C	12
C	11
C	10
B	6
C	8
C	7
B	9
A	5
C	4
C	3
C	2
B	1

Za vsak pravilni odgovor dobiš eno točko. Seštej točke.

0–5 točk

Ni vse sivo in brezbarvno, natančneje opazuj barve in večkrat kaj pobarvaj.

6–10 točk

Kar veliko veš o barvah in barvicah. Lahko bi postal pomočnik optika ali svetovalec pleskarja.

11–15 točk

Zate je svet poln barv. Mogoče postaneš slikar ali slikarka, ali pa učitelj ali učiteljica naravoslovja.

NARAVOSLOVNI DAN – VODA

Adrijana Likar, OŠ Lucijana Bratkoviča - Bratuša, Renče

Učenci so že v prvih treh razredih spoznali vodo kot pomemben dejavnik za preživetje živih bitij. Njihovo predznanje sem uporabila pri načrtovanju naravoslovnega dne, katerega cilj je bil spoznavanje stanja vode in vzrokov za njegovo spreminjanje v naravi.

Učitelj se pogosto sprašuje, kako otrokom razložiti težje vsebine. Ena od poti je učencu omogočiti, da sam pride do zaključkov. Učitelj naj bi bil le organizator in usmerjevalec učnega procesa. Vsako leto organiziram naravoslovni dan z naslovom Voda. Učenci pri delu predvidevajo, primerjajo, opazujejo, eksperimentirajo in izmenjujejo svoja spoznanja.

PRIPRAVE NA NARAVOSLOVNI DAN

Na naravoslovni dan se učenci pripravljajo že doma: iščejo pesmi, uganke, knjige o vodi ali besedila v enciklopedijah in leksikonih. Zbirajo slikovno gradivo. Vse to prinesejo v šolo tisti dan, ko imamo naravoslovni dan. Zbrano gradivo uporabljajo pri nadgrajevanju svojega znanja.



NARAVOSLOVNI DAN

Najprej beremo uganke in pesmi. Nekateri spesnijo svojo pesem in jo preberejo drugim. Na tablo obesim prazen list papirja, na katerega učenci napišejo vse, kar o vodi že vedo. Preberemo si njihove zapise. Ugotovim, da učenci o vodi že marsikaj vedo. Cilj naravoslovnega dne pa je, da odpravim njihove napačne predstave in jih usmerim k pridobivanju novega znanja o vodi.

Vsak učenec dobi snopič nalog za izvedbo poskusov (nekaj delovnih listov je v prilogi članka). Razdelim jih v skupine, ki krožijo od postaje do postaje in tako opravijo vse naloge. Delo poteka v učilnici in v okolici šole, kjer si ogledamo nekatera stanja vode (led, slana). Dan zaključimo s predstavitvijo dela in rezultatov vsake skupine.

Učenci izmenjujejo svoja spoznanja in ugotovitve.

Po zaključku naravoslovnega dne z učenci pripravimo tudi razstavo v učilnici.

ANALIZA NARAVOSLOVNEGA DNE

Učenci so bili med delom zelo dejavni. Delali so z veseljem in kazali tudi veliko zanimanja za delo. Boljši učenci so pomagali slabšim. S takim načinom dela učenci lažje dosegajo zastavljene cilje. V anketi, ki sva jo izvedli s šolsko pedagoginjo, so zapisali, da jim je ta način dela prijetnejši od klasičnega. Dan jim je minil hitro, občutek so imeli, kot da ni bilo pouka. Prek igre so dosegali zastavljene cilje. Menili so, da so se veliko naučili. To smo preverili s kratkim preverjanjem. Zadovoljni otroški obrazi nam povedo več kot besede.

Oblika vode

Ime in priimek: _____

1. Razmisli in odgovori.

Naštej nekaj oblik vode, ki si jih že videl. Opiši tudi razmere, v katerih si te oblike vode videl.

Ali ima voda stalno obliko?

2. Naredi poskus.

Pripomočki:

- stekleni kozarčki različnih oblik
- vrč z vodo
- tuš

V kozarčke nalij vodo. V vsak kozarček dodaj nekaj kapljic tuša, da se voda obarva.

3. Še enkrat razmisli in odgovori.

Kakšne oblike so kozarčki? Nariši nekaj oblik.

Kakšne oblike je voda? Primerjaj oblike vode med seboj.

Kakšne oblike je voda, če jo zliješ iz kozarčkov?

Kaj bi se zgodilo, če bi vodo zamrznil in led spravil iz kozarčkov?

Kakšne oblike bi bil led?

Poskusi to narediti doma.

Čiščenje vode s peščenim filtrom

Ime in priimek: _____

1. Razmisli in odgovori.

Veliko vode v naravi je onesnažene. Ljudje potrebujemo čisto pitno vodo.

Kako se voda prečisti v naravi in kako jo lahko prečistimo ljudje?

2. Naredi poskus.

Pripomočki:

- plastenka z odrezanim dnom
- vata
- zmleto oglje
- mivka
- pesek
- kalna voda
- trije kozarci



Pripravi si kalno vodo tako, da v kozarec čiste vode vsuješ malo mivke ali zemlje in zmes dobro premešaš.

Počakaj, da se težji delci usedejo na dno. V tem času pripravi peščen filter.

Plastenko z odrezanim dnom obrni z vratom navzdol in jo postavi v prazen kozarec. Na odprtino vratu položi kosem vate, nanj nasuj 5 cm zmletega oglja, nato pa še 5 cm mivke in 5 cm peska. To je tvoj peščen filter.

Najprej zlij na filter kozarec čiste vode iz vodovoda.

Zamenjaj kozarec pod filtrom s praznim kozarcem. Potem zlij na filter še kozarec kalne vode.

Če si filter dobro pripravil, bo v kozarec obakrat pritekla čista voda.

3. Še enkrat razmisli in odgovori.

Kje so ostali delci iz kalne vode?

Skiciraj si, kako je kalna voda tekla skozi filter in kaj se je z njo dogajalo.

Zakaj so v tvojem filtru oglje, mivka in pesek razvrščeni od spodaj navzgor in ne obratno? Kaj bi se zgodilo, če bi v steklenico najprej nasul pesek, potem mivko, oglje in vato?

Kje v naravi bi lahko našel podoben peščen filter?

Razred:4.

Predmet: spoznavanja narave

Učna tema: Naravoslovni dan – VODA

Učni cilji:

Kognitivno področje

- S čutili ugotavljajo lastnosti vode.
- Ugotovijo, da voda nima lastne oblike.
- Ločijo med obliko in stanjem vode.
- Določajo stanje vode in ugotavljajo njegovo spreminjanje.
- Opredelijo pojme: taljenje, topljenje, ledišče, vrelišče.
- S poskusom vrenja vode spoznajo, da je izparevanje osnova za kroženje vode.
- Ob pomoči slike in učnega pripomočka opisujejo, kako voda v naravi kroži.
- Spoznajo, zakaj je kroženje vode tako pomembno.
- Opisujejo in razpravljajo o pomenu vode za vsa živa bitja.
- V literaturi iščejo odgovore na zastavljena vprašanja.
- Z izdelavo svojih miselnih vzorcev pokažejo svoje razumevanje pojma voda.
- Kritično ovrednotijo odnos ljudi do onesnaževanja vode.

Psihomotorično področje

- Ogledajo si pripomočke, s katerimi bodo izvedli poskuse, in jih znajo uporabiti.
- Natančno zapisujejo ugotovitve.
- Natančno izvajajo vaje.
- Ogledajo si knjige v zvezi z vodo, ki so jih prinesli.

Afektivno področje

- Pozorno poslušajo navodila.
- Sodelujejo v skupini.
- Vestno dokončajo naloge.
- Poročajo o svojem delu.

Učne metode: razgovor, razlaga, metoda pisnih del, eksperimentalno delo, opazovanje.

Učne oblike: frontalna, skupinska, individualna.

Učni pripomočki: navedeni ob posamezni vaji.

Literatura:

- Ocepek, R. idr.: **Spoznavajmo naravo 4**,
Ljubljana DZS, 1999
- Reba, M.: **Jurček in packarija**, Ljubljana, 1992
- Costa - Pau, R.: **Šolska enciklopedija**, Ljubljana, 1995
- Grissmemann, O.: **Potovanje vodne kapljice**,
Artiče, 2000
- Ardley, N.: **Spoznavajmo znanost, Voda**, Ljubljana, 1993
- Kuščer, S.: **Voda**, Ljubljana, 1997
- Okolje in ekologija**, Murska Sobota, 1994
(Zbirka Moji prvi koraki)
- Walpole, B.: **Voda**, Murska Sobota, 1990



Od postaje do postaje

Metka Močnik, OŠ Rodica, Domžale

Delo po postajah učitelj uporabi v določeni fazi poučevanja, ko je mogoče razvijati naravoslovne spretnosti in sposobnosti ter uporabiti učenčevu znanje in izkušnje. Gre za aktivno obliko dela, ki temelji na učenčevih osebnih izkušnjah, te pa so pomemben element notranje učne motivacije in ustvarjalnosti. Tema tokratnega dela po postajah so magneti.

V šolskem letu 2000/01 sem sodelovala pri sicer dvoletnem projektu »Delo po postajah pri spoznavanju okolja v prvi triadi OŠ«, ki je potekal kot inovacijski projekt. Delo je bilo usmerjeno predvsem na področje naravoslovja, saj je ta način lahko zelo učinkovit pri razvijanju naravoslovnih sposobnosti in spretnosti.

Delo po postajah je didaktična organizacija pouka začetnega naravoslovja in poudarja aktivno delo učencev. Učitelj izdelava učno pripravo z vsemi elementi in hkrati organizira delo. Predhodno pripravi potrebne materiale in učne pripomočke, postaje v učilnici in naloge, ki jih prejmejo učenci kot gradivo. Poleg spoznavnih ciljev so poudarjeni tudi čustveni, socialni in čutni cilji. Pri taki organizaciji so pomembni učenčeva predznanja, izkušnje, kognitivne sposobnosti, čutila, čustva in sodelovanje z drugimi. Delo po postajah pozitivno vpliva na sodelovanje med učenci in na ugodno razpoloženje v razredu.

Kako poteka delo?

Začne se z **uvodom**, ki ima tako motivacijske kot informativne cilje (KAJ BOMO DELALI) in skupinam ter

posameznikom poda jasna in zelo razumljiva navodila za delo (KAKO BOMO DELALI). Uvodni del vedno poteka v enem delu učilnice, najbolje na blazinah.

Osrednjo vlogo ima učitelj, vendar aktivno vključuje učence.

Skupna navodila za delo po postajah

1. Preden se lotiš naloge, natančno preberi navodilo na svojem učnem listu.
2. Naredi, kar zahteva navodilo.
3. Zabeleži ugotovitve na svoj učni list, kakor zahteva navodilo (nariši, odgovori ...).

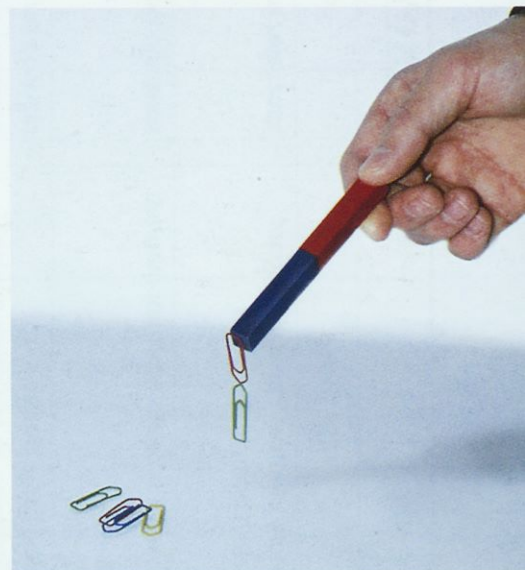
V **osrednjem delu** učenci delajo po postajah. Naloge rešujejo individualno, v parih ali v skupini.

Vsekakor naj delajo, preizkušajo in zapisujejo sami, lahko pa si pri aktivnostih pomagajo. Med učenci, ki delajo skupaj in si pomagajo, se razvijejo socialne interakcije, na primer pogovor, medsebojno primerjanje, opazovanje drugih, ponovno preverjanje ...

Napotki za delo po postajah

1. Številka na učnem listu je tudi številka na postaji.
2. Vrsten red postaj ni pomemben.

3. Zadnja postaja naj bo na blazinah. Če imaš še kaj časa, preglej in dopolni naloge.
4. Pojdi na postajo, kjer je le en učenec.
5. Z materialom in pripomočki ravnaj previdno.
6. Delaj tiho in hitro.
7. S sošolcem si lahko pomagata, če sta na isti postaji. To pa ne pomeni, da morata ves čas skupaj potovati po postajah.
8. Piši samo besede, ne povedi.
9. Če katerega odgovora ne najdeš, nadaljuj. Če boš imel na koncu čas, se boš vrnil na postajo.



Postaja 2: Koliko sponk privlačijo različno močni magneti?

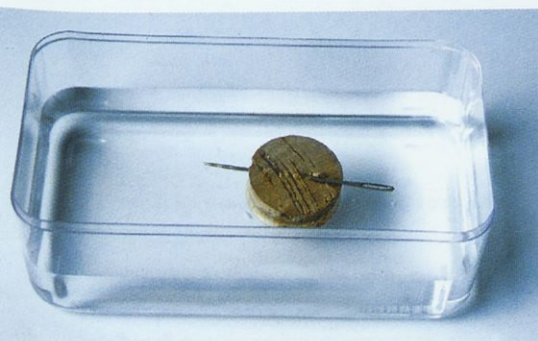
Raziskovanje magnetov: delo po postajah

POSTAJA	CILJI	PRIPOMOČKI	POSTOPKI
1. Katere predmete privlači magnet (delo s podatki)?	– spoznajo, kaj magnet privlači	steklen kozarec, sponka za papir, radirka, vijak, plastični pokrov, ključ, svinčnik, kamen, papir, magnet	– opazovanje
2. Poskus z različno močnimi magneti	– spoznajo različno močne magnetne	sponke za papir, trije različno močni magneti	– opazovanje – reševanje problemov
3. Sestavljanje skulptur (ploskovno ali tridimenzionalno)	– razvijajo ročne spretnosti – predstavljajo ideje	različni kovinski in magnetni delci za sestavljanje	– opazovanje – reševanje problemov
4. Odkrivanje delovanja magnetizma skozi karton	– spoznavajo magnetizem kot silo, ki deluje na daljavo	pokrov škatle za čevlje, magnet, kovinska kroglica	– opazovanje – eksperimentiranje – sklepanje
5. Razporeditev železnih opilkov v magnetnem polju	– spoznavajo magnetno polje	plastični podstavek z železnimi opilki – železo v prahu (didaktični pripomoček za fiziko), magnet	– opazovanje
6. Uporaba magnetov – potegniti sponko iz kozarca	– ugotavljajo, za kaj uporabljamo magnetne	kozarec z vodo, sponka za papir, magnet	– opazovanje – napovedovanje – eksperimentiranje
7. Odbijanje med enakima poloma magnetov	– ugotovijo, da ima magnet dva pola	dva magnet, nameščena na avtomobilskih, orientirana tako, da se odbijata	– opazovanje – eksperimentiranje – sporočanje
8. Izdelava kompasa	– spoznavajo sestavo kompasa – opis izdelave kompasa	šivanka, plutovinast zamašek, krožnik z vodo	– obdelava podatkov – opazovanje – sporočanje
9. Uporaba magnetov v vsakdanjem življenju	– reševanje problemov	magnetna držalca (DAS masa, magnet), lističi za pisanje ali risanje	– opazovanje – napovedovanje – sporočanje



Postaja 7: Vagončki vlakca imajo magnet.
Različna pola magnetov se privlačita.

Sledi skupen **zaključek**. Učenci se po končanem delu zberejo in pregledajo rezultate svojega dela, analizirajo svoje delo po vsebini in svoje počutje. Analiza refleksij je pokazala, da so učenci z delom po postajah zadovoljni, vseh so jim posamezne naloge, dinamično delo, se prijetno počutijo, niso pa jim vseh glasnost



Postaja 8: Naredimo kompas.

sošolcev, nemirnost posameznikov ter nekatere naloge na posameznih postajah.

Analiza dela

Cilj uvodne motivacije je bil ponoviti lastnosti snovi, kar je bila tema prejšnjega dela po postajah. Uporabili smo male Orffove inštrumente, ugotavljali, iz česa so, in iskali predmete v učilnici, ki so iz enakih snovi. Ob koncu uvodnega dela smo spoznali kompas. Učenci so razmišljali, iz katere snovi je, komu in čemu je namenjen ... Tako smo prišli do pojma magnet. Uvodna motivacija je v celoti potekala v krogu na blazinah.

Osrednji del je bil razdeljen na dva dela. Prvi je potekal frontalno. Ponovali smo pravila za delo, ogledali smo si učni list z nalogami. Opozorila sem jih na nekatere naloge. Vsak je dobil številko postaje. Sledila je razporeditev učencev na začetne postaje, pozneje so potovali sami (ali v dvojicah). Drugi del je potekal v gibanju od postaje do postaje ob

različnih naravoslovnih postopkih, ki omogočajo razvoj naravoslovnih sposobnosti in spretnosti.

Vsi učenci so v dveh šolskih urah opravili vse naloge, tako da je ostalo dovolj časa za celotno analizo dela, za pogovor o rezultatih, zaključkih, vtisih in počutju. Za najboljšo nalogo so izbrali tisto, pri kateri so ugotavljali, s katero obliko magnetov lahko dvignejo največ sponk in kako lahko spravijo sponko iz kozarca z vodo, ne da bi si zmočili prste.

Delo po postajah omogoča tudi razvijanje delovnih navad, sodelovanja, medsebojne komunikacije ter samostojnosti in ustvarjalnosti. Vse več učencev naloge rešuje popolnoma samostojno in ne potrebuje pomoči. Čeprav zahteva priprava za delo po postajah od učitelja nekoliko več časa, ustvarjalnosti in zbiranja različnega materiala, moje izkušnje kažejo, da je takšen pouk tako za učitelja kot za učence prijeten, spodbuden in velika motivacija za nadaljnje delo.

Najbolj priljubljene postaje

- 2. Najmočnejši magnet je tisti, ki dvigne največ sponk za papir.**
Ugotovi, kateri magnet je najmočnejši?

Poskusi. Konec magnetov vtakni v škatlico s sponkami in sponke previdno izvleci. Odstrani jih z magnetov in preštej število sponk.

Najmočnejši magnet je ...

- 3. Kaj lahko sestaviš, zgradiš?**

Ni treba porabiti vse iz škatlice.

Naredil/-a sem _____.

Nariši.

- 4. Pokrov škatle postavi pokonci. Na rob položi kroglico. Z nasprotne strani približaj magnet. Kaj se zgodi?**

Zakaj?

- 6. Kaj se zgodi s sponko, če jo spustiš v kozarec z vodo? Obkroži.**

POTONE

PLAVA

Kako bi spravil/-a sponko iz kozarca, ne da bi si zmočil/-a prste?
Pomagaj si z magnetom.

Z učenci 4. razreda, ki tekmujejo pri Veseli šoli in so obenem člani računalniškega krožka, smo izdelali raziskovalno nalogo. Učenci so merili temperaturo zraka na severni in južni strani šole in vse podatke samostojno vnašali v računalnik. V programu Excel smo jih skupno obdelali.

PRIMERJAVA MED TEMPERATURAMI NA SEVERNI IN JUŽNI STRANI ŠOLE

Mirjam Bratož, OŠ Draga Bajca,
Vipava, podružnica Vrhpolje

Postavili smo raziskovalna vprašanja:

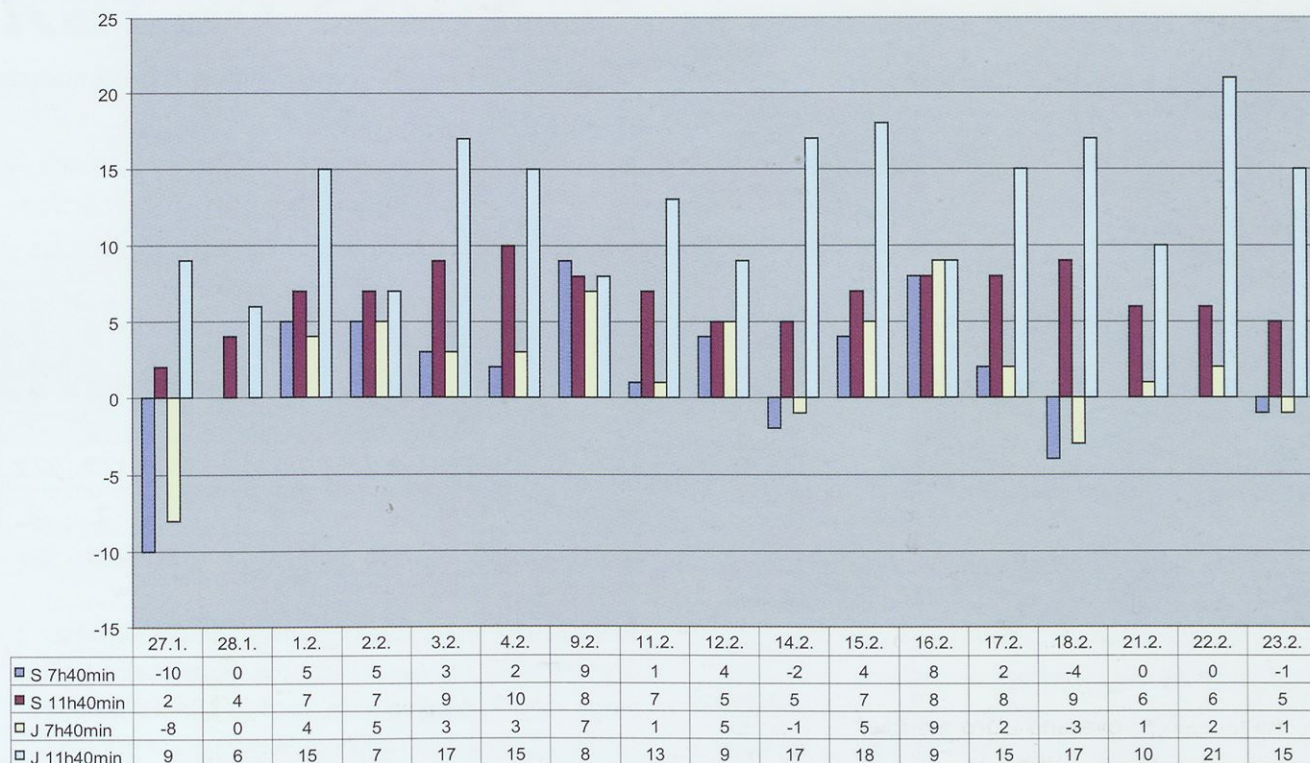
- Ali obstaja razlika med temperaturama na severni in južni strani šole?
- Če obstaja, kolikšna je?
- Ali je razlika povezana z uro meritve?
- Kdaj so razlike manjše?
- Kakšno vlogo ima pri tem vreme?

opazovalni list

DATUM	S	S	J	J	VREME
	7 h 40 min	11 h 40 min	7 h 40 min	11 h 40 min	
27. 1.	-10	2	-8	9	jasno
28. 1.	0	4	0	6	jasno
1. 2.	5	7	4	15	oblačno
2. 2.	5	7	5	7	oblačno
3. 2.	3	9	3	17	jasno
4. 2.	2	10	3	15	jasno
9. 2.	9	8	7	8	oblačno
11. 2.	1	7	1	13	oblačno
12. 2.	4	5	5	9	del. jasno
14. 2.	-2	5	-1	17	jasno
15. 2.	4	7	5	18	jasno
16. 2.	8	8	9	9	deževno
17. 2.	2	8	2	15	jasno
18. 2.	-4	9	-3	17	jasno
21. 2.	0	6	1	10	jasno
22. 2.	0	6	2	21	jasno
23. 2.	-1	5	-1	15	jasno

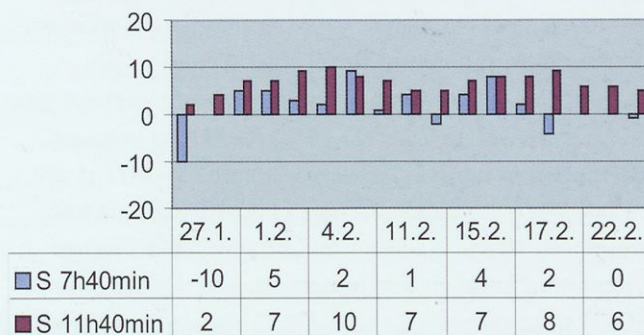
Učenci so tri tedne merili temperaturo zraka na severni in južni strani šole, in sicer ob 7 h 40 min in ob 11 h 40 min. Obenem so si zapisovali tudi vreme. Pri merjenju, zapisovanju in obdelavi z računalnikom so se menjavali.

Primerjava med temperaturami na S in J strani šole



Merjenje temperature zraka na S strani šole

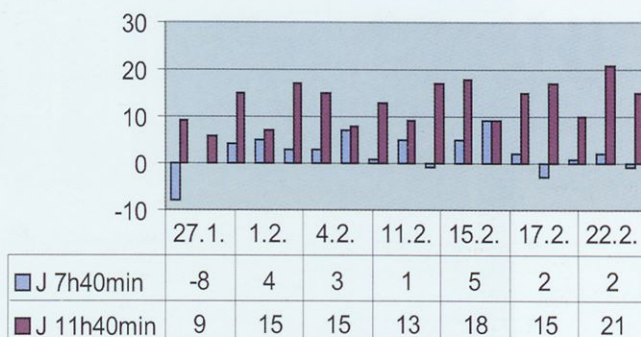
DATUM	S 7 h 40 min	S 11 h 40 min
27. 1.	-10	2
28. 1.	0	4
1. 2.	5	7
2. 2.	5	7
3. 2.	3	9
4. 2.	2	10
9. 2.	9	8
11. 2.	1	7
12. 2.	4	5
14. 2.	-2	5
15. 2.	4	7
16. 2.	8	8
17. 2.	2	8
18. 2.	-4	9
21. 2.	0	6
22. 2.	0	6
23. 2.	-1	5



Na severni strani smo temperaturo merili na okenski polici v prvem nadstropju. Najnižja temperatura je bila -10°C , najvišja pa 10°C . Takrat je bilo vreme jasno. Ob deževnem in jasnem vremenu je bila razlika majhna. 16. 2. sploh ni bilo razlike med jutranjo in dopoldansko temperaturo.

Merjenje temperature zraka na J strani šole

DATUM	J 7 h 40 min	J 11 h 40 min	VREME
27. 1.	-8	9	jasno
28. 1.	0	6	jasno
1. 2.	4	15	oblačno
2. 2.	5	7	oblačno
3. 2.	3	17	jasno
4. 2.	3	15	jasno
9. 2.	7	8	oblačno
11. 2.	1	13	oblačno
12. 2.	5	9	del. jasno
14. 2.	-1	17	jasno
15. 2.	5	18	jasno
16. 2.	9	9	deževno
17. 2.	2	15	jasno
18. 2.	-3	17	jasno
21. 2.	1	10	jasno
22. 2.	2	21	jasno
23. 2.	-1	15	jasno



Tudi na južni strani šole smo merili temperaturo na okenski polici v prvem nadstropju. Termometra nismo mogli zaščititi pred soncem, zato so bile temperature visoke. 22. 2. je bila razlika med jutranjo in dopoldansko temperaturo kar 19°C. Bilo je jasno in sončno vreme.

UGOTOVITVE

Ugotovili smo, da razlika med temperaturami obstaja. Temperature na severni strani so bile vedno nižje. Najnižja izmerjena temperatura na severni strani je bila -10°C, najvišja na južni pa 19°C. Razlike so večje pri dopoldanski meritvi. Ob 11 h 40 min na severni strani ni bila nikoli temperatura nad 10°C, na južni pa kar desetkrat. Največje razlike so se pojavljale ob jasnem vremenu. Zjutraj so bile temperature nizke. Na severni strani so se dvignile za največ 8°C, na južni pa kar za

19°C. Na južni strani so bile tako visoke, ker smo merili na soncu. Najmanjše razlike so bile ob deževnem in oblačnem vremenu. Takrat ni bilo bistvenih razlik med temperaturami. V takem vremenu nikoli niso bile pod ničlo. Sklepamo, da razlike obstajajo zaradi sonca. To nam potrjujejo tudi minimalne razlike med obema stranema ob oblačnem in deževnem vremenu, ko sonca nismo videli.



Učiteljem, katerih prispevke smo objavili v tej številki, založba Modrijan podarja knjigo Viljema Gogale **SEN KRALJA MATJAŽA**.

Nagrade bodo prejeli:

Bernarda Moravec, OŠ Dravljje, Ljubljana • **Mirjam Bratož**, OŠ Draga Bajca Vipava, podružnica Vrhpolje • **Metka Močnik**, OŠ Rodica, Domžale • **Adrijana Likar**, OŠ Lucijan Bratkovič - Bratuš, Renče • **Andreja Snoj** in **Mojca Zupan**, Vrtec Trnovski pristan, Ljubljana

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

Uredništvo

Kaj so črvi?

Barbara Bajd, Pedagoška fakulteta v Ljubljani

V vsakdanjem življenju velikokrat slišimo besedo črv. Vendar jo uporabljamo v različnih pomenih. V Slovarju slovenskega knjižnega jezika je napisano, da je črv drobna žival mehkega, podolgovatega telesa, navadno škodljiva. Beseda črv pomeni navadno s prilastkom moreč, uničujoč občutek ali misel (črv gloda, grize v srcu, črv kesa, ljubosumnosti). Črv pomeni tudi nepomembnega, neznatnega človeka (v njihovih očeh smo le črvi).



Poglejmo si nekaj primerov, ko v vsakdanjem govoru omenjamo črve.

1. Gospodinja na trgu vpraša: »Ali so češnje kaj črvice?«
2. »Včeraj smo v sadovnjaku 'rabutali' jabolka in ko sem ugriznil vanj, je malo manjkalo, da ne bi pojedel še črva,« je pripovedoval Janez.
3. Stric Tone je šel na ribolov in s seboj vzel polno škatlo črvov.
4. Babica je prekopavala vrt in v zemlji našla črva.
5. V gozdu smo videli mrtvega ježa. Obletavale so ga muhe in po njem so lezli črvi.
6. Po dežju prilezejo iz zemlje črvi.
7. Miha mi je povedal, da ima njegov pes v iztrebkih črve.
8. Potapljač je iz morskega dna prinesel črva.
9. V gozdu pod steljo smo videli črnega črva, ki je imel veliko nog.
10. Andrej me je opozoril, da mi ne more poslati sporočila po elektronski pošti, ker ima njegov računalnik črva in noče, da bi ga dobil še jaz.
11. Moj stric je imel na prstu črva. Prst je bil čisto gnojen.

Ali so vsi navedeni primeri govorili o istem črvu? Sploh ne. V vsakdanji rabi običajno rečemo črv vsem tistim živalim, ki imajo črvasto, to je podolgovato obliko brez izrazite glave. Takih živali pa je veliko in ni rečeno, da so si tudi v drugih lastnostih podobne. Zato so to v biologiji lahko popolnoma različni organizmi.



Poglejmo zdaj, o kakšnih »črvih« je govora v zgornjih stavkih.

1. »Črvi« v češnjah so ličinke češnjeve muhe, ki se razvijajo v plodu.
2. »Črvi« v jabolkih so ličinke – gosenice metulja jabolčnega zavijača. Tudi »črvi« v češpljah so gosenice češpljevega zavijača.
3. Ribič bo za vabo uporabil deževnike.
4. Tudi babica je na vrtu pri prekopavanju zemlje videla deževnika.
5. Na mrtvem ježu so bile ličinke žuželk, najverjetneje muh.
6. V dežju prilezejo iz zemlje deževniki.
7. Mihov pes ima gliste ali mogoče trakuljo.
8. Potapljač je v morju našel žival iz skupine mnogoščetincev.
9. Verjetno je bil črv z velikim številom nog neka vrsta stonoge, na primer železna kačica.
10. Črv v računalniku ni žival, ampak je prisposoba za program, ki dela škodo.
11. Stric ni imel v prstu nobene živali, temveč gnojno vnetje.

Če »črvaste« živali natančneje pogledamo, jih lahko razvrstimo v več sistematskih skupin: v ploske in valjaste črve, v črve mnogoščetince in maloščetince. Ploski in valjasti črvi nimajo členjenega telesa, medtem ko ga črvi maloščetinci in črvi mnogoščetinci imajo. Med ploske črve biologi uvrščajo trakulje, vrtničarje in sesače, med valjaste črve pa gliste. Morske črve uvrščamo med mnogoščetince. Deževnik pa spada med črve maloščetince in ne med gliste, saj ima jasno členjeno telo. Poleg tega so »črvi« še ličinke različnih žuželk. Pri njih moramo poznati tudi odraslo žival, v katero se bo ta »črv« preobrazil, da vemo, ali gre za ličinko muhe, ose, mogoče celo hrošča. Vsekakor pa vse ličinke žuželk uvrstimo med členonožce, čeprav marsikateri »črv« še nima nog. Tudi strige in kačice so členonožci.

VREME



Učitelje prvega razreda smo povabili, da predstavijo svoje izkušnje pri obravnavi teme **Vreme**. Objavljamo prispevke treh učiteljic. Za sodelovanje se najlepše zahvaljujemo, avtoricam objavljenih prispevkov pa pošiljamo nagrado – komplet stenskih slik za matematiko ali za spoznavanje okolja.



Alenka Šturm

OŠ Simona Jenka, Kranj, podružnica Trstenik

Tudi prvošolci osemletne podružnične šole, ki delajo po Wambachovi metodi, so spremljali vreme in vremenske pojave celo šolsko leto.

Za uvodno motivacijo so izvedli igro *Sonce – dež*. Učiteljica bere zgodbo, povezano z vremenskimi razmerami. Ko se zgodba nanaša na lepo vreme, se učenci sprehajajo po razredu (pod soncem), ko pa začne padati dež, se umaknejo pod dežnik, ki je v kotu učilnice. Ker je učencev le enajst, igra lepo poteka.

Za vpisovanje vremenskih sprememb v preglednico so uporabljali dogovorjene znake. Ob koncu tekočega meseca so naredili analizo vremena s histogramom. Otroci so ob pomoči njim primerne literature izdelovali tudi plakate o vremenskih pojavih in jih predstavili sošolcem. Temo so obogatili z medpredmetnimi povezavami: slovenski jezik, likovni pouk, glasbena vzgoja.

VREME V MESECU MAJU

PONEDELJEK	TOREK	SREDA	ČETRTEK	PETEK	SOBOTA	NEDELJA
		1.5.	2.5.	3.5.	4.5.	5.5.
6.5.	7.5.	8.5.	9.5.	10.5.	11.5.	12.5.
13.5.	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.
20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.
27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.		

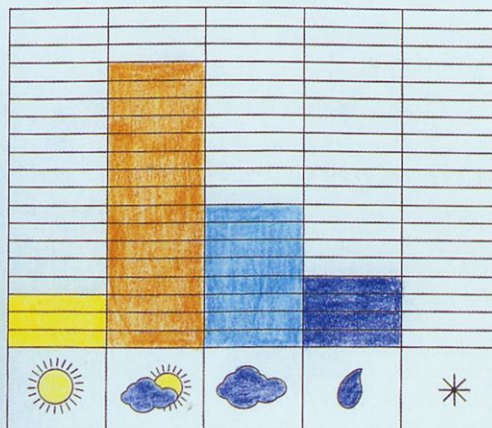


OPAZOVANJE VREMENA V MESECU MAJU – ANALIZA

1. Preglej preglednico **VREME V MESECU MAJU**, k posameznemu vremenskemu znaku vpiši število dni.

3	16	8	4	/

2. Prikaži vreme v mesecu maju s pomočjo stolpcev.



Mateja Trampuš OŠ Zadobrova

V **prvem razredu** osemletke smo imeli tedenski projekt z naslovom Vreme. Temo smo obravnavali celostno, pri vseh predmetih. Z učenci smo se pogovarjali o različnih temah v povezavi z vremenom, njihovi odgovori so bili:

KAJ JE VREME?

- da je sneg, sonce, dež, da so letni časi
- da pada toča,
- da sta rosa in megla,
- lahko sta dež in sneg skupaj,
- tudi mavrica.

KAKŠNO JE LAHKO VREME?

Megleno, oblačno, sončno, mrzlo, jasno, toplo, hladno, muhasto, spremenljivo, aprilsko, grdo, mavrično.

KAKO SE POČUTITE OB SONČNEM VREMENU?

Učenci so povedali, da so ob sončnem vremenu razigrani, polni moči, ob deževnem pa so zaspani, nejevoljni, nič se jim ne ljubi.

Pri skupinskem delu so lističe z napisi vremenskih pojavov razvrščali glede na letni čas, v katerem se pojavljajo. Nekaj težav so imeli z razvrščanjem besed megla in rosa.

Da bi z učenci začutili vreme tistega dne, smo odšli ven in izvedli opazovalno nalogo: **Doživljanje in opazovanje vremena**. Usedli smo se v krog tako, da so bili učenci obrnjeni navzven, jaz pa sem jih v sredini kroga vodila.

- Udobno se namesti, napiši ime levega sosedu.
- Zamiži. Globoko zadihaj. Kakšen je zrak (vonj, temperatura)?
- Pogledj v nebo. Kaj opaziš?
- Nariši zanimiv oblak, ki ga opaziš na nebu.
- Ali čutiš toploto sonca?
- Počasi pihni. Ali se ti morda kaj kadi iz ust?
- Potipaj zemljo, rastline. Ali čutiš vlago? Kaj misliš, od kod vlaga? Če je ni, kaj misliš, zakaj?
- Ali čutiš veter? Določi njegovo smer. Kako si boš pomagal?
- Ali se zaradi vetra kaj premika? Napiši kaj.
- Zamiži in poslušaj. Kaj slišiš? Nariši ali napiši.
- Opažanja so zapisovali na delovni list. Sledil je pogovor s predstavitvijo opažanj.

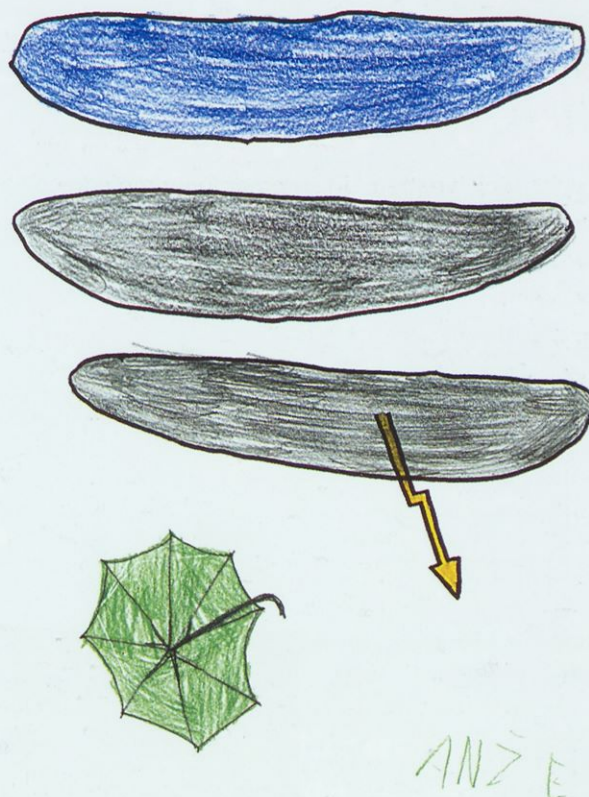
Lotili so se reševanja nalog v delovnem zvezku *Od doma do šole*. Učenci razen pri tretji nalogi niso imeli težav. Da bi težave razčistili, so deževnega dne zbirali vodo v različne posode in ugotovili, da se je več vode nabralo v širši posodi in ne v višji, kot je predvidevalo nekaj učencev.

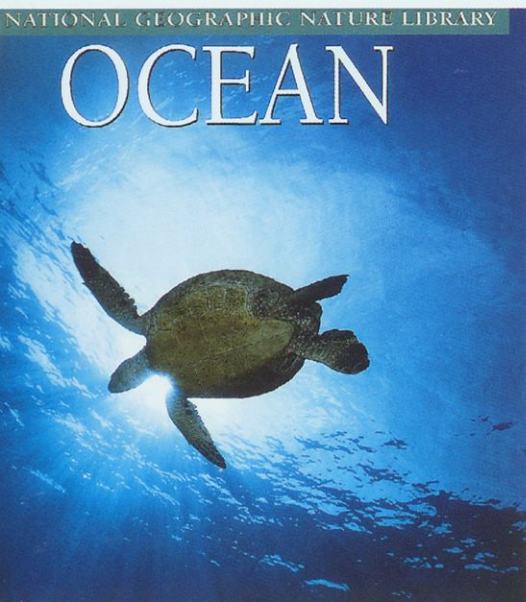
Vika Ciperle OŠ Vodice

V **prvem razredu** devetletke so učenci celo šolsko leto opazovali vreme, spoznavali vremenske pojave, jih opisovali, doživljali, ugotavljali vpliv vremena na življenje rastlin, živali in na dejavnosti ljudi.

- Ugotovili so, da se ljudje v deževnem vremenu temu primerno oblečejo in vzamejo dežnik. Raziskovali so delovanje dežnikov, njihove dele in jih razvrščali na pisane in enobarvne ter rezultate prikazali s histogramom.
- Pozimi so v razred prinesli kepo snega in opazovali taljenje.
- Kaj pa učinki vetra? Opazovali so drevje, listje, dim, papirčke, oblake. Na daljšo palico so privezali trakove in po plapolanju le-teh ugotavljali moč vetra. Na tla so narisali smer. V vetru so preizkusili tudi vsak svojo vetrnico.

V okviru naravoslovnega krožka učenci vreme opazujejo vsak dan. Ob koncu meseca ugotavljajo število sončnih, deževnih, oblačnih ... dni in to zapišejo v pripravljene preglednice. Narišejo tudi dejavnost ljudi, živali in kaj se dogaja z rastlinami. V različnih letnih časih izmerijo tudi količino padavin.



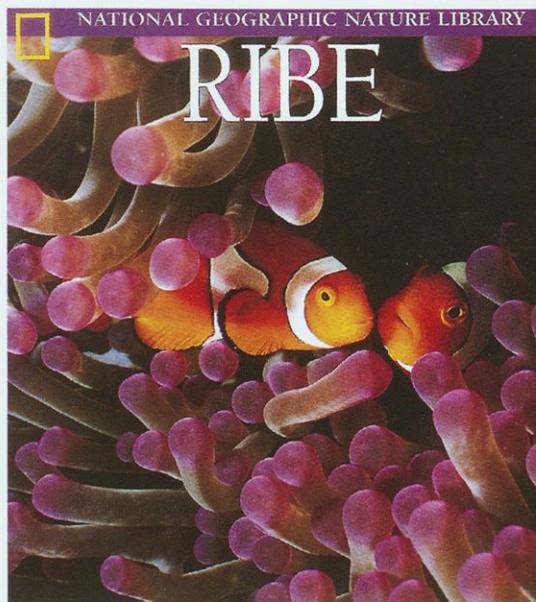


- Patricia Daniels
- Prevod Eva Planko
- Založba EGMONT
- Zagreb, 2002
- 60 strani

NATIONAL GEOGRAPHIC NATURE LIBRARY

OCEANI RIBE

- Elisabeth Schleichert
- Prevod Eva Planko
- Založba EGMONT
- Zagreb, 2002
- 60 strani



V slovenskih knjigarnah sta se pojavili še dve »morski« knjigi: Oceani in Ribe. Ne preveč debeli, ne preveč zahtevni za branje in izredno zanimivi za gledanje. Fotografije so, kot smo že navajeni pri vsem, kar nosi ime National Geographic, v obeh knjigah odlične. Odprejo nam okno v podrobnosti morskega življenja, v zanimivosti, ki prikazujejo globalno pestrost narave na Zemlji. Likovno podobo sta avtorici skušali popestriti tudi z nekoliko humornimi karikaturami, ki pa ob zelo kakovostnih fotografijah niti ne pridejo do izraza, mogoče celo nekoliko pokvarijo vtis.

Knjigi sta samostojni, čeprav se nekatere vsebine ponovijo v obeh. To je dobro, saj gre za pomembnejša dejstva ali pa zelo znane in tipične primere. Pomeni pa, da kupec verjetno ne bo izbral obeh knjig, temveč tisto, ki ga bolj zanima. Ribe bodo izbrali tisti, ki jim je bližje živi svet, Oceane pa tisti, ki se bolj zanimajo za okolje v celoti.

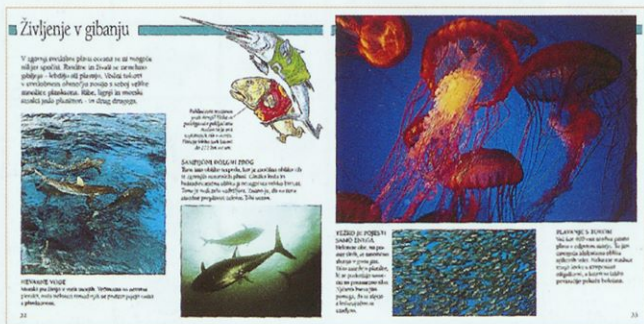
Knjigi Oceani in Ribe pravzaprav ne prinašata nič novega. Posredujeta le klasične osnovne informacije. V prvi knjigi izvemo, kaj je ocean in katere plasti ločimo v njem, spoznamo prehranjevalne verige in nekaj tipičnih ali pa posebnih živali in rastlin v različnih oceanih. Seveda ne manjkajo tudi škodljivi vplivi človeka na okolje in težave zaradi onesnaževanja. Druga knjiga najprej razloži, kaj je riba in

kako se ribe razmnožujejo, potem pa predstavi različne skupine rib ter njihove prilagoditve različnim življenjskim razmeram, od koralnih grebenov do morskih globin. Predstavljene so skoraj izključno morske ribe, in še to tiste, ki jih verjetno nikoli v življenju ne bomo videli, saj živijo v za nas eksotičnih krajih.

Čeprav knjigi posredujeta osnovna dejstva zelo poljudno, nista izrazito otroški knjigi. Mlajši otroci si bodo morda skupaj z odraslimi z zanimanjem ogledovali slike, starejšim pa bosta koristni, če jih narava izrazito zanima. Knjigi sta gotovo lahko uporabni za učitelje kot dodaten vir podatkov in slikovnega gradiva za popestritev pouka. Vendar je koristno kakšno informacijo preveriti še drugod, saj so razlage mestoma nekoliko nenatančne zaradi okornega prevoda.

Podobni prevodi so pri nas že izšli in težko bi rekli, da je kateri od njih izrazito boljši od drugega. Žal v njih le redko spoznavamo Jadransko morje in njegove prebivalce, kar bi predvsem mlajše bralce verjetno bolj pritegnilo. Glavni adut založbe EGMONT bo verjetno sklicevanje na ime National Geographic. Vsekakor dajejo možnost izbire, in tudi to je nekaj.

Metka Kralj



Tomaž Zwitter

POT SKOZI VESOLJE

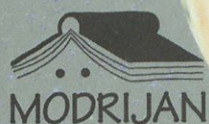
Knjiga skuša razložiti, kako dandanes po revolucionarnem napredku astrofizike v zadnjih desetletjih razumemo vesolje. Avtor na kratko predstavi naš planet in zgodovino Osončja, druge planetne sisteme, življenje zvezd, lastnosti galaksij in vesolja kot celote. Govori o nastanku in koncu vesolja, pa o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



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



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



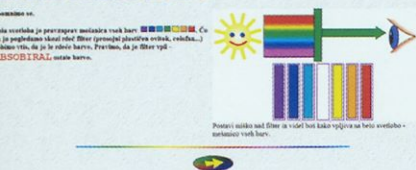
Modrijan založba, d.ö.o.
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana
telefon: 01 / 200 36 00
e-pošta: prodaja@modrijan.si

Barve

www2.arnes.si/~osljvrh1s/narava/Fizika/Barve

Absorpcija barv

kako dobimo svetlobo iz ene barve?



Zanimivo spletno stran o barvah je pripravil Miha Zorec z ljubljanske osnovne šole Vrhovci. Po obsegu sicer razmeroma skromna, a zanimiva in tudi otrokom v nižjih razredih osnovne šole razumljivo napisana spletna stran je vsekakor lahko vzor vsem učiteljicam in učiteljem, ki bi radi svoje znanje in izkušnje na sodoben način posredovali drugim – tako otrokom kot tudi tistim, ki otroke učijo.

Na spletni strani v nekaj poglavjih izvemo, da je bela barva sestavljena iz mavričnega spektra barv, kako delujejo barvni filtri in kako barvila, kaj je subtraktivno in kaj aditivno mešanje barv, kaj so primarne in kaj sekundarne barve ... Razlage so ilustrirane, nekatere so popestre tudi z interaktivnimi primeri. Z miško na primer izberemo barvni filter in si ogledamo, kako vpliva na belo svetlobo. Dodano je tudi navodilo za izvedbo enostavnega poskusa, s katerim otrokom pokažemo, da je bela svetloba v resnici sestavljena iz vseh barv mavrice. Lepota poskusa je v tem, da nam ni treba uporabljati tristrane prizme, ampak ves poskus naredimo s priročnimi sredstvi – s plitvo posodo z vodo, ogledalom, baterijsko svetilko in listom papirja.

Skratka, spletna stran o barvah, ki jo je vredno obiskati. Njena najpomembnejša prednost pred tisto, ki jo bomo obiskali v nadaljevanju, je vsekakor besedilo v slovenskem jeziku, zaradi česar si jo lahko otroci ogledajo tudi samostojno.

Molecular Expressions

micro.magnet.fsu.edu

V spletu najdemo številne interaktivne predstavitve različnih fizikalno-optičnih pojavov in poskusov. Na žalost so praviloma v angleščini, a s primerno razlago so povsem uporabne tudi za naše osnovnošolce. Obsežen seznam spletnih povezav do njih boste našli na spletni strani Serendip (serendip.brynmawr.edu/sci_edu), podrobneje pa si bomo ogledali samo eno izmed njih.

Zbirko 25 poskusov oziroma interaktivnih razlag posameznih pojavov najdemo na spletni strani Molecular Expressions, v poglavju Znanost, optika & ti (Science, Optics & You). Za začetek si lahko ogledamo znameniti Newtonov poskus iz leta 1665, v katerem je ob pomoči steklene prizme ugotovil, da je sončna svetloba sestavljena iz mavričnih barv. Z miško premikamo prizmo in opazujemo, kako se sončni žarek uklanja in spreminja v pas mavričnih barv. Z drugo prizmo barvni spekter znova združimo v belo svetlobo.

Zelo zanimiv je tudi interaktivni prikaz aditivnega in subtraktivnega mešanja barv. Z miško premikamo barvne krožce in opazujemo, kakšna barva nastane z mešanjem. Ogledamo si lahko še druge poskuse, v katerih bodo otroci spoznali delovanje leč, lom svetlobe v različnih snoveh, polarizacijo svetlobe in še marsikaj. Poskusi so zanimivi, od uporabnika pa ne zahtevajo posebne dodatne programske opreme ali računalniškega znanja, saj si jih lahko ogledamo kar na spletni strani.

Na istem spletišču je tudi zelo poučno poglavje o mikroskopih, v katerem spoznamo različne vrste mikroskopov (optični, polarizacijski, fazno-kontrastni, elektronski, vrstični ...), na zanimivih interaktivnih prikazih pa si pogledamo, kako delujejo.

Interaktivni naravovarstveni atlas Slovenije

212.103.140.243/nvatlas/



Pri Agenciji RS za okolje so pripravili zelo zanimiv Interaktivni naravovarstveni atlas Slovenije, ki pa še zdaleč ni namenjen samo naravovarstvenikom. To je namreč odličen digitalni atlas Slovenije, s katerim si lahko našo domovino ogledamo v različnih povečavah. V enem samem elektronskem atlasu so združeni različni zemljevidi, od pregledne karte vse države do najpodrobnejših specifik. Z miško enostavno klikamo na tipko za povečevanje in si izbrani kraj ogledujemo na čedalje podrobnejšem zemljevidu.

Ampak to sploh še ni vse. Ko pridemo do najpodrobnejšega zemljevida, se naša pot ne konča, ampak se na zaslonu prikaže posnetek iz zraka, ki ga lahko še naprej v nekaj korakih povečujemo. Posnetki iz zraka so tako podrobni, da brez težav razločimo prav vsako hišo v Sloveniji.

Učencem lahko tako pokažemo, kakšen je videti njihov domači, pa seveda tudi kakšen drug kraj iz zraka, sami pa lahko na posnetku skušajo najti svojo šolo. Če bo to zanje za začetek morda pretrd oreh, si lahko pomagajo kar z iskalnikom, ki je vgrajen v atlas. Vanj namreč vpišemo ulico in hišno številko in iskana hiša bo na posnetku jasno označena. Mimogrede, na sliki je šola, v kateri je šolske klopi drgnil pisec teh vrstic.

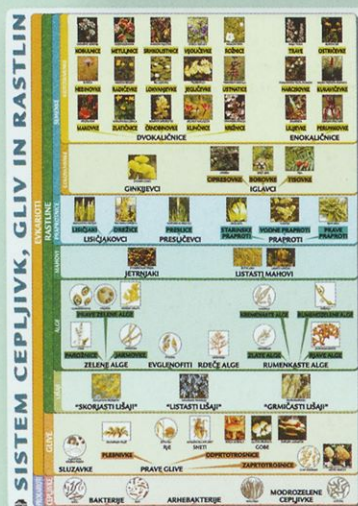
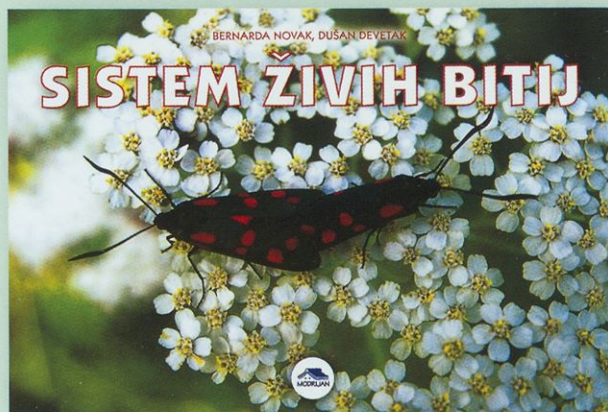
Uporaba atlasa je zelo enostavna in ne zahteva posebne računalniške opreme ali znanja, poleg tega je tudi brezplačna. Le pred prvo uporabo se moramo registrirati, torej v obrazec vpisati naš e-naslov, na katerega potem samodejno v nekaj sekundah dobimo geslo za dostop do atlasa.

Sistem živih bitij

Pomoč pri spoznavanju pestrosti organizmov

PRIROČNIK, STENSKA SLIKA in PREGLEDNICA ZA UČENCE

Učitelji biologije na osnovnih šolah imajo že nekaj časa na voljo stenski liki Sistem cepljivk, gliv in rastlin ter Sistem živali. Dopolnjuje ju priročnik Sistem živih bitij. To učno sredstvo ponuja dodatne informacije in slike predstavnikov večjih sistematskih skupin, ki so imenovane na stenskih slikah. V zgoščenem besedilu avtorja Bernarda Novak in Dušana Devetak sistematično predstavi življenjski prostor, zgradbo in način življenja organizmov od najpreprostejših arheobakterij do različnih skupin vretenčarjev, semenk, alg in gliv. Z uporabo barvnega ključa, ki je enak kot na robovih stenskih slik, je mogoče hitro najti skupino, ki nas zanima. Za še lažjo orientacijo sta v priročniku natisnjeni tudi pomanjšani stenski liki.



V letu 2002 sta *Sistem cepljivk, gliv in rastlin* ter *Sistem živali* učencem na voljo tudi kot **samostojna preglednica**, s katero se bodo hitro znašli v labirintu biološke sistematike. Na obeh straneh potiskane list formata A4 zadostuje za hiter pregled osnovnih sistematskih skupin vseh kraljestev živih bitij. Bistvena prednost preglednice je, da navaja samo imena pomembnejših skupin. Predstavo o pripadnikih skupine pa posreduje slika. Razvrstitev skupin je taka, da lahko iz nje brez težav razberemo tudi njihovo razvojno pot in sorodnost. Uporabnost preglednice se ne konča z osnovno šolo. Za hitro osvežitev jo bo verjetno uporabil še marsikateri srednješolec.



spoznavanje okolja

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

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

OKOLJE IN JAZ
OKOLJE IN JAZ 2
OKOLJE IN JAZ 3

UČBENIKI, DELOVNI ZVEZKI in
PRIROČNIKI ZA UČITELJE

PEDAGOŠKA FAKULTETA - KNJIZNICA

Č II
NARAVOSLOVNA
sol .2002/2003



0105544, 1

COBISS c

- Obsegajo od 33 do 35 poglavij naravoslovne in družboslovne vsebine.
- Zaporedje poglavij je usklajeno s stopnjevanjem težavnosti, že pridobljenimi veščinami in letnimi časi.
- 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.
- Uporabljajo jih na večini devetletnih osnovnih šol.



Priročniki za učitelje so temeljno učiteljevo berilo in izhodišče za pripravo pouka. Z jasnimi in preprostim opisom učnih enot omogočajo učitelju uspešno delo. Njihova odlika je velik izbor dejavnosti, ob katerih otroci neposredno spoznavajo okolje.

**NAJBOLJ RAZŠIRJENI UČBENIKI
ZA SPOZNAVANJE OKOLJA**

biologija

za 9. razred devetletne
osnovne šole

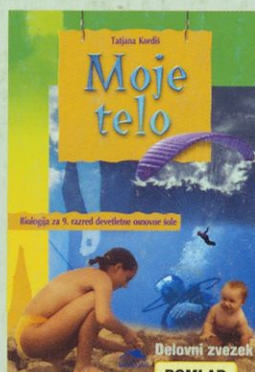
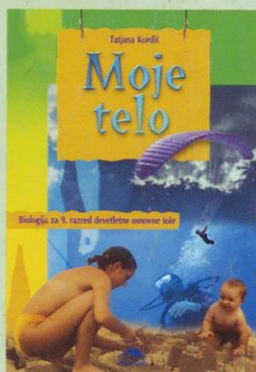
T. Kordiš

MOJE TELO

Biologija za 9. razred
devetletne osnovne šole

UČBENIK in
DELOVNI ZVEZEK

- Sodoben učbenik o človeškem telesu, prilagojen devetletni osnovni šoli.
- Je dobra opora učencem pri pridobivanju znanja in učiteljem pri njegovem posredovanju.
- Učencem omogoča samostojno usvajanje svojim sposobnostim in hotenjem primeren delež učne snovi.
- Učitelja spodbuja, da učence vodi pri samostojnem delu.



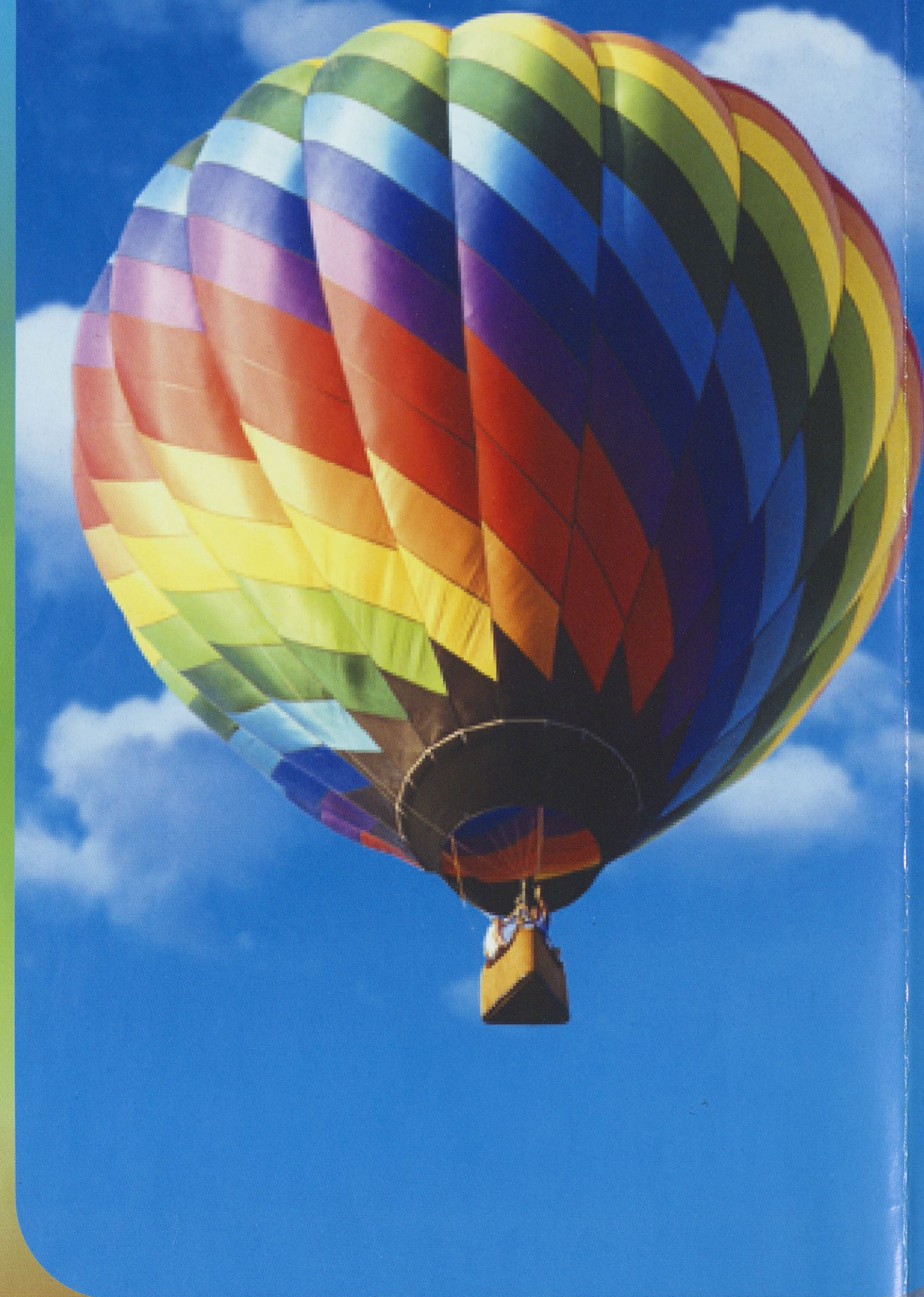
Modrijan založba,
Mestni trg 24
1000, Ljubljana
tel.: 01 200 36 00

e-pošta: modrijan@modrijan.si

MODRIJAN

Barve in barvila

Barve vidimo, z barvili barvamo.



V svetlobi je svet okoli nas v barvah.

Različne snovi vidimo v različnih barvah.
Rdeče vidimo takrat, ko snov vpije vso drugo svetlobo, rdečo svetlobo pa odbije.



Sončna svetloba je sestavljena.
Na dežnih kapljicah se svetloba razstavi, vidimo mavrico.



Rdečo, modro in zeleno svetlobo sestavimo v belo.



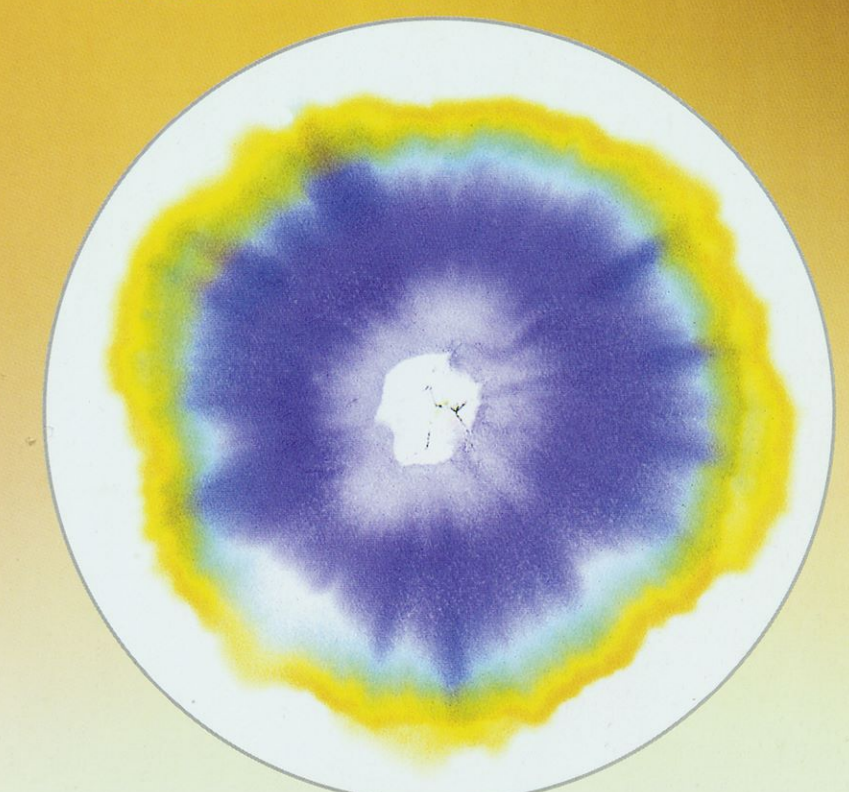
Pri barvnem tisku nanašajo barve pikčasto.
Za intenzivne barve morajo biti pike velike, za blede pa majhne. Različne tone dobijo s kombinacijami pik modre, rdeče, rumene in črne barve.



Pri slikanju mešamo različne barve.
Če zmešamo vse barve dobimo temno rjavosivo barvo.



Za barvanje uporabljamo barvila. Barvila so v vodenih barvicah, temperah, flomastrih, v barvah za pleskanje, tiskarskih barvah, barvah za lase ...
Pripravljene barve so zmesi različnih barvil.



Zmes barvil lahko ločimo.
Postopek imenujemo kromatografija.
Na sliki vidimo barvila, ki so jih uporabili pri izdelavi črnega flomastra.

