



naravoslovna solnica
za učitelje, vzgojitelje in starše



št. 1

letnik 5
jesen 2000
ISSN 1318-9670

Iztok Geister IZBRANA ŽIVLJENJSKA OKOLJA RASTLIN IN ŽIVALI V SLOVENIJI

Iztok Geister, priznan ornitolog in vnet naravovarstvenik, je v knjigi Izbrana življenjska okolja rastlin in živali v Sloveniji opisal 113 življenjskih okolij z njihovimi značilnostmi in dogajanjem ter opozoril na njihovo ogroženost.

Knjiga je namenjena naravoslovcem in vsem ljubiteljem narave, nepogrešljiva pa bo tudi pri poučevanju biologije na osnovnih in srednjih šolah.



- 400 fotografij
- 288 strani
- 20,5 x 26,5 cm
- trda vezava
- cena 4.900 SIT

Vsa življenjska okolja so v knjigi enako predstavljena.

Uvodna fotografija predstavlja življenjsko okolje.

Fotografija ene od rastlin.

Kratka predstavitev rastlin v tem življenjskem okolju.



Opis značilnosti in temeljnega dogajanja v njem.

BUKOVJE

Bukovje je v Sloveniji najbolj razširjen listnat gozd, uspeva tako v nižini kot v sredogorju, pa tudi visoko v gorah. Na Primorskem dela buki družbo gahrovci, na Dolenjskem beli gaber in gradec. V sredogorju jelka, javor, hrest in jesen in v gorah smreka in macesen. V Sloveniji so najugodnejše razmere za rast bukov v gornjem in hribovskem svetu, to je od 600 do 1400 metrov nadmorske višine, maraj ugodne pa v podgorju in visokogorju, do kamor pač sega gozdna meja.

Bukovi *Fagus sylvatica* raste v senčni mladosti zelo počasi, ko pa si izbori več svetlobe, se njena krošnja močno razveji, le redko pa se povsem sprosti. V družbi z jelko se kaže tudi njena socialna vloga: odpadlo bukovno listje zadržuje vlago, jelka pa daje mladici buki potrebno senco.

Ogroženost: Zgodovinsko gledano je bukev najbolj ogrožena drevesna vrsta, zakaj bukovni gozdovi so bili žrtvovani za industrijsko revolucijo. Namesto pogozdovanja s smrekami bi morali v gozdu dopuščati samoniklo zaraščanje z bukvijo.

248 *gof*



Dentaria verna *Dentaria verna*

Na apnenčasti podlagi raste družno z bukvijo trava ostrica *Sedaria autumnalis*, na dolomitni podlagi navadno teče *Thymus praecox* in vilinova vetrnica *Anemone hepatica*, na kislilih delih belkasta bekica *Lasius aphidivorus* in na zelo kislili delih rebrenjača *Rhynchospora alba*. V Dinarskem gozdu najdemo blagovno volčin *Epiphanes blagovinus* in v Alpah lepi čevčev *Cypripedium calceolus*. V bukovju je zelo pogosta deveterolistna krompirnica *Dentaria verna*.



Bukov kozliček *Morimus funereus*

gof 249

Kratko opozorilo o domnevni ogroženosti.

Kratka predstavitev živali tega okolja.

Fotografija ene od živali.



Knjigo lahko kupite v vseh knjigarnah ali jo naročite na naslov:
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

PRISPEVKI

- 4 **PODATKI** Janez Ferbar
- 10 **NOVOLETNE SMREČICE** Sergeja Vidmar,
Sabina Posedel
- 11 **POSKUSI Z VODO** Bernarda Vrtačič
- 22 **RAZISKOVALNE ŠKATLE** Liljana Hrvatin
- 26 **NARAVOSLOVNA SKRINJA**
- 28 **SPOZNAVANJE RASTLINSTVA IN ŽIVALSTVA
V TUNIŠKIH POLPUŠČAVAH IN PUŠČAVAH**
Jožica Primc Merzelj

MISLIL SEM, DA JE ZEMLJA PLOŠČATA

- 30 **KAJ SE DOGAJA Z ENERGIJO,
KO JO PORABLJAMO?** Dušan Krnel

RAZLAGA K STENSKI SLIKI

- 32 **SKRIVNO ŽIVLJENJE MOJEGA DREVEŠA**
Darja Skribe Dimec, Ana Gostinčar Blagotinšek

PRELISTALI SMO

- 36 **LEKSIKON ZEMLJE** Jernej Pavšič
ZBIRKA ENERGIJA PRIHODNOSTI
Ana Gostinčar Blagotinšek
- 37 **IZ ZALOŽBE ZAVODA ZA ŠOLSTVO**
- 38 **RAČUNALNIŠKI MOLJ** Nikolaj Pečenko

Skrivno življenje mojega drevesa

Pripravljanje stenskih slik, ki so priloga naše revije, je vsakič znova prijetno in zanimivo delo. Pripravili smo jih že kar nekaj in vsaka ima svojo zgodbo o nastajanju. Zamelek tokratne stenske slike sega dobro leto nazaj, ko je Darja predlagala, da bi si izbrali drevo, ga spremljali celo leto in skušali predstaviti, kaj se z njim dogaja. Da bi opazovanje zagotovo uspelo, smo Darja, Goran in jaz poiskali vsak svoj javor, ga obiskovali vsak mesec in fotografirali. To je bilo svojevrstno doživetje. Začeli smo jeseni, ko se javorovi listi tako lepo barvajo od zrele zelene, tople rumene do temno rdeče. Listje odpade, plodovi pa ostanejo na drevesu, a ne pri vseh. Ali bo moj javor tudi naslednje leto obdržal plodove? Morda jih bo odrgel, tako kot jih je letos Darjin. A zima je prinesla svoje in do pomladi so plodovi odpadli. Najbolj burne spremembe so se zgodile v marcu, ko je v kratkem času drevo ozelenelo. Kaj ko bi pripravili še stensko sliko iz marčnega življenja javora? Poletje je nato prineslo umirjeno zorenje in krog se je zaključil. Od zdaj imam »svoje« drevo.

Pripravo stenske slike sta spremljala tudi Dušan in Ana. Ob zaključku fotografiranja je Ana dodala še podatke o dolžini svetlega dela dneva, povprečni mesečni temperaturi in količini padavin v mesecih opazovanja. Nato se je začel zaključni del, ko smo pregledali zbrano in skupaj pripravili predlog za oblikovalca. Dušanov občutek za oblikovanje nam v tej fazi pride vedno zelo prav.

Bralci, ki spremljate našo revijo, pa opazujete njeno rast, in to že peto leto. Verjamemo, da ste ob njej doživeli marsikaj zanimivega, tako kot mi, ki jo pripravljamo.

Zvonka Kos

Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi. Cena posameznega izvoda je 1390 SIT.

Letna naročnina znaša 3340 SIT. Plačuje se enkrat na leto, in sicer januarja.

Študentje imajo 30-odstotni popust. Šole, ki bodo naročile po 2 ali več izvodov revije, imajo pri naročnini 10-odstotni popust.

Prve štiri letnike revije lahko naročite s 50-odstotnim popustom in znašajo 6680 SIT.

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: Renata Vrčkovnik Računalniški prelom: Goran Čurčič Tisk: Tiskarna Schwarz, Ljubljana

Svet revije: dr. Janez Ferbar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, 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: Sonja Grošel, OŠ Oskarja Kovarčiča, Ljubljana, Bernarda Pinter, OŠ Ledina, Ljubljana, Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, mag. Darja Skribe Dimec, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, dr. Dušan Krnel, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Zvonka Kos, Založba Modrijan.

500101011

Živeti v informacijski dobi ne pomeni le sprejemati več podatkov in informacij, ampak tudi prizadevati si za smotrno ravnanje z njimi. Kaj so podatki in kako z njimi ravnamo, so vsebine, ki naj bi jih otroci spoznavali že v prvem triletnem obdobju devetletke.

PODATKI

Janez Ferbar

Pedagoška fakulteta, Ljubljana

Podatki so podobni snovi

Šolski besednjak za to tematiko še ni ustaljen. Strokovni besednjak pa je preobložen s tujkami. Trudili smo se, da bi za šolo strokovni besednjak nadomestili z besedami slovenskega izvora. Ker pa je treba bralcu omogočiti razumevanje strokovne literature, smo zapisali tudi tujke. Zato je v tem sestavku več dvojnega poimenovanja, kot bi si ga pisci in bralci želeli. Potrebujemo pa ga na žalost oboji.

Če je kdo lačen (ali požrešen), si pripravi hrano. Iz hladilnika vzame sir in salamo, iz kuhinjskega predala kruh, iz košare hruško in iz škatle piškot. Usede se in vse skupaj poje.

Če je kdo radoveden, pogleda v hladilnik, premeče reči v predalu, potežka lonce in škatle na polici, pokusi grozdje v košari, povoha rižoto v ponvi in posluša, kdo se pogovarja na hodniku.

Kdor je lačen, si nabira hrano (snov), kdor je radoveden, si nabira podatke (informacije). Lačni se nasiti tako, da hrano poje. Radovedni pa poteši svojo radovednost tako, da gleda, otipava, posluša, voha in pokuša. Podatke nabira z uporabo čutil.

Hrana gre skozi usta po požiralniku v trebuh, podatki pa skozi čutila po živcih v glavo.

Prebavila v trebuhu hrano predelajo. Nekaj se je shрани v telesu, neprebavljena pa zapusti telo. Podatke možgani predelajo in jih shranijo, nepredelane in nerazumljive pa človek pozabi.

Hrano in druge snovi shranjujemo v posodah, podatke pa si zapomnimo, zapišemo v zvezek ali v računalnik. Podatki so tudi v pospravljeni šolski torbi ali kuhinjskem predalu, ker vemo, kje je kaj. Če vsebino šolske torbe stresemo na kup, ne vemo več, kje je kaj. Podatki so se izgubili. Vsako reč je treba znova iskati. Za iskanje podatkov pa sta potrebna delo in čas.

Hrano in druge snovi zbiramo, shranjujemo, predelujemo in razmetavamo.

Podatke tudi zbiramo, shranjujemo, predelujemo, jih izgubljam in pozabljamo.

Podatki pa se od snovi tudi razlikujejo. Snov lahko potuje sama, podatki pa *potujejo le na prenašalcih*. Podatke lahko uničimo, snovi pa ne.

Po podatkih lahko sprašujemo

»Kdo je ona?« »Katera gora je to?« Tako sprašujemo po lastnih imenih. »To je Maja Režek.« »To je Storžič v Karavankah.« Včasih povemo le ime Maja ali Storžič. Pogosto pa dodamo še

skupino, katere član je. Maja je iz družine Režek, Storžič pa iz skupine gora (pogorja) Karavank.

»Kaj je to?« Tako sprašujemo po imenih za predmete in snovi. Odgovarjamo: »To je *pralica*. To je *plastelin*.« Predmet ali snov smo tako *uvrstili* v množico podobnih predmetov ali snovi. Ti so si dovolj podobni, da jih enako poimenujemo. Posamični izkušnji smo priredili ustrezen pojem.

Podobno odgovarjamo tudi na vprašanje: »Kaj je muha (polž)?« in »Kaj je v okolici šole?« Tokrat je podobnost med snovmi opredeljena s tem, da vse sodijo na mušji jedilnik in so torej v podobni relaciji z muho. Podobnost med hišami, drevesi in cestami v okolici šole pa je v tem, da so vse v podobni krajevni relaciji z njo. Niso namreč daleč od šole. Na vprašanje »Kaj je to?« potemtakem odgovarjamo tako, da opredelimo pripadnost kaki množici ali pa množico samo.

Glavne načine odgovarjanja na vprašanje »Kaj je to?« si zlahka zapomnimo ob imenih prstov na roki. Mezinec opredeljuje njegova *lastnost*, saj pomeni majhen. Podobno je ime za palec izpeljano iz besede, ki pomeni debel. Sredinec je poimenovan po *notranji relaciji*, to je glede na preostale člane množice. Prstanec je prst, na katerega natikamo prstan. Opredeljujemo ga torej z *zunanjjo relacijo*, to je z relacijo glede na predmete, ki ne sodijo med prste. Kazalec pomeni, da z njim kažemo. Opredeljen je torej z značilno dejavnostjo ali s *pojavo*, v katerem je udeležen. Pravimo še, da je opredeljen s svojo *funkcijo*. Predmete torej opredeljujemo z *lastnostmi, relacijami in funkcijami*.

»Kaj moram in kaj smem?« »Najprej se moram *naučiti* poštevanko. Potem pa smem *oditi* na dvorišče.« Odgovor na vprašanje *kaj* opredeljuje zdaj dogodek. Lahko so posamični, če je mama tako naročila za danes. Lahko pa so to splošna pravila, ki veljajo za razrede pojavov.

»Kje je moja torba?« »Kje pa ste v nedeljo peli?« Tako sprašujemo po kraju, kjer je povsem opredeljen predmet ali kjer se odvija povsem določen dogodek ali pojav. »Pod mizo v kuhinji.« »V gostilni na Šmarni gori.«

Kraj opredelimo tako, da ga vključimo v večje območje: šolska torba zavzema le del prostora pod mizo. Če je treba, to območje vključimo v še večje območje: miza zaseda le del kuhinje. Iz vprašanja in odgovora pa uganemo še, da kuhinja sodi k stanovanju, v katerem se pogovor odvija. Opredeljuje pojem »tukaj« ali »pri nas doma«.

»Kje živi žaba?« To vprašanje pa se ne nanaša na eno samo žabo, temveč na živalsko vrsto. Zato v odgovoru ne oprede-

limo enega samega življenjskega okolja, temveč vrsto okolij: »Žaba živi v mlaki.«

»Od kod pa je tebe prineslo (semle)?« »Ježek, ježek, gozdni dedek, *kam* krevljaš (od tule)?« »Od kod in kam (te nesejo peroti)?« To so vprašanja, ki krajevno opredeljujejo gibanje od nekod do semle, kjer je spraševalec, ali od tule, kjer je spraševalec, nekam drugam. Gibanje je opredeljeno glede na »tukaj«, ki si ga sogovornika delita.

Lahko pa obe vprašanji povežemo. V odgovoru lahko navedemo *izhodišče* ali *cilj* gibanja: »Iz Domžal.« »V sadovnjak pod tepko.« Lahko pa pokažemo ali navedemo tudi *směr*: »Do tistele lipe, potem pa na desno.« »Iz resja v panj.« »Iz Kranja proti vzhodu.«

»Kdaj in koliko časa?« To sta vprašalnici, ki zahtevata pojasnilo o *pojavih*. Na prvo vprašanje odgovorimo z opredelitvijo *trenutka*, na drugo pa z opredelitvijo *trajanja* (*časovnega razmika, intervala*).

»Kdaj boš prišel in koliko časa boš ostal?« »Prišel bom v petek popoldne ob treh in bom ostal dva dni.« Časovni trenutek opredelimo podobno kot lego: z vlaganjem »trenutka« v širše časovne razmike: ob treh je le hip sredi popoldneva, ta pa je le približno četrtna dneva znotraj petka, petek pa je del (tega) tedna, v katerem teče pogovor, in je potemtakem obema sogovornikoma znan in skupen. Če pa bi šlo za kak drug teden, bi ga govorec najbrž vložil v mesec, tega pa v leto, če bi bilo treba. Sinoči, davi, drevi, včeraj, jutri, drugo leto so ohlapnejše opredelitve časovne »lege« dogodkov. Opredeljeni so glede na »zdaj«, ki je sogovornikoma skupni trenutek.

Za začetne opredelitve kraja in časa je treba najprej opredeliti pojma »tu« in »zdaj«. »Tu« opredeljuje kraj, kjer so sogovorniki, »zdaj« pa čas, ko se odvija pogovor.

»Kakšen in kateri?« Odgovor na prvo vprašanje opredeljuje *podmnožico* neke večje množice. Odgovor na drugo vprašanje pa opredeljuje *eno samo* reč ali pojav. Za odgovore na tovrstna vprašanja je treba znati *razvrščati*.

»Kakšno srajco želiš za danes?« »S kratkimi rokavi.« Srajce je vprašani *razvrstili* na take s kratkimi in one z dolgimi rokavi. Odločil se je za podmnožico srajc s kratkimi rokavi.

»Katero srajco želiš za danes?« »Tisto bombažno, zeleno, s kratkimi rokavi.« Možakar je srajce v mislih razvrstil po vrsti tkanine na bombažne in nebombažne, po barvi na zelene in nezeleno in po dolžini rokavov. V presečni množici je ena sama srajca, zato mož ne našteva njenih lastnosti še naprej.

Človek srajco laže najde, če je perilo v omari *razporejeno* (*porazdeljeno*) tako, da so srajce v eni polici, majice v drugi

in spodnje hlače v tretji. Učenci razvrščajo in razporejajo, ko delajo red v svoji šolski torbi, na svoji delovni mizi in ko razmeščajo svoje zbirke predmetov in snovi.

Včasih pa odgovor na vprašanje »kateri« zahteva »urejanje«.
»Kateri izvičaj hočeš?« »Največjega mi daj, prosim.«

Kako reč lahko opredelimo ne le po lastnostih, temveč tudi po relacijah. Ena od relacij je *lastnina ali pripadnost*. Po njej sprašujemo z vprašalnico »čigav«. »Katero marelo boš pa vzel s seboj?« »Janezovo zložljivo.« Odgovor očitno povsem opredeli dežnik z navedbo ene lastnosti (zložljivost) in lastniške relacije (Janezova).

Podatki so iz delcev — bitov

Snovi je mogoče drobiti, podatke pa tudi. Oboji so sestavljeni iz delcev. Pšenica in mivka sta iz zrn. Delci zveznih snovi (zraka, vode, zlata) so atomi in molekule. Najmanjša množina podatkov je odgovor na vprašanje, ki ima samo dva enako verjetna odgovora. Ko nekdo vrže kovanec, ga vprašamo: »Ali je cifra?« Možna sta le dva enako verjetna odgovora: »Da,« ali pa »ne«. Ko zvemo za odgovor, smo sprejeli 1 bit podatkov.

Hamlet se je nekoliko gostobesedno spraševal: »Biti ali ne biti?« Dovolj bi bilo vprašati: »Biti?« In se nato odločiti za da ali za ne. Tudi neveste ne vprašajo: »Ali ga hočeš za moža ali ne?« Temveč pravijo le: »Ali ga češ?« »Čem,« je odgovor, ki ženinu odvali kamen negotovosti od srca.

Nekoliko pozneje se bo mladi mož oglasil v porodnišnici in dežurni babici zastavil binarno vprašanje: »Ali je punčka?« »Ne,« se mu bo nasmehnila babica in odbrzela dalje. Tudi zdaj sta sogovornika izmenjala en bit podatkov. Mož pa ve, da je dobil sina.

Podatke je mogoče shranjevati

Tako kot shranjujemo snov v vreče, lonce, steklenice in cisterne, lahko shranjujemo tudi podatke. Včasih so število prenesenih brent ali popitih litrov vrezovali v rovaš, potem so jih zapisovali na glinene ploščice, pa v zvezke in knjige, dan-današnji pa jih pretipkavamo v računalnik. Zareze na palici so najenostavnejši zapis. Palica je na nekem mestu olupljena ali pa ne. Zareza pomeni: »1 brenta«. Če ni zareze, to pomeni »0 brent«. Temu podobne so črtne kode, ki jih uporabljajo

v trgovinah in knjižnicah. Sistem znamenj, s katerimi podatke zapisujemo, sestavlja »kodo«.

Če sta v sistemu le dve znamenji, kakor na palici z zarezi, je koda binarna (dvojiška). Le na videz je temu podobna črna koda. Podroben pogled razodene, da ima črna koda več znamenj. Morsejeva koda je iz štirih znamenj: pika, črta, kratak presledek, dolg presledek. To je štiriška koda.

Pri risanju zemljevidov uporabljajo barvno kodo za označevanje nadmorskih višin. Binarno barvno kodo uporabljajo za zaznamovanje temperatur: modra pomeni mrzlo, rdeča pa vroče. Tri barve uporabljajo na semaforju. Več barv pa je potrebno za zapisovanje vrednosti električnih uporov.

Gotovo sta najbolj znani kodi abeceda za zaznamovanje glasov in številke za zaznamovanje množine česa.

Podatki so vedno shranjeni skupaj s čim drugim. Pogosto so shranjeni skupaj s snovjo. Sled v snegu hrani podatke o obliki telesa, ki jo je naredilo, o smeri gibanja in še kaj. Nosilec podatkov je sneg. Ko skopni, podatki izginejo. Sneg se je stalil, in snov je šla v zemljo in zrak. Podatki pa so se povsem izgubili.

V zvezkih nosi podatke snov, ki se lušči s svinčnikove konice in se oprijemlje papirja. Ko svinčnikovo sled odstranimo z radirko, se podatki izgubijo. Izgubijo se tudi, ko zapis močno prečrtamo. Enakomeren premaz papirja s svinčnikom ne hrani podatkov. Podatki se izgubijo tudi, ko zapis prebelimo. Tudi enakomerno bel papir ne hrani podatkov. Podatki se izgubijo tudi, ko papir skurimo. Snov se pri tem spremeni, vendar ostane, podatki pa izginejo. Podatke s papirja beremo – navadno po vrsticah. Za branje je potrebna svetloba, ki se z različnih mest popisanega papirja različno odbija. Pri branju je treba premikati oči in glavo vzdolž vrstice. Čim drobnejša je pisava, tem več podatkov je mogoče shraniti na list.

Podatki za slepe so vtisnjeni v papir. Berejo jih s prstnimi blazinicami, ki jih premikajo po različno razporejenih izboklinah. Podatki so shranjeni v papirju, v vzorcu izboklin na njem.

Podatki so lahko shranjeni tudi na traku, plošči in v računalniškem pomnilniku. Pri zapisovanju podatkov se spremenijo magnetne ali kake druge lastnosti snovi. Ker za magnetne lastnosti snovi nimamo čutil, potrebujemo za branje posebne naprave: kasetofon, videorekorder, računalnik.

Čim gostejši je vzorec znamenj na kakem nosilcu podatkov, tem več podatkov lahko shranimo na njem. Zato pa so si ljudje izmislili zgoščenke.

Podatke je mogoče prenašati

Snov je mogoče pošiljati v paketih po pošti in po železnici. Prevažajo jo s tovornjaki, ladjami in letali. Teče po vodovodnih ceveh, naftovodih in plinovodih. Podobno je mogoče prenašati in izmenjevati podatke. Učenci jih prenašajo na hrbtih v zvezkih in knjigah. Obstajajo tudi elegantnejši načini za prenos podatkov. Nekatere najdemo v naravi, druge so si ljudje izmislili.

Če večkrat zapored slišimo grmenje, bo najbrž deževalo. Sirena reševalnega avtomobila z *zvokom* naznanja, da se reševalcem mudi. Alpinist v steni lahko s *svetlobnimi signali* sporoča, da je v težavah. Dandanašnji najbrž to sporoči po mobilnetu. Telefon, radio in televizija so omrežja za izmenjavo podatkov. V omrežja se povezujejo tudi računalniki. To so načini za prenos podatkov iz kraja v kraj. Namenjeni so premagovanju *prostorskih* razdalj.

Pri *shranjevanju* podatkov je pomembna *obstojnost* nosilca. *Snov* je zaradi svoje neuničljivosti primeren kandidat za shranjevanje podatkov. Za *prenos* podatkov pa je pomembna *giblјivost* prenašalca. *Valovi* vseh sort (mehanični: zvočni, ultrazvočni; elektromagnetni: radijski, svetlobni) se naglo širijo, zato nanje nalagajo podatke, ki jih je treba kam poslati.

Vemo že, da obstajajo načini, kako podatke shraniti za kasneje in kako odkriti podatke o tem, kaj se je dogajalo prej. Podatke je potemtakem mogoče prenašati tudi v *času*. Podatki v snovi služijo za premagovanje časovnih razdalj med poročevalcem in naslovnikom.

Snovi ni mogoče uničiti, podatke pa lahko

Če vino pretakamo iz soda v cisterno, ga je v sodu vse manj, v cisterni pa vse več. Skupna množina vina pa se ne spremeni. Če pa učitelj pripoveduje podatke učencem, on zaradi tega nič manj ne ve, učenci pa vedo več.

Vino lahko polijemo po tleh, kjer se zmeša s prstjo. Ko se posuši, se pomeša še z zrakom. Tako vina sicer ni več, snov pa je ostala. Ko pa iz barvnih kamenčkov sestavimo mozaik in ga nekdo podre, se podatki, ki jih je vseboval mozaik, povsem izgubijo. Ni jih več. Prav tako ni več podatkov, ki so bili v starih knjigah, če so vse pogorele ali drugače propadle. Tudi podatki v računalniku se lahko dokončno izgubijo.

Snov in podatki se bistveno ločijo po tem, da se snov ohranja, podatki pa se lahko uničijo.

Podatki potujejo s prenašalci

Snov sicer pogosto potuje v kakih zavojih, zabojih ali posodah. Vendar ne vedno. Opeko in drva lahko prenašamo z rokami, voda teče po ceveh in koritih in tako potuje sama brez kakih prenašalcev.

S podatki pa ni tako. Ti vselej potujejo s čim drugim. Ko pošljem pismo, podatki potujejo skupaj s snovjo. Ko zavpijem, potujejo z zvokom. Ko oddajam signale z zrcalcem, potujejo s svetlobo. Ko telefoniram, potujejo z elektriko, in ko udarjam po tipkah računalniške tipkovnice, potujejo z gibanjem prstov in tipk.

Enakomeren zvočni ali svetlobni tok, enakomeren električni tok in enakomerno gibanje ne prenašajo podatkov. Podatke nosijo le spremenljivi tokovi. Čim pestrejši je časovni vzorec sprememb kakega toka, tem več podatkov na sekundo se da izmenjati z njim. Čim hitreje kdo glasno bere, tem več podatkov na sekundo prenese s popisane strani v poslušalčeva ušesa. Torej se snov loči od podatkov tudi po tem, da snov lahko potuje sama, podatki pa ne. Podatki potujejo vselej s čim drugim. Za izmenjavo podatkov je potreben *prenašalec*.

Predstavitve ali reprezentacije

Podatke lahko izmenjujemo, predelujemo in shranjujemo v različnih *kodah* in *reprezentacijah* (*predstavitvah*).

Koda je dogovorjen sistem znamenj za kaj. Znamenje je lahko poljuben predmet ali dogodek. Petelinje pero za klobukom je bilo našim prednikom menda znamenje za upornika, risanje ribe pa že davno prej znamenje za kristjana. To sta kodi z enim znamenjem. Z njim je mogoče prenesti kvečjemu 1 bit podatkov: petelinje pero – upornik, brez peresa – neupornik. Iz obeh zgledov razberemo, da je koda pravzaprav iz dveh znamenj: pero in ne-pero, riba in ne-riba.

Večina kod je iz več znamenj. Vsako od njih potem nosi več podatkov. Tako je podatke mogoče bolj učinkovito shranjevati in izmenjevati. Vendar se potem pojavi težava, kako si znamenja zapomniti. Zato je treba narediti kompromis med željo po čim večji množini podatkov na znamenje in med številčnostjo znamenj v kodi.

Splošne predstavitve ali univerzalne reprezentacije

Govorica in pisava sta dve pomembni reprezentaciji – predstavitvi resničnosti. Vsakdo ve, da je govoric veliko, pisav pa tudi. V vsaki reprezentaciji se torej lahko pojavlja po več *kod*.

Govorjeni jezik je iz glasov, ki posamič pomenijo malo, včasih se skoraj zdi, da nič, ker en glas nosi premalo podatkov. Glasov je navadno kakih 30 do 50. Sestavljajo govorno kodo določenega jezika. Da se pokazati, da vsak nosi kakih 5 bitov podatkov. To je malo v primerjavi z množino podatkov, ki jih kar naprej dobivamo prek čutil. Zato se glasov ne učimo posamič, temveč zložene v besede.

Besede nosijo več podatkov, tako da jim lahko določimo pomen. Ker jih je veliko, se jih dolgo učimo, vendar vsaka od njih nosi veliko podatkov. Pomen besed je odvisen od *lastnosti glasov*, ki jo sestavljajo: REPA pomeni nekaj drugega kot KEPA. Pomen se je spremenil, ker smo spremenili lastnosti začetnega glasu. O pomenu pa odločajo tudi *relacije* med glasovi: DANA, ANDA in NADA so imena za tri različna dekleta. Sestavljena pa so iz istih glasov, le zaporedje med njimi je vsakič drugačno.

Besede in njihove medsebojne povezave sestavljajo pomenski sistem ali *reprezentacijo*. To je govorni jezik.

Izgovorjene besede so *pojavi*. Ni jih težko povzročiti, vendar hitro minejo. Da se sogovorniki lahko sporazumejo, je treba podatke presteči, dokler pač so. Ker se zvok širi v vse smeri, ima lahko en govorec več poslušalcev. Tudi precej oddaljeni so lahko od njega. Govorjeni jezik je torej reprezentacija, primerna za izmenjavo podatkov na daleč, če sta oddajnik in sprejemnik prostorsko ločena.

Pisani jezik dobimo tako, da glasovom (ali zlogom) pripišemo *črke*. Črke so *telesa*, zapisane besede so *sestavljena telesa*. Glasove oddajajo glasilke, artikulirajo (oblikujejo) pa se v govorilih. Različno artikuliranim glasovom priredimo črke različnih *oblik*. Časovne *relacije* med glasovi *v govoru* preslikamo v *krajevne relacije* med črkami *v zapisu*. Kasneje izgovorjeni glasovi so v naši pisavi zapisani bolj desno od prej izgovorjenih.

Glavne značilnosti delovanja govoril lahko prevedemo (rekočiramo) v gibanje roke. Če roka drži svinčnik, gibi puščajo sledi na papirju. Da se ne prekrivajo, mora roka potovati po

papirju na dogovorjen način. Pisava je sled gibajoče roke, ki spremlja ali nadomešča delovanje govoril.

Branje je potovanje po sledih, ki jih je naredila roka ali stroj. Oblike črk bralcu narekujejo, kako naj oblikuje govorila in z njimi glasove. Krajevno zaporedje črk in dogovorna smer gibanja oči pa opredeljujeta časovno zaporedje glasov. Potovanje po zapisani sledi in sprotno oblikovanje glasov, ki ustrezajo črkam, spremenita zapis, ki je telo, v govorico, ki je pojav. Pisani jezik je reprezentacija, primerna za premagovanje časovnih razdalj med oddajnikom in prejemnikom podatkov.

Dandanašnji govorica lahko pušča mehanične, magnetne ali svetlobne sledi na plošči ali traku. Tovrstni zapisi navadno posnemajo tudi tiste značilnosti govorice, ki jih zapis z roko ne: glasnost, hitrost, intonacijo, čustveno obarvanost itd. Rokopis tudi ni edina možnost za ročno pisanje. Vse pogostejše postaja tipkanje. Vsi otroci naj bi se v šoli naučili desetprstnega tipkanja. Čas, ki ga uporabijo za ročno oblikovanje črk pri lepopisu, bi bilo treba porazdeliti na rokopišno pisanje in tipkanje. Tehničnih zadržkov za to ni več. Premostiti je treba le organizacijske težave. Te pa niso od muh.

Govorjeni in pisani jezik sta vsak zase *splošna predstavitev (univerzalna reprezentacija)*, ker oba omogočata s simboli predstaviti telesa, za katera je značilna stalnost, kot pojave, za katere je značilna spremenljivost in minljivost. V govorici so tako telesa kot pojavi predstavljeni s pojavi. V zapisu pa so oboji – telesa in pojavi – predstavljeni s tesli.

Posebne in sestavljene predstavitev – specialne in kombinirane reprezentacije

Poleg splošnih predstavitev (univerzalnih reprezentacij) obstajajo tudi *posebne (specialne)*, ki so delne. Delne predstavitve večkrat lahko sestavljamo (kombiniramo), da dobimo popolnejše. Takšna *sestavljena predstavitev* (kombinirana reprezentacija) so *modeli in simulacije*. *Modeli* predstavljajo *telesa, simulacije* (posnemanja, oponašanja) pa *pojave*. Posebna podzvrst modelov in simulacij so *igračke in igre*.

V znanosti imajo posebno pomembno vlogo *risbe in slike*. Z njimi predstavimo telesa in relacije (zlasti prostorske) med njimi. *Zaporedja risb ali slik* pa služijo za predstavitev *pojavov* in njihove zapovrstnosti – časovnega zaporedja. Takšne so slikanice, stripi in filmi.

Posebej je treba omeniti *histogram*, to je predstavitev zgradbe množice s strnjenim zaporedjem stolpcev. Višina vsakega stolpca predstavlja številčnost (pod)množice, njeno definicijsko značilnost (intenziteto) (pod)množice) pa pripišemo pod stolpec. Lahko pa jo opredeljuje kaka druga lastnost stolpca (barva, šrafura) ali njegova lega.

Risbe in slike pa lahko dopolnimo z vpisi in pripisi (stavki, besedami, sporazumnimi in dogovornimi znamenji). Tako sestavljene predstavitve imenujmo *označene (oznamovane, notirane)* risbe ali slike. Risbe in slike predstavljajo vnanjo ali notranjo *zgradbo (strukturo)* telesa ali sistema, zraven pripisane besede pa so lahko *imena* za sestavine ali podsisteme. Tako uporabljajo označene risbe v slikovnih slovarjih. V naravoslovju pa z besedami ali drugimi dodanimi znamenji pogosto predstavimo *funkcijo* (vlogo) narisanih sestavin.

Risbe so lahko *shematizirane*, kar pomeni, da uporabljajo dogovorna znamenja. Z njimi predstavljamo telesa in sisteme teles. Takšni so načrti, zemljevidi, sheme električnih vezij. Iz *shem* pogosto ni mogoče razbrati lastnosti sestavin, temveč le relacije med njimi (kaj je povezano s čim in kako), predvsem pa njihove funkcije. Sheme so potemtakem razvojno višje predstavitve kot označene risbe. Namenjene so tistemu, ki ga zanima delovanje. Predpostavlja se, da uporabnik vnanost sestavin pozna.

Slike v stripu lahko razmaknemo, tako da širina špranj med njimi prikazuje časovni interval med stanji na sosednjih slikah. Dobili smo *časovni trak*. Podobno lahko slike v stripu razmaknemo tako, da razmik med njimi meri velikost kake vsebinske spremembe. Tako nastane *opisni trak*. Če opisni in časovni trak položimo navzkriž pravokotno drug na drugega in slike iz stripa razmestimo mednju, lahko iz take dvojne (dvodimenzionalne) razporeditve slik razberemo tako časovni kot vsebinski opis. Dobili smo predhodnik *časovnega grafa*. Pogosto pojav opišemo z dvema spremenljivkama, zlasti če sta v njem udeleženi dve telesi: curek poganja mlinček, mačo nateguje fračo. Ko se spreminja moč curka, se spreminja hitrost lopatic. Ko se spreminja sila na fračo, se spreminja dolžina elastik. Zdaj prekrizamo po dva opisna trakova in iz razporeditve slik dobimo odgovor na vprašanje, kako sta pojava odvisna drug od drugega. Posebej pomembna je vzročno-posledična zveza med pojavoma.

Najabstraktnejše risbe so najbrž grafi. *Grafi* pojavov predstavljajo stanja pojavov s točkami, celotne pojave pa s krivuljami. Na njih je vsaka pika slika stanja. Statične krivulje – telesa spremenimo v pojave z branjem. To pomeni, da s čutili (vidom ali otipom) potujemo po njih v dogovorjeni smeri. Premike po grafu razstavljamo v dve ali tri komponente (levo-desno, naprej-nazaj, gor-dol), te pa predstavljajo spremembe količin, ki so preslikane na oseh koordinatnega sistema (soredja).

NOVO

JANEZ STRNAD

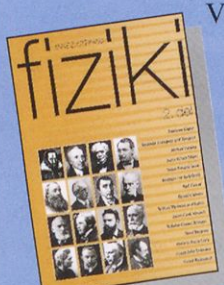
fiziki



Izšla je **tretja knjiga** o delu znamenitih fizikov avtorja dr. Janeza Strnada.

V knjigi je opisano življenje in delo devetnajstih znanih naravoslovcev in fizikov. Spoznamo, kaj je vplivalo na njihovo delo, in zaznamo značilnosti časa, v katerem so živeli.

Delo je nadaljevanje druge knjige istega avtorja, ki je izšla v letu 1998.



Cena druge knjige je 2.500, tretje pa 3.450 SIT.

Ob nakupu obeh knjig dobite **15-odstotni** popust.



Knjigi lahko naročite po tel.: (01) 200 36 00, faksu: (01) 200 36 01, e-pošti: prodaja@modrijan.si

***Umetna ali naravna smrečica? Kupljeni okraski ali tisti, ki jih naredimo doma?
Nekaj idej in domislic, kako oblikovati in okrasiti smrečico, ne da bi uničili
kako drevo, ponujamo tudi vam.***

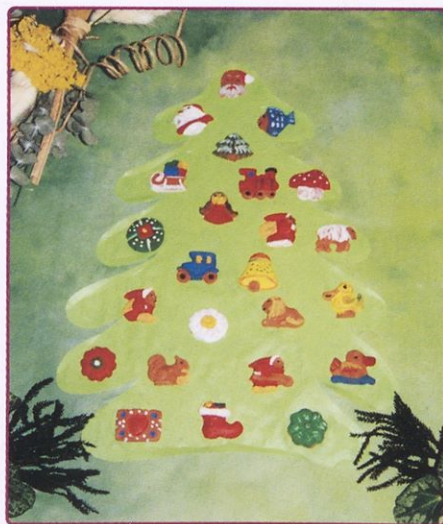
Novoletna smrečica

Sergeja Vidmar, Sabina Posedel

OŠ Polzela

Še malo, pa se bo staro leto prevesilo v novo in pisali bomo leto 2001. Ob taki priložnosti je božično drevesce nepogrešljivo. Kot središče domačega praznovanja je posebna oblika prastarega, zelo razširjenega zimskega mlaja. Že dosti prej, preden je drevo postalo sestavni del božiča, je bilo simbol upanja in veselja.

Osnovna šola Polzela je »EKO šola« že 11 let. V sklopu prizadevanj, da bi naše šolarje čim bolj ekološko ozavestili, potekajo pri nas vsako leto različni eko projekti. Tako smo letos pripravili »eko« smrečice. Naredite to tudi vi, vsak po svoje. Prilagodite se materialu in spretnosti prstov. In praznujte veselo ter ustvarjalno z »eko smrečico« in mirno vestjo.



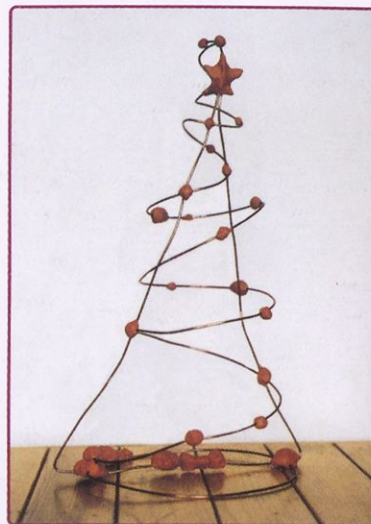
Piškoti niso le sladek priboljšek, ampak tudi »gradivo«, iz katerega lahko z nekaj spretnosti in domišljije izdelamo sladke smrečice, ki so prava paša za oči in za otroške želodčke.

Smreko iz papirja ali blaga pritrdimo na podlago. Na smreko prilepimo piškote z beljakovim sladkim ledom. Piškote po želji še prebarvamo z živilsko barvo. Okraske lahko izdelamo tudi iz sladkega snega ali slanega testa.



Zelo preproste, a zanimive so smrečice iz tulcev. Ti so lahko različnih debelin in dolžin, iz lepenke ali kartona, sestavljeni na različne načine. Lahko jih poljubno prebarvamo ali povijemo s trakovi ali slamo. Okraske lahko izdelamo sami (pentlje, bonboni, piškoti, subí cvetovi, gozdni plodovi) in jih nalepimo na smrečico.

Zelo pogoste so smrečice s stožčasto osnovo. Naredimo jo iz tanke žične mreže, ki jo lahko poljubno okrasimo. Okraske oblikujemo iz das mase, plastelina ali slanega testa.



S tretješolci smo načrtovali dejavnosti za dan vode. Ideje, ki so se jim porodile ob besedi VODA, smo zapisali na plakat ter izbrali predloge. Nato sem naredila načrt in zastavila cilje za posamezno skupino.

Poskusi z vodo

Bernarda Vrtačič

OŠ Otočec

1. IZBIRA IDEJ

Izbrali smo zanimive ideje in sestavili naloge. Otroke sem spodbudila, da so mi povedali, kaj jih zanima, kaj bi radi delali in česa se najbolj veselijo. Za naravoslovni dan smo izbrali naslednjih pet predlogov:

- izdelovanje mlinčkov iz različnih materialov in poskusi z njimi
- plavalci, neplavalci in skrivači
- mešanje različnih tekočin z vodo
- mešanje različnih raztopin z vodo
- pretakanje vode

2. NAČRT

V razredu je 20 učencev, razdelila sem jih v pet skupin po štiri. Vsaka skupina je dobila list, na katerem je pisalo, kaj potrebujejo za delo. Material so morali prinesiti s seboj. Dogovorili smo se, da bodo izdelali vsak svoj mlinček. Material je poljubno, izvirnost pa zaželeno.

Doma sem za vsako skupino napisala cilje in izdelala delovni list. Splošni cilj vsake skupine je bil, da otroci v skupini najprej predvidevajo, kaj se bo zgodilo, šele nato izvedejo poskus in zapišejo, kaj se je zgodilo – rezultat.

3. CILJI

1. skupina – MLINČEK

- učenci znajo presoditi, od česa je odvisna hitrost vrtenja mlinčka (pihajo iz različnih razdalj in opazujejo, kako se zavrti mlinsko kolo, iz posod z različnim ustjem nalivajo vodo na mlinsko kolo in ugotavljajo hitrost vrtenja)

2. skupina – PRETAKANJE VODE

- učenci skušajo oceniti prostornino posode (v prozorne posode različnih oblik in velikosti nalivajo vodo (1 dl, ½ l, 1 l) in ugotavljajo, katera posoda je največja)

3. skupina – MEŠANJE TEKOČIN

- učenci ugotavljajo, katere tekočine se mešajo z vodo in katere se ne mešajo z vodo (mešajo vodo in še eno poljubno

tekočino in pri tem ugotavljajo, kakšne lastnosti ima »nova tekočina«)

4. skupina – MEŠANJE VODE IN RAZLIČNIH TRDNIH SNOVI

- učenci ugotavljajo, katere snovi so v vodi topne in katere niso (pri mešanju vode in posamezne trdne snovi določijo lastnosti »nove mešanice«)

5. skupina – PLOVNOST

- učenci razvrščajo predmete, ki v vodi plavajo, se potopijo ali se raztopijo (opazujejo predmete, ki so jih prinesli od doma, in skušajo predvidevati, kaj se bo z njimi zgodilo, ko jih damo v vodo)

4. VREDNOTENJE

Ko smo zaključili s poskusi, so morali učenci izdelati svoje poročilo v obliki plakata. Odgovoriti so morali še na naslednja vprašanja:

- Kaj si kot posameznik prispeval k delu v skupini?
- Kaj ste se naučili?
- Kaj bi spremenili, če bi poskuse delali še enkrat?
- Kje ste imeli težave? Zakaj?
- Katere naloge vam ni uspelo opraviti? Zakaj?

5. REZULTATI

Na splošno je delo v skupinah potekalo zelo dobro. Naloge so reševali natančno in dokaj hitro. V vseh petih skupinah so bili cilji doseženi. Učenci so predlagali, kaj bi spremenili, npr. več predmetov, ki bi jih lahko še potapljali (5. skupina), drugačne tekočine in raztopine (3. in 4. skupina), še več različnih posod (2. skupina). Med delom sem učence pozorno spremljala in pri tem opazila njihovo iznajdljivost, izvirnost, nerodnost, potrpežljivost, pa tudi trmo. Na splošno smo bili vsi skupaj z našim trudom zadovoljni. Učenci so svoje delo in rezultate samostojno predstavili tudi pred starši. Vsaka skupina je izdelala svoj plakat, na katerem je bil predstavljen celoten potek dela. V učilnici smo tako lahko uredili razstavo, ki smo jo popestrili še z mlinčki, izdelanimi iz različnih materialov.

Literatura:

Walpole, B., Ferbar, J.: Zbirka Veselje z znanostjo – **Voda**, Pomurska založba, Murska Sobota, 1990

Ardley, N.: **Spoznajmo znanost VODA**, Slovenska knjiga, Ljubljana, 1993

Voda bo gnala moj mlinček, Zbirka seminarских nalog iz naravoslovja na razredni stopnji, ZRSŠ, Ljubljana, 1996

DELOVNI LIST

Mlinček

A: Pihanje na mlinsko kolo

Iz različnih razdalj (10 cm, 20 cm, 50 cm) in s fenom iz razdalje 10 cm boste pihali na mlinsko kolo in ugotavljali, kako se vrtili.

Najprej **NAPOVEJTE**, kaj mislite, da se bo zgodilo, nato pa preverite s poskusom. Sproti pišite rezultate na delovni list. V prvi stolpec vpišite, s katere razdalje ste pihali na mlinček, v drugem obkrožite, kar mislite, da se bo zgodilo, v tretjega pa napišite, kaj se je zgodilo.

MOŽNIH JE VEČ ODGOVOROV.

NA MLINČEK PIHAM IZ RAZDALJE:	PREDVIDEVANJE KAJ MISLIŠ, DA SE BO ZGODILO?	REZULTAT KAJ SE JE ZGODILO?
10 cm	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
20 cm	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
50 cm	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
10 cm s fenom	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	

Kaj ste ugotovili? _____

Ali je hitrost vrtenja odvisna od razdalje, iz katere pihamo? _____

Od česa je odvisna hitrost vrtenja mlinčka? _____

B: Nalivanje vode na mlinško kolo

Iz različnih posodic (jogurtov lonček, steklenica, brizgalka, zalivalka) boste nalivali vodo na mlinško kolo. Mlinček nesite tudi pod pipo in nanj spustite vodo. Ugotavljali boste, kako se kolo vrti.

Najprej **NAPOVEJTE**, kaj mislite, da se bo zgodilo, nato pa preverite s poskusom. Sproti pišite rezultate na delovni list. V prvi stolpec vpišite, s čim ste nalivali vodo na mlinček, v drugem obkrožite, kar mislite, da se bo zgodilo, v tretjega pa napišite, kaj se je zgodilo.

MOŽNIH JE VEČ ODGOVOROV.

NA MLINČEK NALIJEM VODO IZ:	PREDVIDEVANJE KAJ MISLIŠ, DA SE BO ZGODILO?	REZULTAT KAJ SE JE ZGODILO?
jogurtovega lončka	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
steklenice	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
brizgalke	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
zalivalke	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	
pipe	• zavrtel se bo počasi • zavrtel se bo s presledki • zavrtel se bo hitro • ne bo se zavrtel • vrtel se bo enakomerno • drugo (napiši)	

Kaj ste ugotovili? Kje se mlinček najhitreje vrti? _____

Ali je hitrost mlinčka odvisna od količine vode in od hitrosti vode? Kako? _____

DELOVNI LIST

Pretakanje vode

V sedem prozornih posod različnih oblik in velikosti boste nalivali vodo. Najprej v vse posode nalijte po 1 dl vode, nato v vse posode $\frac{1}{2}$ l vode in nazadnje v vse posode 1 l vode.

Najprej **NAPOVEJTE**, do kje bo segala voda v posamezni posodi, in to označite z zelenim flomastrom na posodi. Svoja predvidevanja vpišite tudi v tabelo. Potem naredite poskus in rezultat označite z rdečim flomastrom ter izpolnite tabelo.

Možni odgovori za tvoje predvidevanje so naslednji:

- a) voda bo pokrila samo dno
- b) voda bo segala manj kot do polovice posode
- c) voda bo segala približno do polovice posode
- č) voda bo segala več kot do polovice posode
- d) posoda bo polna
- e) voda bo tekla čez rob posode

Do kje bo segala voda v posodi, če vanjo naliješ 1 dl vode?

POSODA ŠT.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PREDVIDEVANJE							
REZULTAT							

Do kje bo segala voda v posodi, če vanjo naliješ $\frac{1}{2}$ l vode?

POSODA ŠT.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PREDVIDEVANJE							
REZULTAT							

Do kje bo segala voda v posodi, če vanjo naliješ 1 l vode?

POSODA ŠT.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PREDVIDEVANJE							
REZULTAT							

DELOVNI LIST

Mešanje tekočin

Z vodo bomo mešali naslednje tekočine: sirup, »pril«, olje, čaj, mleko, mehčalec, kis in limonin sok.

Vodo in še eno od naštetih tekočin mešajte med seboj. Pri tem ugotavljajte, kako »nova« tekočina diši, kakšne barve je, se meša ali se ne meša z vodo ipd.

Najprej **NAPOVEJTE**, kaj mislite, da se bo zgodilo, potem pa vse to preverite s poskusom. Sproti vpisujte rezultate na delovni list. V prvi stolpec vpišite, katero tekočino boste mešali z vodo, v drugega vpišite, kaj mislite, da se bo zgodilo, v tretjega pa, kaj se je zgodilo.

Na koncu ugotovite, katere tekočine se mešajo med seboj oz. se ne mešajo med seboj.

OBKROŽI USTREZNO PIKO. MOŽNIH JE VEČ ODGOVOROV.

MEŠAJTE	PREDVIDEVANJE KAJ MISLIŠ, DA SE BO ZGODILO?	REZULTAT KAJ SE JE ZGODILO?
VODA IN _____	• kakšna bo barva _____ • kakšen bo vonj _____ • se bo mešal z vodo • se ne bo mešal z vodo • se bo penil • bo gost • bo redek • drugo (kaj?)	
VODA IN _____	• kakšna bo barva _____ • kakšen bo vonj _____ • se bo mešal z vodo • se ne bo mešal z vodo • se bo penil • bo gost • bo redek • drugo (kaj?)	
VODA IN _____	• kakšna bo barva _____ • kakšen bo vonj _____ • se bo mešal z vodo • se ne bo mešal z vodo • se bo penil • bo gost • bo redek • drugo (kaj?)	

DELOVNI LIST

Mešanje vode in različnih trdnih snovi

Z vodo boste pomešali eno od snovi, ki jih imate na voljo (moka, sol, vegeta, sladkor, zdrob, prašek, kava, ječmenov zdrob, koruzni zdrob, kakav).

Ugotovili boste, kaj se je zgodilo, kakšne barve je postala »nova« zmes, ali diši, je gosta, redka, penasta ...

Najprej **NAPOVEJTE**, kaj mislite, da se bo zgodilo, potem pa to preverite s poskusom. Rezultate sproti vpisujte na delovni list. V prvi stolpec vpišite, katero trdno snov boste mešali z vodo, v drugega vpišite, kaj mislite, da se bo zgodilo, v tretjega pa, kaj se je zgodilo.

Na koncu ugotovite, katere snovi so topne in katere niso topne v vodi.

OBKROŽI USTREZNO PIKO. MOŽNIH JE VEČ ODGOVOROV.

MEŠAJTE	PREDVIDEVANJE KAJ MISLIŠ, DA SE BO ZGODILO?	REZULTAT KAJ SE JE ZGODILO?
VODA IN _____	• kakšna bo barva _____ • kakšen bo vonj _____ • se bo mešal z vodo • se ne bo mešal z vodo • se bo penil • bo gost • bo redek • drugo (kaj?)	
VODA IN _____	• kakšna bo barva _____ • kakšen bo vonj _____ • se bo mešal z vodo • se ne bo mešal z vodo • se bo penil • bo gost • bo redek • drugo (kaj?)	
VODA IN _____	• kakšna bo barva _____ • kakšen bo vonj _____ • se bo mešal z vodo • se ne bo mešal z vodo • se bo penil • bo gost • bo redek • drugo (kaj?)	

DELOVNI LIST

Plovnost

Ugotoviti morate, kaj se dogaja s predmeti, ki jih daste v vodo. Ugotavljali boste, kako hitro se potopijo, kako plavajo ...

V vodo bomo dali naslednje predmete: žebelj, papirnat čolniček, svečo, gumijasto žogico, košček stiropora, kamen, kuhano jajce, surovo jajce, izpihano jajce, plastično igračko, gobico, kreda, košček lesa in ledu.

Najprej **NAPOVEJTE**, kaj mislite, da se bo zgodilo, potem pa to preverite s poskusom. Rezultate sproti zapisujte na delovni list. V prvi stolpec vpišite, kateri predmet boste dali v vodo, v drugega vpišite, kaj mislite, da se bo zgodilo, v tretjega pa, kaj se je zgodilo.

Na koncu ugotovite, kateri predmeti se potopijo in kateri se ne.

MOŽEN JE SAMO EN ODGOVOR. OBKROŽI USTREZNO PIKO.

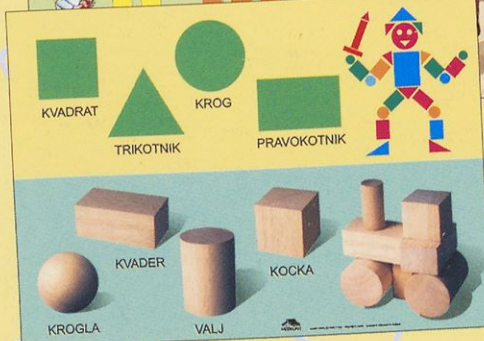
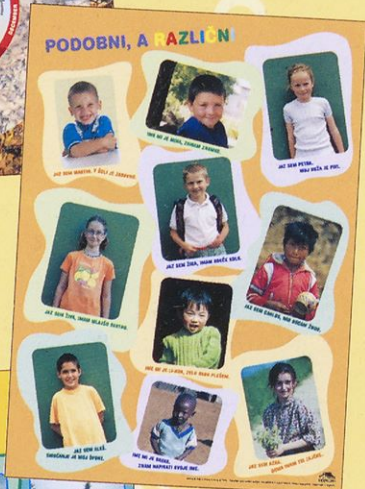
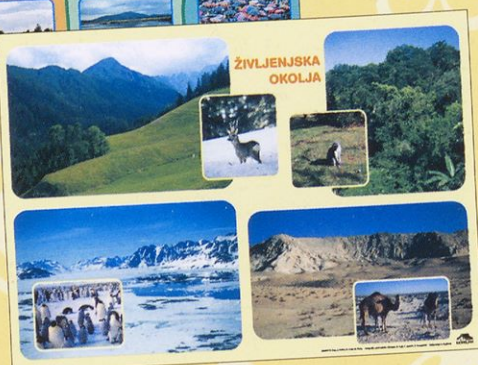
PREDMET, KI GA BOSTE DALI V VODO	PREDVIDEVANJE KAJ MISLIŠ, DA SE BO ZGODILO?	REZULTAT KAJ SE JE ZGODILO?
	• hitro bo padel na dno • počasi bo lezel proti dnu • se ne bo potopil – plaval bo • potopil se bo po _____ min. • v sredini posode se bo ustavil • izginil bo	
	• hitro bo padel na dno • počasi bo lezel proti dnu • se ne bo potopil – plaval bo • potopil se bo po _____ min. • v sredini posode se bo ustavil • izginil bo	
	• hitro bo padel na dno • počasi bo lezel proti dnu • se ne bo potopil – plaval bo • potopil se bo po _____ min. • v sredini posode se bo ustavil • izginil bo	
	• hitro bo padel na dno • počasi bo lezel proti dnu • se ne bo potopil – plaval bo • potopil se bo po _____ min. • v sredini posode se bo ustavil • izginil bo	

ZBIRKI STENSKIH SLIK ZA MATEMATIKO IN SPOZNAVANJE OKOLJA

- dopolnilo dela v razredu
- odličen motivacijski uvod
- dodaten vir informacij
- za osem- in devetletno OŠ ter vrtce

Zbirka za matematiko vsebuje 7 plastificiranih slik formata 58×82 cm in 10 plastificiranih slik formata 29,7×42 cm z letvicami in tulcem.

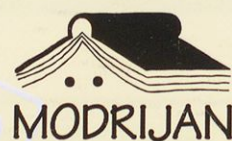
Zbirka za spoznavanje okolja vsebuje 10 plastificiranih slik formata 82×58 cm z letvicami in tulcem.



Cena posamezne zbirke stenskih slik je 9.700 tolarjev.

Zbirki stenskih slik lahko naročite pri založbi Modrijan
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana

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



Predstavitev stenskih slik za spoznavanje okolja

Ob delu s stenskima slikama **Del in celota I. in II.** otroci spoznavajo, da je veliko predmetov in bitij narejenih iz delov, ki skupaj sestavljajo celoto. Z združevanjem in sestavljanjem delov v celoto dobi celota drugačen pomen in funkcijo. Ne spremeni se le količinsko (kvantitativno), ampak tudi kvalitativno. Nekatere celote lahko razstavimo na dele in zopet sestavimo. Pri rastlinah in drugih živih bitjih pa delov ne moremo ločiti od celote in znova sestaviti. Zaradi lažjega spoznavanja in primerjanja jih le poimenujemo.

Tudi ljudje, posamezniki (del), se povezujejo v ožje ali širše skupnosti (celote).

Stenska slika Del in celota I., Rastline – deli rastlin.

Na sliki je predstavljenih pet rastlin ter okolja, v katerih rastejo.

- Z otroki se pogovarjamo, da so rastline prilagojene na določena okolja in da nekatere rastejo samorodno (lokvanj, gorska roža), nekatere pa je posadil človek (divji kostanj, korenje), da si polepša okolico ali za prehrano. Nekatera življenjska okolja so naravna (jezero, gorski svet), druga pa je priredil človek (park, vrt).

- Pri narisanih rastlinah naj otroci določijo korenine, steblo, liste in cvet. Spoznavajo, da so enakovrstni deli rastlin pri različnih rastlinah različni. Pozorni naj bodo, da ima tudi trava cvet, le da je ta manj opazen in nima pisanih barv. Pogovarjamo se, kje vse rastejo rastline (na kopnem, v vodi, visoko v hribih) in kako so se prilagodile na različna življenjska okolja.

Delo ob sliki dopolnite s praktičnim delom v naravi.



Stenska slika Del in celota II.

Prazna polja na stenski sliki so namenjena lepljenju fotografij in izrezkov iz časopisov, risbam ter tistemu, kar otroci zberejo v povezavi z obravnavano temo. Uporabljajte lepilni kit, ki ga je mogoče tudi odlepiti, da bo stenska slika ostala nepoškodovana in uporabna tudi naslednje leto.

• drevo

Pogovarjamo se, katere dele razlikujemo pri drevesu in da so listi, veje, lubje in korenine pri različnih drevesih različno oblikovani. Ti deli so pri različnih drevesih lahko različno dolgi, debeli, različnih struktur in barv. V polje ob sliki drevesa otroci nalepijo suhe liste različnih dreves in odtise lubja, ki so ga z voščenko naredili na papirju. Naberejo plodove različnih dreves in jih prilepijo na sliko. Lahko pa naberejo različno obarvane liste istega drevesa in jih uredijo v barvno paletu.

• kolo

Pogovarjamo se, katere igrače, vozila, stroji, pripomočki imajo kolesa, kakšna so in čemu služijo. Ob sliki kolesa nalepijo sličice različnih predmetov, katerih sestavni del je tudi kolo. Slike poiščejo v revijah ali pa jih sami narišejo.

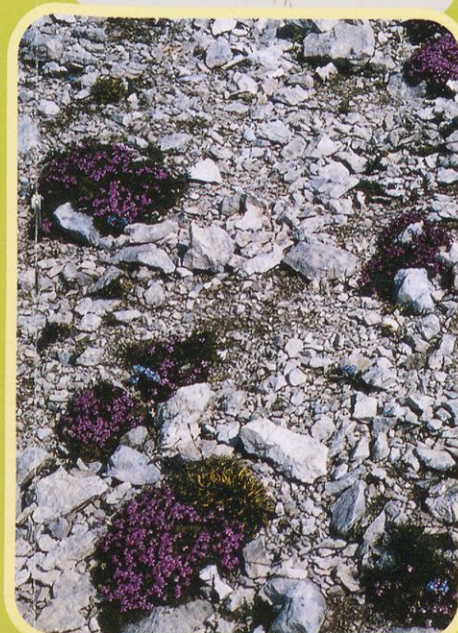
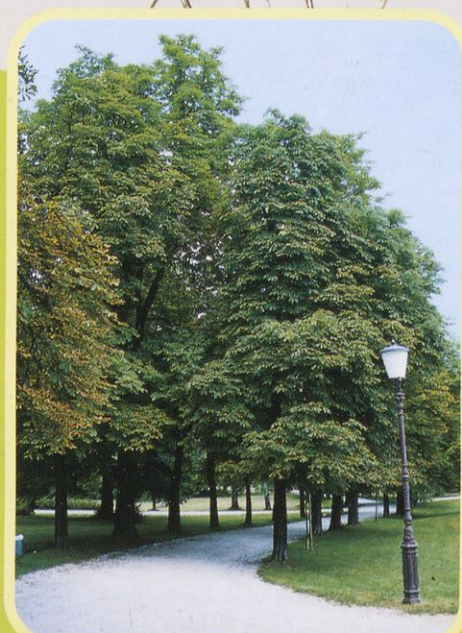
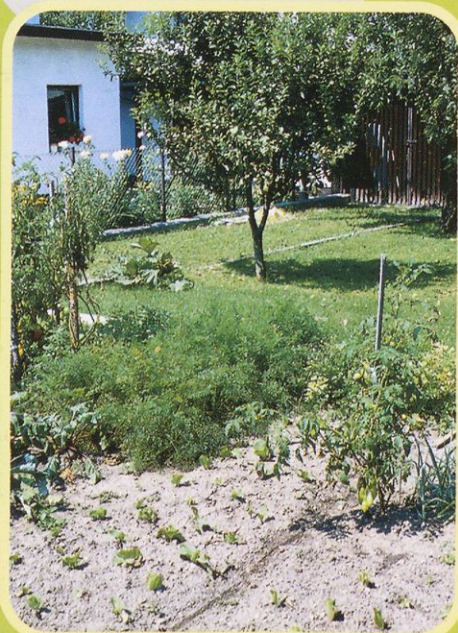
• otrok

Zbirajo fotografije športnih moštev, zborov, orkestrrov, delovnih skupin in skupin, v katerih so sami sodelovali, fotografije družin in podobno. Nalepijo jih na plakat ob silhueti otroka.

Pripovedujejo, kaj delajo sami in kaj v skupinah, kakšna je razlika med samostojnim igranjem in igranjem v dvojce, česa se sami ne morejo igrati ter česa sami ne morejo narediti brez pomoči drugih otrok in odraslih. Naštevajo skupinske dejavnosti, imenujejo skupine (pevski zbor, športno moštvo, orkester). Pogovarjajo se o življenju v družinah, kdo komu pomaga, kako sodelujejo. Pogovarjamo se, kakšna je vloga posameznika v določeni skupnosti in o pomenu skupinskega dela. Vsi smo del družbe in ne moremo živeti izolirano.



DEL IN CELOTA I. RASTLINE DELI RASTLIN



primerno tudi za moje učence 4. razreda.

v razredu

OŠ Livade, Izola

Ko sem premišljevala o vsebini, se mi je porodila ideja, da bi pripravila raziskovalno škatlo z magneti. Zamisel zanj so mi dali otroci v razredu, saj sem opazila, da se med odmorom radi igrajo z magnetki, ki jih uporabljam za aplikate. V roke sem vzela knjigo iz zbirke Moji prvi koraki z naslovom Električna in magnetizem. Listala sem po njej in kaj hitro vedela, kaj hočem. Lotila sem se načrta. Pri tem sem ugotovila, da moram najprej pripraviti vse pripomočke in sama prekusiti naloge, šele nato sestaviti naloge za delovne kartice. V pomoč mi je bila tudi knjiga Raziskovalne škatle, ki jo je napisala mag. Darja Skribe Dimec.



Predmeti, potrebni za drugo delovno kartico.

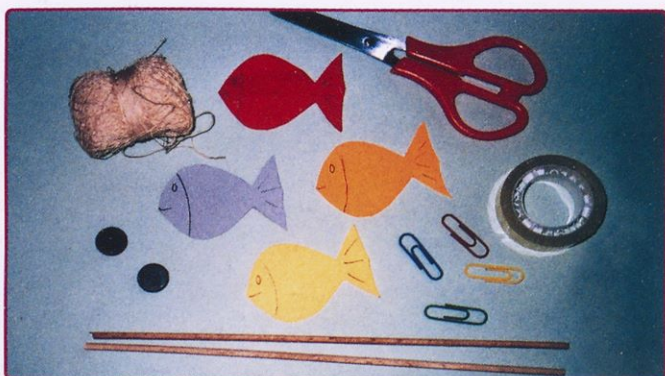
Tako, škatla je bila pripravljena.

Ker imam v razredu nekaj zelo bistrh in hitrih učencev, sem raziskovalno škatlo ponudila otrokom kot dodatno delo, če so pred tem nalogo natančno in vestno opravili. Ker so bili učenci nad takim načinom dela zelo navdušeni, sem se odločila, da bom v prihodnje pripravila vsaj še nekaj škatel in k sodelovanju povabila tudi učence tako, da bodo zbirali različne materiale.

Raziskovalne škatle učence spodbujajo k odkrivanju, zaznavanju, raziskovanju, samostojnemu delu in doživljanju zadovoljstva. Učenci znanje o naravoslovju poglobljajo in širijo ter z različnimi aktivnostmi povezujejo vsebine različnih predmetov. S sklepanjem, napovedovanjem, oblikovanjem domnev in raziskovanjem razvijajo sposobnosti in spretnosti oziroma naravoslovne postopke.



Predmeti, potrebni za prvo delovno kartico.



Predmeti, potrebni za šesto delovno kartico.

Raziskovalna škatla

ČAROBNI MAGNETI

Starost

od devetega leta dalje

Kaj potrebujemo?

- sponko, kavno žličko, 2 ključa, matico, železno podložko, radirko, medeninasto cevko, žebliček, vzmet, vijak, plastični zamašek, zamašek iz plute, kovanec, šivanko, varnostno sponko, aluminijasto ploščico, brusni papir, kos svinca, učni listič
- različne magnete, škatlico sponk za papir
- magnet, papirnat metulj, sponko za papir, lepilni trak, škarje, kos trdega papirja
- magnet, sponko za papir, lepilni trak, kos papirja, plastično vrečko, aluminijasto folijo, robček iz blaga
- steklen kozarec, magnet, sponko za papir, vodo
- 2 tanki palici, 4 ribice različnih barv, vrvico, lepilni trak, sponke za papir, škarje, 2 majhna magneta, škatlico

Kaj opazimo najprej?

- predmeti so različni
- razlikujejo se po namenu uporabe
- predmeti so iz različnih materialov
- predmeti so različnih oblik in velikosti

Kaj lahko opazujemo?

- privlačnost magnetov
- moč magnetov glede na velikost
- ali seže magnetna sila skozi snovi, podobno kot gre svetloba skozi steklo
- ali magnetno silo zaustavimo s kako oviro (da magnet s čim ovijemo)

Kje lahko uporabljamo magnet?

- v šoli za pritrditev aplikatov
- z magnetom šivilja pobere bučike in šivanke, ki ji slučajno padejo na tla
- za ločevanje železa od drugih kovin
- magnetna igla v kompasu
- magneti so tudi v napravah, kot so televizor, telefon in zvočnik
- vrata hladilnika se zapirajo z magnetnimi trakovi v pripiralih in robovih

Kje lahko srečamo ta pojav?

- tudi Zemlja je magnet

Opozorilo

Ne približaj magnetov uri, saj jo lahko poškoduje.

Literatura:

Cash, T., Taylor, B., Ferbar, J.: Zbirka Veselje z znanostjo – **Elektrika in magnetizem**, Pomurska založba, Murska Sobota, 1992

1

DELOVNA KARTICA

1. Oglej si vse predmete. Lahko jih tudi otipaš.
2. Predmete razvrsti v dve skupini, v eno tiste, ki jih bo po tvoje magnet privlačil, v drugo pa tiste, ki jih po tvoje ne bo.
3. Poskusi in ugotovitve zapiši v razpredelnico.

Iz česa so predmeti, ki jih je magnet privlačil?
Pri katerem predmetu si se zmotil?

2

DELOVNA KARTICA

1. Krajišče magnetata vtakni v škatlico s sponkami za papir in previdno izvleci.
2. Zapiši si število sponk, ki jih kak magnet dvigne.

Ponovi poskus z vsakim magnetom iz zbirke.
Ali so različni magneti enako močni?

3

DELOVNA KARTICA

1. Pod metulja prilepi sponko za papir.
2. Na trši papir položi metulja.
3. Na eni strani papirja pridrži metulja, na drugi pa se mu približaj z magnetom.

Kaj ugotoviš? Opiši.



Uspelo mi je. Metulj se premika po listu.

4

DELOVNA KARTICA

1. Magnet zavij v papir in poskusi z njim dvigniti sponko za papir.
2. Isti poskus ponovi z magnetom, ovitim v plastično vrečko, aluminijasto folijo in v robček iz blaga.

Pri preizkušanju se razdalja med magnetom in papirno sponko ne sme spreminjati. Kaj si ugotovil? Zapiši.

5

DELOVNA KARTICA

1. Kozarec napolni z vodo skoraj do vrha.
2. Položi ga na mizo.
3. Vanj spusti sponko za papir tako, da bo obležala na dnu kozarca.

Poskusi spraviti sponko iz kozarca, ne da bi se dotaknil vode.

6

DELOVNA KARTICA

Ali poznaš kako igro, pri kateri uporabljamo magnet? Napiši. Iz danih pripomočkov sestavi magnetni ribolov.



No, pa sem ulovila ribico.

Naravoslovna skrinja

Ob svetovnem dnevu Zemlje so na **OŠ Fokovci** pripravili **naravoslovni dan**. Učence so želeli spodbuditi, da bi tudi sami kaj naredili v dobro našega planeta. Na razredni stopnji so učenci spoznavali različne vrste onesnaževanja, na predmetni pa so sodelovali v različnih delavnicah:

- Znova uporabimo stare novice
- Preživeti v gozdu
- Spoznajmo gozd
- Približajmo se naravi
- Kam z odpadno vodo
- Varčujmo z energijo
- Črno in belo

Predstavljamo delo ene izmed skupin.

Učenci so poskušali **PREŽIVETI V GOZDU** vsaj en dan. Urediti so si morali bivališče, ležišče in ognjišče iz materiala, ki so ga našli v gozdu. Po treh urah so dečki postavili bivač, deklice pa so spoznale in nabirale užitne rastline ter ob pomoči literature sestavljale kuharske recepte. Kljub zgodnjemu spomladanskemu času, po dolgi zimi, so nabirale precej užitnih rastlin. Učenci so bili začudeni, kaj vse bi lahko pojedli.

Mentorici: Suzana Deutsch in Sonja Tot

V petem razredu **OŠ Matije Čopa v Kranju** je v lanskem šolskem letu potekal projekt Naravoslovje in tehnika. Poudarek je bil na izkustvenem učenju.

Začeli so s temo **SNOVI V NARAVI**. V sklopu z naslovom **VODA** so učenci izvedli **poskus izhlapevanja**, ki vam ga predstavljamo.

- V posodi bomo segrevali vodo do vrenja ter merili temperaturo in jo sproti vpisovali v tabelo.

Potrebujemo termometer, stekleno posodo, kuhalnik in mrzlo vodo.

V posodo nalij vodo in izmeri temperaturo. Nato vodo segrevaj in po 5 minutah izmeri temperaturo. Segrevaj vodo do vrenja in zopet izmeri temperaturo.

Najprej napovej, kaj se bo zgodilo z vodo, in nato preveri s poskusom.

	Temperatura (°C)
začetna temperatura	
temperatura po 5 minutah	
temperatura ob vrenju	

- Ugotavljali bomo, pod kakšnimi pogoji se bo najhitreje posušila mokra krpa.

Potrebujemo 6 enako velikih krpic blaga, vodo, vrstico in ščipalke za perilo.

Vse krpice najprej potopimo v vodo.

Eno krpico obesimo na sonce, drugo v senco.

Eno krpico položimo na tla na sonce, drugo v senco.

Dve krpici zložimo in eno položimo na tla na sonce, drugo v senco.

Katera od krpic se bo posušila najprej in katera najpozneje?

Najprej napovej, kaj se bo zgodilo, in nato preveri s poskusom.

Mentorica: Cilka Dežman

Otroci imajo radi poskuse. Velikokrat ne potrebujemo dragih učil, da bi pokazali ali razložili kak naravni pojav. Nekaj idej za zanimive poskuse, s katerimi lahko otrokom na njim razumljiv način ponazorimo **LASTNOSTI ZRAKA** in **posledice delovanja zračnega tlaka**, so nam poslali iz **OŠ Srečka Kosovela iz Sežane**.

Preprosto lahko izdelamo **model prsnega koša**, s katerim ponazorimo, kako vdihujemo in izdihujemo zrak iz pljuč. Potrebujemo le tršo plastenko, balonček in gumijasto rokavico. Plastenki odrežemo dno in nanjo natakemo gumijasto rokavico. Balonček potisnemo v plastenko od zgoraj in ga natakemo na grlo.

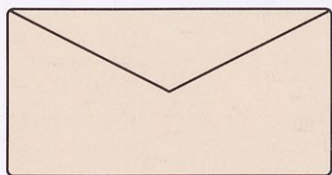
No, zdaj pa dihamo! Otrok najprej »vdihne« – potegne spodnji balonček in zgornji se napihne, saj zrak vdre vanj. Nato zrak še »izdihne« tako, da potisne spodnji balonček v plastenko.



*Mentorica:
Tatjana Škrabar Marjanovič*

V uredništvo Naravoslovne solnice je prispelo **pismo petošolcev iz OŠ Škocjan**, v katerem so nam postavili zanimivo vprašanje, na katerega niso znali odgovoriti.

Za odgovor smo prosili Tatjano Kordiš, avtorico učbenika *Živim z naravo 2, Iz semena v novo življenje*.



Zdravo Modrijan!

Pišemo ti učenci 5. a razreda iz OŠ Škocjan.

Pri naravi se zdaj učimo rastlinske organe. Ker ne znamo odgovoriti na neko vprašanje, vas prosimo, da nam pomagate z odgovorom:

Koliko časa potrebuje 70 m visoko drevo, da pride voda od korenin do vrha?

Že zdaj se iskreno zahvaljujemo.

Učenci 5. a razreda

Zdravo, šestošolci iz Škocjana!

Žal Naravoslovna solnica izhaja le trikrat na leto, in vas ni mogla ujeti še kot petošolce. Upamo, da vas odgovor še vedno zanima, čeprav se letos pri biologiji učite več o živalih kot o rastlinah.

Vaše vprašanje je kratko in jedrnat, odgovoriti pa ni mogoče tako. Drevo je živo bitje in vsi procesi v njem so odvisni od življenjskih pogojev, v katerih živi. Hitrost, s katero se voda dviga po deblu navzgor, je odvisna predvsem od hitrosti, s katero izhlapeva skozi liste. Izhlapevanje pa je odvisno od zunanje temperature, vlažnosti in vetrovnosti. Voda torej ne izhlapeva vedno enako hitro, zato se tudi po deblu ne dviga z vedno enako hitrostjo.

Če vas ta hitrost res zelo zanima, jo lahko v določenih ali pa različnih okoliščinah izmerite sami. Poskus za to je opisan že v učbeniku *Živim z naravo 2, Iz semena v novo življenje*, str. 45: steblo belo cvetoče rastline (nageljna, zvončka ali kake druge) postavite v vodo z barvilom in izmerite čas do tedaj, ko bo barvilo obarvalo žile v belih venčnih listih. Če postavite eno tako rastlino v topel prostor, drugo pa v mrzlega (v hladilnik), boste lahko ugotovili vpliv temperature na dvigovanje vode. Če v deževnem dnevu postavite eno na zunanjo stran okenske police, drugo pa na notranjo stran v nezakurjen prostor, boste opazili vpliv vlažnosti zraka. Poleg ene rastline lahko postavite ventilator, da ugotovite vpliv vetrovnosti.

Primerjate lahko tudi hitrost potovanja vode po različnih rastlinah in po različno dolgih steblih. Tako boste ugotovili, ali lahko iz hitrosti dvigovanja vode po zvončku preprosto

preračunate, kako hitro bi se voda dvignila po 70 m visoki rastlini, ali pa stvar le ni tako preprosta.

Seveda pa vas zanima dvigovanje vode po drevesu in ne po katerikoli rastlini. Dvigovanje vode po njem je seveda odvisno tudi od števila in zgradbe listov. Število listov se spreminja od primerka do primerka, pa tudi med letom – listopadno drevje pozimi izgubi listje. Pozimi se torej voda po takem drevesu sploh ne dviga. Zimzelene rastline pa imajo tako zgrajene liste, da izhlapevanje vode lahko zelo upočasnijo.

Tatjana Kordiš



*Steblo teloba in steblo koruze
v temno obarvani vodi*

Pod okriljem Zavoda za šolstvo in šport smo se biologi iz vse Slovenije v začetku septembra lani udeležili strokovne ekskurzije po Tuniziji. Glavna tema ekskurzije je bilo spoznavanje rastlinstva in živalstva v tuniških polpuščavah in puščavah. Strokovni vodja je bil Andrej Seliškar iz biološkega inštituta Slovenije, pomagala pa mu je svetovalka za biologijo ga. Minka Vičar.

Spoznavanje rastlinstva in živalstva v tuniških polpuščavah in puščavah

Ekskurzija biologov v Tuniziji

Jožica Primc Merzelj

OŠ Kolečija

Tunizija je botanično in zoološko zelo bogata država. V njej je znanih 2200 rastlinskih vrst, med katerimi je 7 endemnih, 99 izredno redkih in 300 redkih vrst. Od živali je znanih 32 vrst sesalcev, 400 vrst ptičev, 67 vrst dvoživk in plazilcev ter večje število vrst nevretenčarjev. Glede na geografsko lego lahko rastlinstvo delimo na sredozemsko, gorsko sredozemsko, stepsko, polpuščavsko in puščavsko. Tako rastline kot živali so se morale prilagoditi na različne življenjske razmere.

Puščavske rastline so se prilagodile na izjemno vročino in sušo. Shranjujejo lahko večjo količino vode, nimajo listov ali jih po potrebi odvržejo. Nekatere rastline v polsušnih predelih imajo široke liste, med sušno dobo jih zvijejo, odvržejo in ostanejo jim samo močno dlakavi brsti (košarice, brškinovke). V predelih z dolgo poletno sušo uspevajo rastline z majhnimi usnjatimi listi (vedno zeleni hrast, oljka). Nekatere rastline poženejo globoke korenine do vlažnih tal ali celo do podtalnice in so pravo skladišče vode (tamariska, evkaliptus). Najbolj uspešno preživeti je v obliki semen. Ta so običajno obdana s trdim ovojem, ki ščiti pred izhlapevanjem. Puščavska tla so prava banka semen, saj na površini enega m² najdemo od 5.000–10.000 semen. Semena so, dokler ne pade dež, tudi hrana nekaterim živalim; te semena tudi nehoti raznašajo.

Posebno so nas pritegnili neskončni nasadi dateljnovih palm v oazah. Dateljnove palme so dvodomne in enospolne rastline. Da bi dosegli večji pridelek, gojijo predvsem ženske rastline,

moške le toliko, da lahko oprašijo ženske rastline. Opraševanje poteka večinoma umetno, kajti po naravni poti bi bil pridelek za 50 odstotkov manjši. Dateljnove palme rastejo v zmer-no slanih tleh in jih najdemo praktično povsod. Ena rastlina lahko obrodi do 100 kg plodov, najbolj rodovitne so med 30. in 60. letom.

Druga značilna rastlina v Tuniziji je oljka. Gojijo jo v neskončnih nasadih. Predvidevajo, da naj bi bilo 54.000.000 dreves. Nasadi so skrbno obdelani, preorani, čisti, brez plevela. Oljke dajejo pomemben prihodek prebivalstvu.

Rastline v polpuščavah in puščavah so podobne našim rastlinam v obmorskih slaniščih, kajti tudi tla v puščavah so precej zasoljena. Slanost tal povzroča izhlapevanje vode, ki topi soli v tleh. Količina padavin je majhna, pogosto ne presega 100 mm na m². Povprečna letna temperatura je več ko 21°C. Rastline so nizke, grmičaste, blazinaste rasti, listi so zakrneli, trnasti, listne ploskve so povoskane. Značilne rastline so: členkarji, lobodovke, trave iz rodu Aristida (ne uniči je niti veter, niti pesek in je dobra krmna rastlina), trava bodalica in esperto trava. Prevladujejo enoletnice.

Tudi živali so se morale prilagoditi na izredno visoke dnevne temperature. Nekatere ptice na primer gnezdiijo v hladni dobi, med sušo in vročino se selijo v hladnejše predele. Mnoge živali so aktivne zgodaj zjutraj in pozno zvečer ali ponoči, podnevi se gibljejo v senci grmov, skal. Številne vrste imajo bivališče v tleh in pridejo na površino samo ponoči. Nekatere vso vroče obdobje prespijo v podzemnih bivališčih.



Cvetoči evkaliptus v narodnem parku Bou Hedma

Najbolj značilna žival polpuščavskih in puščavskih predelov je enogriba kamela – dromedar. Na tem območju živijo še progasta hijena, redka lisica fenek (z velikimi ušesi), zlati šakal, afriška cibetovka, mungo ali ihnevmon, peščena miš, egiptovski skakač, peščeni ali vračarski skink. V puščavah in drugod srečamo plazilce (kuščarje, puščavske varane, kače – smrčkasta kača, rogata kača ter precej strupena efa ali pursa). Pod kamni se skrivajo škorpioni; debelorepi škorpion zraste do 12 cm in lahko nevarno piči.

Prebivalstvo v Tuniziji se ukvarja pretežno s kmetijstvom. Čeprav razmere niso povsod dobre, so tla zelo skrbno obdelana. Tam, kjer skoraj ni pogojev za poljedelstvo, tla pripravljajo za obdelavo. Zasadijo jih z evkaliptusom, ki so ga v Tunizijo zanesli Francozi. Evkaliptus srka vodo iz globin, jo zadržuje in preprečuje erozijo.



Živa meja opuncij s plodovi – hendiji

Videli smo na stotine kilometrov dolge nasade opuncij, ki sestavljajo živo mejo, zadržujejo vlogo, rahljajo zemljo in preprečujejo odnašanje rodovitne zemlje. Opuncije so bogato obrodile. Njihovi plodovi – hendiji ali po naše kaktusove fige – so okusen in osvežujoč sadež, če odmislimo težave s trni. Tudi agave so pogoste rastline v živih mejah. Opazovali smo čudovita, do 5 m visoka socvetja agav.

Prebivalci se ukvarjajo tudi z živinorejo (ovce, koze, osli). Osel je glavna tovarna žival, služi tudi za prevoz ljudi. Živinorejci se selijo iz kraja v kraj, da ima živina dovolj paše.

Opisala sem le nekaj zanimivosti, ki smo jih videli na ekskurziji. Podrobnosti je še mnogo, vsega ni mogoče napisati. Zelo zanimivi in za Evropejce nenavadni so tudi običaji in navade domačinov.

Učiteljem, katerih prispevke smo objavili v tej številki,

- založba Modrijan podarja **KOMPLET STENSKIH SLIK**, ki izhajajo kot priloga v reviji Naravoslovna solnica.



Nagrade bodo prejeli:

Bernarda Vrtačič, OŠ Otočec, Otočec; **Liljana Hrvatin**, OŠ Livada, Izola; **Jožica Primc Merzelj**, OŠ Kolezija, Ljubljana; **Sergeja Vidmar**, OŠ Polzela, Polzela; **Sabina Posedel**, OŠ Polzela, Polzela

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

Uredništvo



Rubrika je namenjena predstavitvam »otroških« zamisli in prikazuje, kako (če je to mogoče) te zamisli uporabiti pri pouku.

Rubriko ureja Dušan Krnel

KAJ SE DOGAJA Z ENERGIJO, KO JO PORABLJAMO?

O energiji smo v tej rubriki že pisali. Vendar je pojem energija tako zahteven, po drugi strani pa je beseda energija tako pogosto uporabljena, da je vredno o tem večkrat pisati. Znova in znova odkrivamo zamisli, ki so daleč stran od naravoslovnega pojmovanja energije. Nekatere od teh zamisli pa le kažejo na težnje in prizadevanja otrok, da bi besedo, ki jo slišijo v tako mnogoterih povezavah, le osmislili in pravilno razumeli.

V manjši raziskavi so otroci skušali odgovoriti, zakaj nam sčasoma zmanjka energije.

Zastavili so jim naslednje vprašanje: **Energijo stalno porabljamo, zato nam je lahko zmanjka. Kaj se z energijo pri tem dogaja?**

Za tovrstna vprašanja je značilno, da se jim učenci poskušajo izogniti. Namesto vzroka pogosteje opisujejo, kdaj se to dogaja. Večina otrok, ki je odgovarjala na to vprašanje, pravi, da energijo zgublamo le med kako intenzivno dejavnostjo. Sem sodi predvsem šport, najpogosteje tek.

Energijo zgubiš, ko tečeš.

Energijo zgubiš, ko telovadiš.

Energije ne porabiš, če lenariš, sediš pred televizorjem ali računalnikom.



V tovrstnih odgovorih se kaže ena od specifičnih lastnosti otroškega razmišljanja, to je naravnost na pojave, ki so zaradi velikosti spremembe dovolj očitni ali pa časovno dovolj pregledni. Noben otrok ne omenja energije, potrebne za delovanje temeljnih življenjskih funkcij, kot so bitje srca, dihanje, presnova ipd.

Le nekaj otrok je omenilo, da je energija potrebna tudi za učenje. V kako različnih zvezah uporabljajo besedo energija, kaže tudi odgovor deklice, ki meni, da energijo pridobiš s hrano, pa tudi v različnih krožkih. Torej je učenje lahko vir energije.

V naslednjo večjo skupino odgovorov smo uvrstili tiste, ki pripovedujejo, kako izgubljeno energijo zopet pridobiti. Odgovori kažejo, kako se v otroškem razmišljanju utrjuje povezava med hrano in energijo ter počitkom in energijo.

Ko se najemo, dobimo energijo in jo lahko zopet porabimo.

Energije zmanjka, ker nisi pojedel nič za zajtrk ali pa nisi naspan.

Ko počivamo, dobimo energijo nazaj.

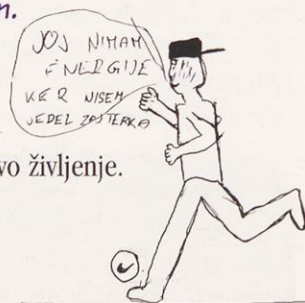
Energijo porabimo, ko ni dovolj kondicije.

Izgubo ali pridobivanje energije povezujejo tudi z drugimi splošnimi napotki za zdravo življenje.

Za energijo so potrebni vitamini.

Za energijo je potrebno gibanje na zraku.

Ko imamo temperaturo, nimamo energije.



V procesu celičnega dihanja se poleg spreminjanja snovi sprošča tudi energija. Kako telo to energijo hrani ali izkorišča, pa je naravoslovno nekoliko bolj zapleteno vprašanje. V odgovoru na to se nam pojasnijo tudi nekatere povezave med pojmi energija, počitek, kondicija in napor v otroških zamislih.

Za sproščanje energije so pomembni ogljikovi hidrati in maščobe. Te hranljive snovi so velike organske molekule. Iz njih v procesu prebave, ki se začneja že v ustih, nadaljuje v želodcu in črevesju, nastajajo manjše molekule, ki se transportirajo v celice, kjer poteka presnova. Eden od procesov presnove je oksidacija, pri kateri se del energije sprosti. Z oksidacijo se celica oskrbuje z energijo. Del sproščene energije se porablja za različne endotermne reakcije, pri katerih nastajajo nove snovi, med njimi je pomembna spojina ATP (adenozin trifosfat), ki je prenašalka energije. ATP in drugi prenašalci energije na mestih, kjer potekajo spontane kemijske reakcije, pri katerih se energija sprošča, energijo vežejo in se pri tem nekoliko kemijsko spremenijo. Na drugih mestih pa znova reagirajo s snovmi iz okolice, pri čemer se energija sprošča.

Energija, ki jo prenaša ATP, omogoča tudi premik mišice. Če bi se spojina ATP ob enem samem premiku porabila, bi postali v hipu utrujeni in nesposobni za nadaljnje delo. Vendar pa se ATP obnavlja. Za to skrbijo druge molekule, med njimi kreatin fosfat, ki ATP znova spremeni v energijsko bogatejšo obliko. Kreatin fosfat nastaja v različnih metabolnih procesih, tako med delovanjem mišic kot v mirovanju. Tako se količina shranjene energije le počasi manjša. Ob dolgotrajnejšem naporu pa začne v celici primanjkovati snovi, ki prevažajo energijo. Srce začne hitreje utripati, da požene v telo več krvi s svežimi snovmi, ki omogočajo nastajanje novih prenašalcev energije. Ko snovi, ki nastajajo pri prebavljanju hrane, v krvi ni več, se pojavi utrujenost. Če nadaljujemo delo, se začnejo presnavljati zaloge, vezane v telesu. To so maščobe v maščobnih tkivih in glikogen v mišicah. Telo začneja izgubljati težo.

Čeprav se nam marsikateri otroški odgovor zdi nejasen in nekonsistenten, je lahko deloma »pravilen«. Z nekaj truda bomo »naivne« otroške ideje postopoma razvili v naravoslovno razumevanje delovanja človeškega telesa.

Ko počivamo, dobimo energijo nazaj.

Med počitkom presnova še vedno poteka in celice se oskrbijo s svežo zalogo prenašalcev energije. Če pa že dolgo nismo jedli, nas počitek ne »oskrbi« z energijo. Energije pa ne dobimo nazaj, sprošča se iz svežih snovi.

Energijo porabimo, ko ni dovolj kondicije.

Tudi iz te trditve lahko nekaj izpeljemo. Najbrž je otrok mislil, da se s šibko kondicijo sprošča manj energije in zato slabo tečemo. Kondicija pomeni vzdržljivost srčne mišice in količino glikogena v mišicah. Boljša ko je kondicija, dlje lahko srce po krvnem obtoku dobavlja snovi celicam in pozneje potrebujemo počitek.

Za energijo so potrebni vitamini.

Tudi vitamini so povezani z energijo. Omogočajo biološke procese, med katerimi so nekateri povezani tudi s presnavljanjem in sproščanjem energije.

Ko imamo temperaturo, nimamo energije.

Tudi ta trditev deloma drži. Mišljena je energija za pogon mišic. Energijo seveda imamo, vendar jo telo porablja za segrevanje, ne pa za delo mišic.

Uporabljeni so bili odgovori otrok iz 4. razreda, odgovore je posredovala učiteljica Ester Križman.

Literatura:

Perilleux, E., Anselme, B., Richard, D.: **Biologija človeka, anatomija, fiziologija in zdravje**, DZS, Ljubljana, 1999
Naravoslovna solnica, letnik 3, št. 2, *Jej, da boš velik in močan*, str. 30, 31, Modrijan, 1999



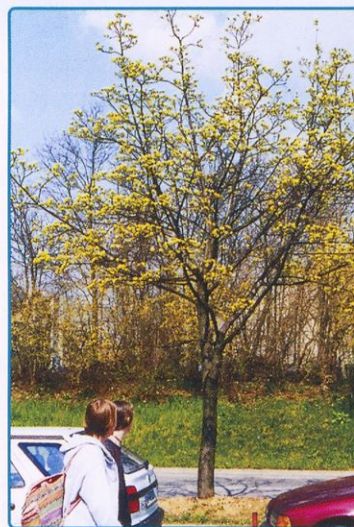
RAZLAGA K STENSKI SLIKI

SKRIVNO ŽIVLJENJE MOJEGA DREVEŠA

Darja Skribe Dimec, Ana Gostinčar Blagotinšek

Pedagoška fakulteta, Ljubljana

Listopadna drevesa pritegnejo našo pozornost predvsem v jeseni, ko jim odpada listje in ko listi nekaterih drevesnih vrst dobijo lepe, pisane barve. Morda smo na nekatera drevesa pozorni tudi spomladi, ko ozelenijo in zacvetijo. Kaj pa se dogaja z drevesi v času, ko se nam zdi, da na njih ni nobenih sprememb? Ali drevo prej cveti, ali se prej razvijejo listi, kako hitro zrastejo listi, koliko časa se iz cvetov razvijajo plodovi, kdaj se razvijejo brsti, pa so vprašanja, na katera dobimo odgovore le, če dogajanja na drevesu redno opazujemo. Zato smo se lansko jesen odločili, da bomo vse leto pozorno spremljali eno drevo. In tako smo razkrili skrivno življenje nekega javora.

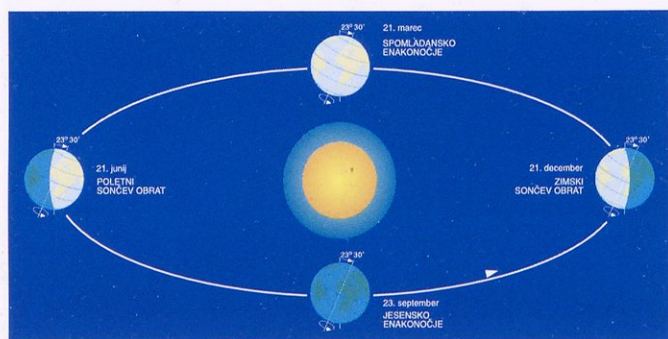


Pojavi v živem svetu pogosto potekajo sočasno s spremembami fizikalnega okolja, ki spremljajo letne čase. Letne čase imajo pravzaprav vsi deli Zemljinega površja, vendar lahko o štirih zelo jasno izraženih letnih časih (pomlad, poletje, jesen in zima) govorimo le v zmernih geografskih širinah, kjer leži tudi Slovenija. Glavni razlog za nastanek letnih časov je nagnjenost Zemljine osi med kroženjem Zemlje okoli Sonca. (Čeprav se oddaljenost Zemlje od Sonca pri tem kroženju nekoliko spreminja, na nastanek letnih časov to ne vpliva.)

Zemljina os ni pravokotna na ravnino, po kateri Zemlja kroži okoli Sonca, ampak je od navpičnice nekoliko odmaknjena

(za dobrih 23 stopinj). Ta nagnjenost se pri kroženju Zemlje okoli Sonca ne spreminja, saj ostane os vedno vzporedna sama s seboj. Posledica tega je, da je del leta proti Soncu nagnjena severna polobla, del leta pa južna. Ko je na primer severna polobla nagnjena proti Soncu, padajo Sončevi žarki strmo na njeno površje, položno pa na površje južne poloble. V tem času se na severni polobli začne poletje, na južni pa zima, ker je od vpadnega kota Sončevih žarkov odvisna tudi količina energije, ki jo prejmejo tla. Ta je največja poleti, ko je vpadni kot Sončevih žarkov največji, najmanjša pa pozimi, ko je vpadni kot Sončevih žarkov najmanjši.

Letos smo med olimpijskimi igrami v Avstraliji imeli priložnost bolje spoznati, da letni časi niso sočasni na vsej Zemlji, saj se je septembra v Avstraliji začnela pomlad, pri nas pa jesen. Mnoga živa bitja na Zemlji so prilagojena na menjavo letnih časov. Te prilagoditve so posledica evlucijskih prilagajanj posameznih vrst organizmov na razmere v okolju in potekajo še danes. Na rast rastlin vplivata predvsem svetloba in temperatura. Ta dejavnika okolja sprožata v rastlinah nastajanje rastlinskih hormonov, ki vplivajo na razvoj in rast celic. Nekateri hormoni spodbujajo celice k delitvi in rasti v dolžino, nekateri pospešujejo zorenje plodov ter odpadanje listov in plodov, nekateri pa celo zavirajo rast. Zanimiv pojav



Nagnjenost Zemljine vrtilne osi je na krožni poti okoli Sonca vedno enaka.



lahko opazujemo jeseni, ko nekatere rastline, ki cvetijo zgodaj spomladi, v jeseni znova zacvetijo. Do vnovičnega cvetenja pride, kadar je na začetku jeseni nekaj časa precej hladno (»zima«), potem pa se na novo ogreje (»pomlad«). Rastline zaznajo spremembe v temperaturi okolja, rastlinski hormoni sprožijo rast in razvoj, posledica pa je cvetenje rastline. Rastline, ki cvetijo zgodaj spomladi, imenujemo kratkodnevne rastline, saj cvetijo, ko je svetli del dneva krajši od noči. Ta pojav je mogoče opazovati pri trobentici, forziciji, mandlju itd.

Da bi opozorili na odvisnost živih dejavnikov okolja – v našem primeru ostrolistnega javora – od neživih, smo na stenski sliki za vsak mesec prikazali podatke o dolžini dneva, povprečni temperaturi in količini padavin.

Povprečno mesečno temperaturo določimo tako, da seštejemo povprečne dnevne temperature za vse dni v mesecu,

vsoto pa delimo s številom dni v mesecu. Povprečna dnevna temperatura je vsota temperatur ob 7. in 14. uri ter dvakratnika temperature ob 21. uri deljena s štiri. Mesečna količina padavin je vsota dnevnih padavin, predstavljena kot višina vodne plasti (mm) ali količina vode v tekoči obliki na kvadratni meter površine ($1/m^2$). Podatke o temperaturi in padavinah za Ljubljano za leto 1999 in 2000 smo dobili na Hidrometeorološkem zavodu, podatki o dolžini dneva pa so objavljeni v publikaciji Naše nebo, ki jo izdaja Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije (astronomske efemeride). Mesečna količina padavin in povprečne mesečne temperature so vsako leto nekoliko drugačne, zato tudi procesi, kot so brstenje, cvetenje, olistanje, odpadanje listov in plodov, ne potekajo vsako leto ob natančno istem času.

Na rast rastlin pa vplivajo tudi drugi dejavniki okolja, kot so mineralne snovi v tleh, prisotnost ali odsotnost drugih rastlin itd.

Življenje nekega ostrolistnega javora

Oktober 1999: Opazovanje javora se je začelo konec oktobra, na topel in sončen dan, ko je našo pozornost pritegnila pisana obarvanost krošnje. Nekaj listov je že odpadlo z drevesa in ležijo na tleh, večina listov pa je še na drevesu. Na drevesu so tudi zreli plodovi. Na koncu vejic so vidni majhni brsti.

November 1999: Večina listov je že odpadla. Listov ni na tleh, ker so jih odstranili vzdrževalci parka. Na vejah so ostali plodovi.

December 1999: Tla so pokrita s snegom, temperatura je precej nizka. Drevo je golo, brez listov, a s plodovi. Lepo se vidijo brsti. Nekaj snega je ujetega na vejah.

Januar 2000: Na drevesu ni vidnih sprememb.

Februar 2000: Na drevesu ni vidnih sprememb.

Marec 2000: Brsti postajajo vedno bolj nabrekli. 25. marca so brsti že delno odprti.

April 2000: 2. aprila je javor začel cveteti. Hkrati je bilo mogoče na vejah opazovati popke, delno razprte popke in že jasno razvite cvetove. 6. aprila so se začeli razvijati tudi prvi majhni listi, 8. aprila pa so bili že bistveno večji. Listi postajajo vsak dan večji in zelo hitro rastejo, cvetni listi pa odpadajo. 20. aprila smo na vejah opazili majhne plodove, ki že spominjajo na »helikopterčke«.

Maj 2000: Velikost listov se ne spreminja več. 4. maja so plodovi zrasli do približno polovice svoje končne velikosti. Sredi meseca so plodovi dosegli končno velikost.

Junij 2000: Plodovi so še vedno zelene barve.

Julij 2000: Na drevesu ni vidnih sprememb.

Avgust 2000: Nekateri listi so objedeni, kar dokazuje, da so bili hrana kaki živali. Robovi listnih ploskev nekaterih listov so rjavi.

September 2000: Proti koncu meseca je večina listov še vedno zelena, le tisti na vrhu drevesne krošnje dobivajo postopoma rahlo rdeč odtenek. Plodovi so rjave barve.



V Sloveniji imamo kar precej različnih vrst javorov. Mi smo opazovali ostrolistni javor, ki raste v ljubljanskem parku Tivoli. Poleg ostrolistnega javora, ki je pogost ob cestah in v mestnih parkih, saj dobro prenaša onesnažen zrak, najdemo v Sloveniji še gorski javor, maklen, trokrpi in topokrpi javor. Ostrolistni in gorski javor sta podobna platani, kar dokazujejo tudi njuni latinski imeni: *Acer platanoides* in *Acer pseudoplatanus*.

Ostrolistni javor in platana imata zelo podobno obliko listov, gorski javor pa nanjo spominja predvsem po luskastem odpadanju lubja. Javore najlažje ločimo od platan po plodovih, saj imajo javorovi plodovi krilca (»helikopterčke«), platanini pa so združeni v kroglice, ki visijo na dolgih pecljih. Javorov plod sestavljata dva krilata plodiča.

Javore in platane je mogoče razlikovati tudi po listih. Listi platane imajo relativno kratke peclje glede na velikost listne ploskve, listni pecelj je na mestu pritrditve na vejo izrazito odebeljen, od peclja se širijo tri glavne žile. Javorovi listi pa imajo relativno dolge peclje, ki so na koncu le nekoliko odebeljeni. Listi javora izraščajo v parih (nasprotno), platanini pa ne. Enako velja tudi za brste.

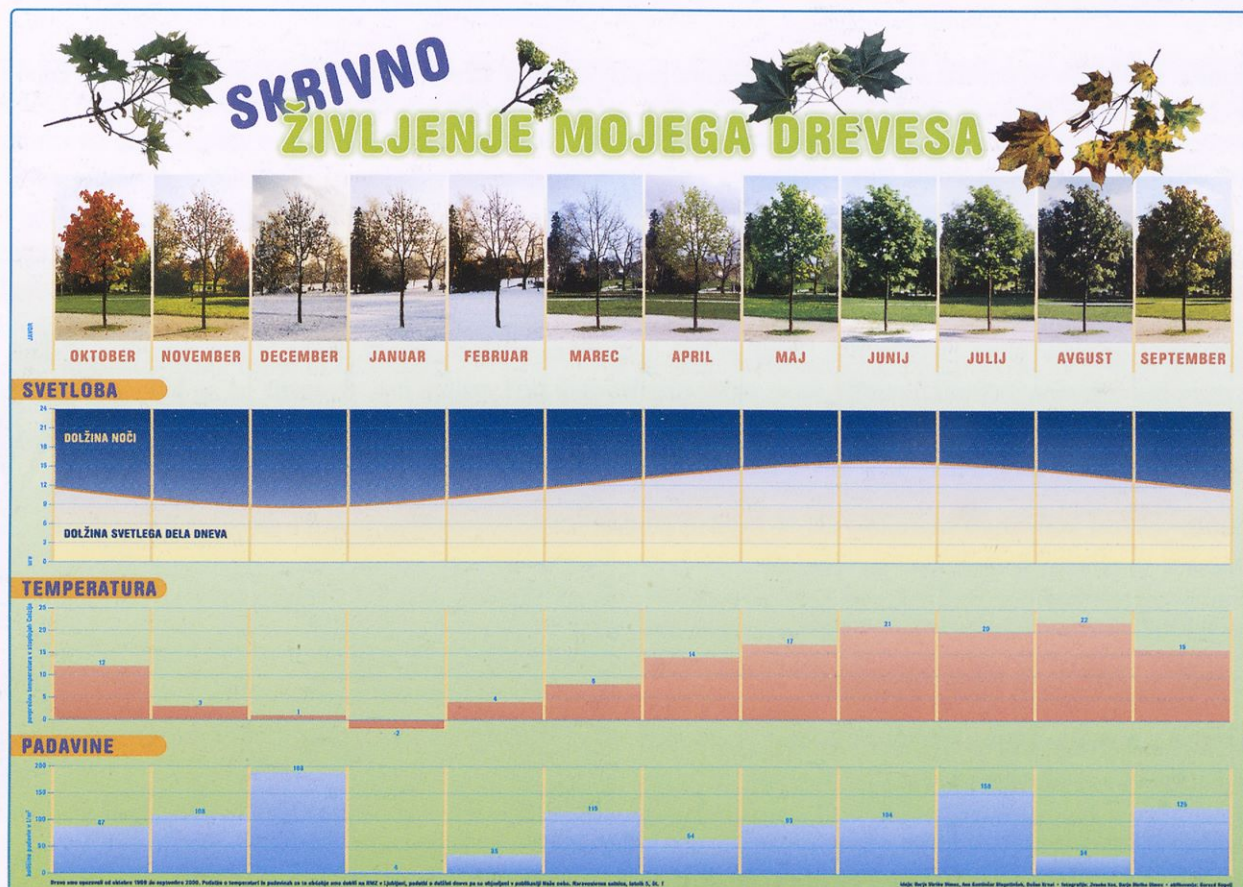
Za opazovanje sprememb v rasti in razvoju drevesa v enem letu je primerna katerakoli vrsta dreves. Zanimivo je lahko tudi drevo v drevoredu ob robu ceste ali drevo, ki raste ob hiši.



List in plodovi platane



List in plodovi javora



V nadaljevanju objavljamo nekaj zgledov produktivnih vprašanj (Naravoslovna solnica, 1997/98; 2(1–2)), ki jih je mogoče uporabiti pri pozornem opazovanju drevesa, ki si ga izbere učenec. Naloge so enostavne, rešujejo jih lahko tudi predšolski otroci.

Moje drevo

V bližini šole poišči zanimivo drevo. O tem drevesu poskusi ugotoviti čim več zanimivega.

- Ali je drevo višje od tebe?
- Ali lahko drevo objameš?
- Koliko dlani lahko postaviš okoli debla?
- Ali je lubje gladko ali hrapavo?
- Z voščenko naredi odtis lubja.
- Ali dosežeš do najnižje veje?
- Koliko korakov od debla sega najdaljša veja?
- Ali je drevo kdo obrezoval?
- Z uporabo vrvice ugotovi, ali je deblo pri tleh debelejšše kot v višini tvoje glave.
- Ali so listi na spodnji strani enake barve kot na zgornji?
- Z nohtom podrgni po listu. Ali ima kakšen vonj?
- Ali je list kosmat?
- Utrgaj en list, ga posuši med časopisnim papirjem in nato prilepi na list papirja.
- Ali na drevesu vidiš kakšne sledove živali?
- Ali so na drevesu kakšne druge rastline?
- Nariši svoje drevo. Dobra bo taka risba, ki bo tvojemu drevesu čim bolj podobna. Ali je kdo v razredu na podlagi risbe našel tvoje drevo?
- Spomladi, ko drevo še nima listov, odreži eno vejico in jo daj v vazo. Tri tedne zapisuj (riši) spremembe.
- Vejico lahko odtisneš v plastelin in narediš mavčni odlitek.
- Iz cvetov se razvijejo plodovi. Kakšni so cvetovi in kakšni so plodovi tvojega drevesa?
- Če dosežeš cvetove, označi enega z volno. Ugotovi, ali se je iz njega razvil plod.
- Jeseni, ko začne listje odpadati, začni shranjevati liste. Vsak četrti dan poberi en list in ga posuši. Kako se spreminjajo barve?
- Kdaj (v katerem mesecu) se je razvil prvi list?
- Kdaj (v katerem mesecu) se je razvil prvi cvet?
- Kdaj (v katerem mesecu) so dozoreli plodovi?
- Kdaj (v katerem mesecu) je odpadel prvi list?
- Kdaj (v katerem mesecu) so odpadli že vsi listi?
- Ali je v okolici drevesa kako majhno drevo, ki ima le nekaj listov?

Literatura:

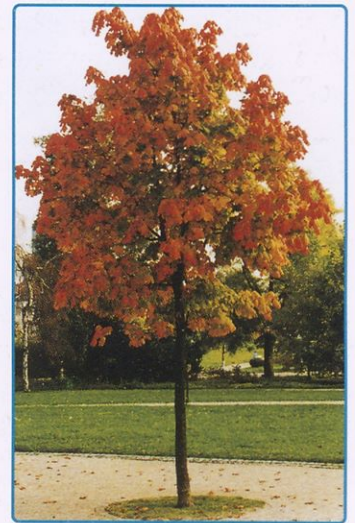
Burnie, D.: **Leksikon narave**, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1998

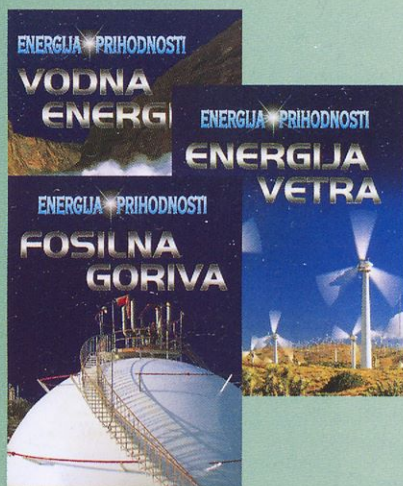
Gogala, N.: **Iz življenja rastlin**, DZS, Ljubljana, 1995

Naravoslovna solnica, letnik 3, številka 1–2, Skribe Dimec, D.: *Kaj so akcijska (produktivna) vprašanja? Komentar k članku Vprašanja in zastavljanje vprašanj*, str. 32, Modrijan, 1997/98

Zauner, G.: **Listavci**, Spoznavanje in določanje listavcev v naravi in nasadih, zbirka Sprehodi v naravo, Cankarjeva založba, Ljubljana, 1991

Fotografije: Goran Iskrič, Zvonka Kos, Darja Skribe Dimec





Avtor Ian Graham
Prevod Alenka Krejan,
Andrej Krejan
Tehniška založba Slovenije,
Ljubljana, 2000
48 strani

Zbirka ENERGIJA PRIHODNOSTI

Energijska oskrba je skupaj z ekološkimi problemi ključno vprašanje prihodnosti našega planeta in človeštva. Fosilnih goriv, ki so danes glavni vir energije, bo zagotovo zmanjkalo v ne tako daljni prihodnosti. Znanstveniki si o času, ko se bo to zgodilo, sicer niso enotni, vendar bodo resno pomanjkanje morda občutili že današnji osnovnošolci.

Prizadevanja, da bi pravočasno nadomestili fosilna goriva z obnovljivimi in za okolje manj obremenjujočimi viri, so zato zelo živa. Ker je vprašanje energijske oskrbe in onesnaževanja pravzaprav vprašanje preživetja, je prav, da mu tudi v šoli posvetimo primerno pozornost. Kot dodatno branje so knjige iz zbirke *Energija prihodnosti* zagotovo priporočljive. Doslej so izšle tri: *Vodna energija*, *Energija vetra* in *Fosilna goriva*, v pripravi pa so še *Geotermalna energija* in *energija biomase*, *Jedrska energija* in *Sončna energija*.

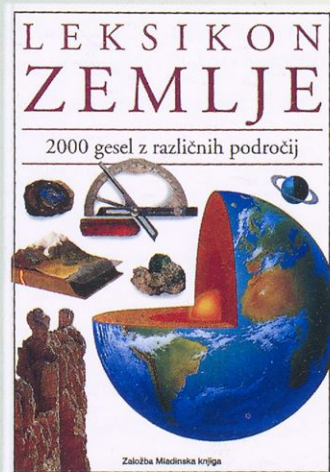
Zbirka *Energija prihodnosti* je poučna in zanimiva. O sicer pogosto obravnavani temi pripoveduje na nov način, ponuja veliko fotografij in podatkov, napotke za nadaljnje branje, mnoge nove izraze pa pomaga mlademu bralcu usvojiti s slovarčkom na koncu knjige. Obravnave energetskih virov se loteva z različnih vidikov: zgodovinskega, tehnološkega, ekološkega. Opozori, da je večina »izumov« stara že več sto ali tisoč let, le obilje poceni fosilnih goriv nas je odvrnilo od izrabe drugih virov. S skicami in fotografijami predstavi princip delovanja naprav, ki izrabljajo energijo vetra in vode, energijo prihodnosti. Ena od knjig enako obravnava tudi fosilna goriva, ki sicer ne sodijo med energetske vire prihodnosti, marveč sedanjosti, in so zato tudi aktualna. Pohvaliti je treba nepristranskost, saj so v knjigah osvetljene pozitivne in negativne plati novih tehnologij, ki sicer rešujejo nekatere stare, ustvarjajo pa tudi nove probleme.

Ob rdeči niti, energiji, knjige obravnavajo tudi druga, s temo smiselno povezana področja, kar jih naredi še zanimivejše in pokaže vsestransko prepletenost energetskih problemov in pretakanja energije z življenjem.

V knjigah bo pozoren bralec tu ali tam našel tudi kakšno napako, vendar jih glede na siceršnjo strokovno korektnost pripisujem tiskarskemu škrtatu.

Zbirka je priporočljiva za branje tako učiteljem kot učencem; oboji se iz nje lahko naučijo veliko novega. Še niste slišali za elektrarno, ki bi izrabljala energijo valov, ki butajo ob obalo? Kaj pa za tekoči premog? Preberite v *Energiji prihodnosti*!

Ana Gostinčar Blagotinšek
Pedagoška fakulteta, Ljubljana



Avtor John Farndon
Prevod in priredba Roman Šimec
Založba Mladinska knjiga
Ljubljana, 2000
192 strani

LEKSIKON ZEMLJE

Pri Mladinski knjigi je znova izšel prevod ene od številnih izdaj založbe Dorling Kindersley. Uredništvo je očitno zelo naklonjeno tej hvalezni tematiki, saj je izdalo že tretjo knjigo v zadnjem času s podobno vsebino. Tudi bralci so željni takih prevodov, ki zapolnjujejo vrzel v pomanjkanju tovrstne domače literature.

Knjiga je zelo privlačno zasnovana. Odlične risbe in privlačne fotografije ter nazorno in razgibano podajanje sicer težko razumljive snovi pritegnejo bralca.

Vsebinska prinaša večino podatkov o Zemlji kot planetu in našem domovanju. Najprej razloži vede o Zemlji in njihova področja raziskovanja. Tu prevajalec ni povsem posrečeno prevedel angleškega izraza in je na novo skoval besedi »geovede« in »geoznanstvenik«, ki zvenita povsem tuje. Zakaj potem ne »geoved« ali »geovedež«? Ali ni dovolj lepo »vede o Zemlji«, ki združujejo geologe, geografе, meteorologe, pedologe in druge?

Spoznamo tudi metode znanstvenega preučevanja in priprave za merjenje fizikalnih in kemičnih lastnosti Zemljinega površja ter dokumentiranje teh rezultatov v različnih grafičnih prikazih. Zemljo začnemo spoznavati od njenega nastanka v Vesolju, nato spoznamo njen položaj in položaj drugih planetov v našem osončju. Nekaj izvemo o njenem magnetizmu in znameniti teoriji o potovanju kontinentov, ki pojasnjuje vsa dogajanja v Zemljini skorji, do današnjega položaja celin. Ne vem, zakaj je avtor tukaj privlekel na dan že opuščeni izraz geosinklinala. Tesno povezani s potovanjem kontinentov so potresi, ki povzročajo nemalo gorja ljudem, predvsem na točkah, kjer drsijo litosferske plošče druga pod drugo. Učinke potresov v Evropi danes merimo z Evropsko potresno lestvico. Škoda, da knjiga prinaša nekoliko zastarelo Mercallijevo potresno lestvico.

V nadaljevanju izvemo, da so kamnine nastale na različne načine. Glede na to jih tudi delimo. Takoj ko pride kamnina na Zemljino površje, je izpostavljena razdiralnim silam, ki jo skušajo razgraditi in s tem spreminjajo podobo površja. Pri tem sta najbolj dejavna tekoča voda in led. Kamnine zaradi delovanja zunanjih dejavnikov preperavajo, nastane preperina in ne »preperelina«, kot nas skuša prepričati prevajalec. In preperina daje osnovo za rastline. Na tej strani smo le dočakali nekaj našega – slovensko klasifikacijo tal.

Na koncu spoznamo še zanimive drage kamne ter naravne surovinske vire in metode njihovega odkrivanja. Končno spoznamo še najbolj neprijetno resnico o onesnaževanju našega okolja.

Leksikon Zemlje je vsekakor dobrodošel priročnik za spoznavanje naravnih zakonitosti na našem planetu. Ponekod so podatki nekoliko zastareli, kar je posledica tega, da je izvirnik izšel že leta 1994. Pogrešamo malo več spretne vpletene podatkov o Sloveniji. Kar nekaj je tudi nedoslednosti, npr. enkrat zvezdasta rečna mreža, drugič za isti tip žarkasta rečna mreža. Kljub temu pa leksikon vsekakor priporočam vsem, ki jih zanima naravoslovje, saj bodo našli v njem osnovne podatke, podprte z nazornimi risbami in odličnimi fotografijami.

Jernej Pavšič
profesor geologije na Naravoslovno-tehniški fakulteti



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

IZ ZALOŽBE ZAVODA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ŠOLSTVO

Nova priročnika v zbirki **MODELI POUČEVANJA IN UČENJA**

PRVI V PRENOVI

Timsko delo in letne učne priprave v prvem razredu devetletke
Dorothea Hrvat in dr.

V priročniku so objavljene izkušnje učiteljic, vzgojiteljic in ravnateljic skupine osnovnih šol (OŠ Vojke Žmuc, Izola, OŠ Antona Žnideršiča, Ilirska Bistrica, OŠ Srečka Kosovele, Sežana), ki so prve začele s poskusnim vpeljevanjem devetletke. V njem osvetljujejo ključna področja priprav na novi prvi razred. Sistematično zbrana iskanja in razmišljanja učiteljic obravnavajo vse pomembne novosti, ki jih devetletna osnovna šola prinaša v prvi razred: timsko delo vzgojiteljice in učiteljice, ciljno načrtovanje, delo s starši in predvsem delo s šestletniki.

Prispevki so dragocena informacija za vse osnovne šole pri vpeljevanju načrtovanih sprememb, saj so nastali ob sprotne spremljanju, ko je treba včasih reševati tudi nenačrtovane zadrege in odgovarjati na nenapovedana vprašanja.

Gradivo je zbrala in uredila Dorothea Hrvat in Kralj, strokovno pa sta ga pregledala recenzenta dr. Mara Cotič in Vladimir Milekšič.

Obseg 144 strani, cena 3.400 SIT.



RAZISKUJEM VINOGRAD IN SE UČIM

Priročnik za učitelje
Marija Gerič in dr.

Rdeča nit pouka pri predmetu spoznavanje okolja je učenje, vezano na raziskovanje in odkrivanje novega v okolju. Učenci zbirajo podatke z opazovanjem, merjenjem, zbiranjem gradiva, eksperimentiranjem in s pogovori. Predmet spoznavanje okolja je izrazito interdisciplinarno zasnovan, zato je prenos znanja na druga predmetna področja tudi njegov temeljni namen.

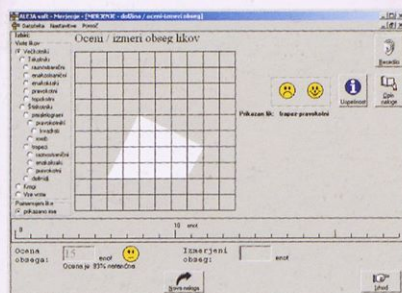
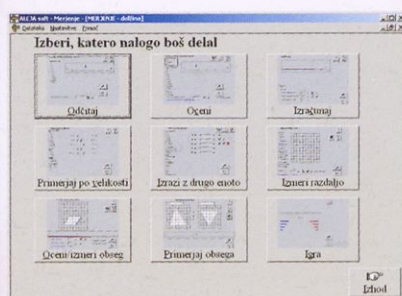
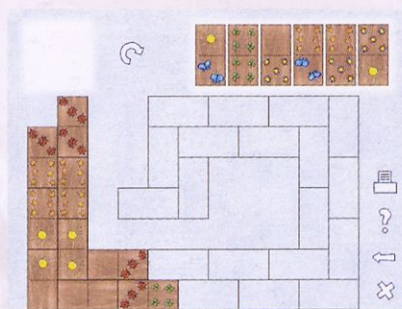
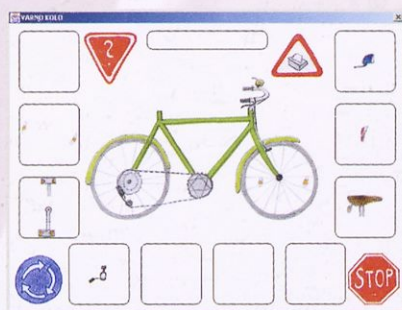
Avtorice priročnika so učiteljice z osnovne šole Malečnik, ki leži na vinorodnem območju, tako da so obravnavane dejavnosti učencem blizu, saj jim pomenijo življenjsko, vsakdanje okolje. V priročniku so zgledi priprav po tematskih sklopih (Vinska trta in ogled okolice šole, Živali v vinogradu, Delo v vinogradu ter Vinska klet in delo v njej) in razredih (prvi, drugi in tretji). Ob vsakem tematskem sklopu so vzporedno z operativnimi cilji navedeni tudi zgledi dejavnosti. Učiteljice z drugih geografskih območij – tudi tistih, kjer ne uspeva vinska trta in vinogradništvo ni dejavnost, s katero bi se učenci srečevali vsak dan – pa bodo vinograd obravnavale manj podrobno in v nekaterih medpredmetnih povezavah.

Obseg 76 strani, cena 2.800 SIT.



Mira Turk Škraba

Miškin potep



Miškin potep je zbirka devetih poučnih programov, ki so jih naredili v Računalniškem centru Miška in sodijo v okvir projekta Računalniško opismenjevanje. Namenjeni so otrokom od približno četrtega do osmega leta starosti. V *Miškini mali šoli* otroci vodijo miško po blodnjaku in sestavljajo enostavne sestavljanke ter se pri tem učijo osnovnih računalniških veščin, predvsem uporabe računalniške miške in smerniških tipk. V *Opa-zujem, povezujem* otroci povezujejo enake ali sorodne predmete ter odkrivajo zakrite pare. Najmlajšim uporabnikom je namenjen tudi program *Žoga*. Sestavljen je iz 11 igrice, v katerih odkrivamo lastnosti (velikost, težo, površino ...) posameznih predmetov, vadimo uporabo tipkovnice in miške, prepoznavamo števila, sestavljamo sliko, v pravi vrstni red razporejamo like, pri zadnji pa se tudi razgibamo – v skrbi, da otroci ne bi predolgo sedeli za računalnikom, so sestavili gibalne vaje.

Igrive številke so namenjene malce starejšim otrokom. Sestavljene so iz štirih igrice – domin, sestavljanja likov, barvanja geometrijskih teles in računanja. V *Polžkovih korakih* skozi blodnjak vodimo polžka, spotoma pa moramo rešiti še devet nalog. Te so sprva enostavnejše – dopolniti je treba sliko, poiskati pare in odkriti skrite predmete na sliki –, potem pa postanejo težje – ločiti je treba dolge besede od kratkih, prešteti zloge v posameznih besedah, izbrati besede z enako prvo ali zadnjo črko in dopolniti manjkajoče črke. Podoben je tudi *Mali radovednež*, kjer v sedmih igricah sestavljamo sliko, izbiramo pravilne slike in besede, iščemo nasprotno pomen, razvrščamo različne predmete in dopolnjujemo besedilo.

Precej drugačen od do zdaj naštetih programov je *Spoznajmo okolja*, v katerem spoznamo nekaj najbolj značilnih živali in rastlin, ki živijo v mlakah in rekah, na morski obali, v gozdu, na travniku, v jamah in gorah. Bolj kot igrice je to nekakšna računalniška slikanica s poučnim besedilom. Prometni vzgoji otrok je namenjen program *Raziskujem v prometu*. Sestavljen je iz šestih igrice oziroma nalog. V pravi vrstni red je na primer treba razporediti sličice, ki prikazujejo varno prečkanje ceste, ali sestaviti sliko pravilno opremljenega kolesa.

Deveti program v zbirki, ki ga moramo namestiti posebej, je *Miška praznuje*. Sestavljen je iz šestih osnovnih delov. V enem z računalnikom rišemo, v drugem pobarvamo sliko, v tretjem odkrivamo razlike med dvema slikama, v četrtem sestavljamo in razporejamo like, v petem razporejamo različne predmete z nasprotnimi pomeni in v šestem oblačimo dečka ali deklico.

Programi, ki sestavljajo zbirko *Miškin potep*, se med seboj deloma dopolnjujejo, nekaj pa se jih tudi podvaja. Oblikovanje programov je daleč od kakršnega koli programerskega dosežka. Podobne poučne programe lahko brezplačno dobimo tudi na internetu (o njih bomo nekaj več povedali v eni od prihodnjih števil te revije). Edina prednost Miškega potepa je ta, da je v slovenščini.

Otroci, ki se prvič srečujejo z računalnikom, bodo nad igricami seveda navdušeni, kar potrjujejo tudi izkušnje tistih, ki *Miškin potep* pri pouku uporabljajo. Za one, ki imajo računalnik doma, pa jih bo začetno zanimanje hitro minilo. Enostavne grafične podobe in borne zvočne spremljave pač tudi otroci ne bodo spregledali, igre in naloge pa, z nekaj izjemami, tudi niso tako zanimive in dinamične, da bi jih za dlje časa prikovali pred računalnikov zaslon.

Meri

Tudi program *Meri* podjetja Aleja soft sodi v okvir projekta Računalniško opismenjevanje. Merjenje dolžin je namenjeno otrokom od petega do petnajstega leta, čeprav bodo mlajši zmogli le nekatere od enostavnejših nalog. Program je razdeljen na osem poglavij, devetega pa sestavlja igrice. V prvem moramo odčitati označeno razdaljo na daljici. V drugem na daljici označeno razdaljo ocenimo, pri čemer je program zelo dobrodušen, saj nam kot pravilno prizna tudi oceno, ki se za več kot tretjino odmika od točne. V tretji nalogi merimo dolžino daljice, le da na nekoliko drugačen način kot pri prvi. V četrtem poglavju primerjamo različne, s številko napisane razdalje med seboj, v petem pa pretvarjamo med milimetri, centimetri in decimetri. Naloge postanejo težje v šestem poglavju, kjer moramo izmeriti razdaljo med dvema točkama v ravnini. Naloga je zabavna, saj lahko razdaljo s Pitagorovim izrekom natančno izračunamo, lahko pa jo tudi samo ocenimo, program pa nam bo povedal, za koliko smo se zmotili. V sedmi nalogi moramo izmeriti obseg različnih likov, kar je seveda le na več stranic pomožena prejšnja naloga, prav tako pa lahko obseg tudi brez merjenja in računanja ocenimo in takoj vidimo, kako uspešni smo bili. V zadnji nalogi primerjamo obsega dveh likov in na podlagi ocene ali meritev ugotavljamo, kateri je večji. Za konec je tu še zanimiva igrice, v kateri moramo čim hitreje oceniti pravo dolžino in premagati računalnik, kar pa ni prav lahka naloga. Pravzaprav so programu priložene še tri igrice, ki z merjenjem dolžin nimajo nič skupnega, ampak so očitno namenjene razvedrilu po napornem merjenju in ocenjevanju dolžin.

Program *Meri* je še na začetku razvoja, saj deluje samo prvi od predvidenih desetih delov. Merjenju dolžin naj bi se namreč, če bo šlo vse tako, kot si pri Aleja soft zamišljajo, pridružila še merjenja ploščine, prostornine, mase, gostote, temperature ...

Meri je zanimivo zastavljen program, saj se z njim učimo (oziroma vadimo) meriti dolžine stranic in obseg različnih likov, pa tudi hitro ocenjevati in med seboj primerjati dolžine. Učenci se lahko med seboj pomerijo v zabavnem ocenjevanju razdalj, pa tudi v povsem resnem računanju. Program je oblikovan dovolj sodobno in pregledno, brez nepotrebnih okrasov in ga lahko koristno uporabimo kot zelo zanimivo dopolnilo pri pouku matematike.

Stenske slike – prilož revije – lahko kupite tudi posebej.

Stenske slike so plastificirane in v tulcih.

OPAZUJMO SVETLOBNE POJAVE

■ S pogovorom ob fotografijah na stenski sliki lahko učencem vzbudite zanimanje za prikazane pojave, razvijate njihovo vedoželjnost, usmerjate opazovanje ter jim pomagata pri iskanju odgovorov na vprašanja o pojavih iz okolja.



PREPOST KLJUČ ZA DOLOČANJE ŽIVALI, KI ŽIVIJO V MLAKI ALI OB NJEJ

■ Ena od najpomembnejših dejavnosti, ki jih želimo razvijati pri poučevanju naravoslovja na razredni stopnji, je natančno opazovanje. Preprosti ključi za določanje organizmov so eden od pripomočkov za usmerjanje učenčevega opazovanja.



RAZISKOVANJE

■ Za raziskovanje kot znanstveno metodo je značilno, da upošteva takole zaporedje dejavnosti: načrtovanje, izvajanje in poročanje. Stenska slika skuša te dejavnosti na stripovski način približati otrokom.



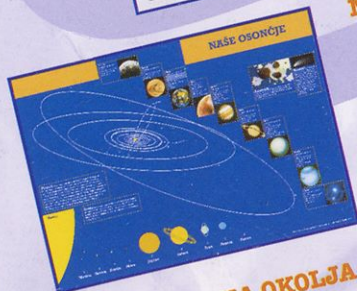
NARAVOSLOVJE V KOPALNICI

■ Stenska slika z navodili in razlago lahko pomaga učiteljem in spodbuja učence, da bi kak naravoslovni poskus izvedli doma. Kopalnica je kar primeren prostor za eksperimentiranje.



NAŠE OSONČJE

■ Stenska slika predstavlja vseh devet planetov, njihov položaj v Osončju, komete in meteorje ter omogoča učiteljem pojasniti zgradbo našega Osončja.



ŽIVLJENJSKA OKOLJA

■ Stenska slika je sestavni del sklopa stenskih slik, namenjenih prvemu razredu devetletke. Učitelji ob njih skupaj z učenci razmišljajo o raznolikosti živali in rastlin ter življenjskih okolij.



UGODNO

☉ cena posamezne stenske slike je 500 SIT
(stara cena 1480 SIT)

☉ cena kompleta šestih stenskih slik je 2.500 SIT
(stara cena 8.800 SIT)

DEVETLETKA

SPOZNAVANJE OKOLJA

Milica Antić, Barbara Bajd, Janez Ferbar, Davor Grgičević, Dušan Krnel, Mojca Pečar

OKOLJE IN JAZ spoznavanje okolja za prvi razred

DELOVNI UČBENIK V DVEH DELIH

PRIROČNIK ZA UČITELJE



OKOLJE IN JAZ 2 spoznavanje okolja za drugi razred

UČBENIK

DELOVNI ZVEZEK

PRIROČNIK ZA UČITELJE



UČBENIKA UPORABLJATA SKORAJ DVE TRETJINI ŠOL, KI POSKUSNO UVAJAJO DEVETLETKO.

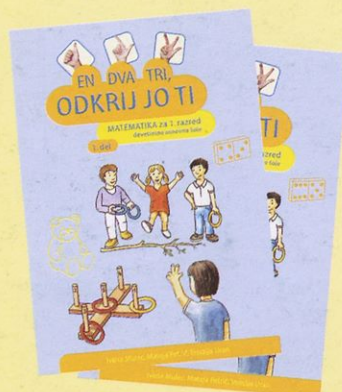
MATEMATIKA

Ivana Mulec, Mateja Petrič, Terezija Uran

EN DVA TRI, ODKRIJ JO TI matematika za prvi razred

DELOVNI UČBENIK V DVEH DELIH

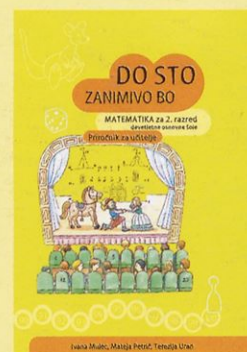
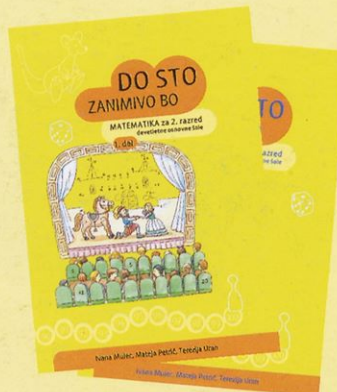
PRIROČNIK ZA UČITELJE



DO STO ZANIMIVO BO matematika za drugi razred

DELOVNI ZVEZEK V DVEH DELIH

PRIROČNIK ZA UČITELJE



UČBENIKA UPORABLJATA SKORAJ POLOVICA ŠOL, KI POSKUSNO UVAJAJO DEVETLETKO.

KOMPLETI ZA TRETJI RAZRED SO ŽE V PRIPRAVI!



ZALOŽBA MODRIJAN

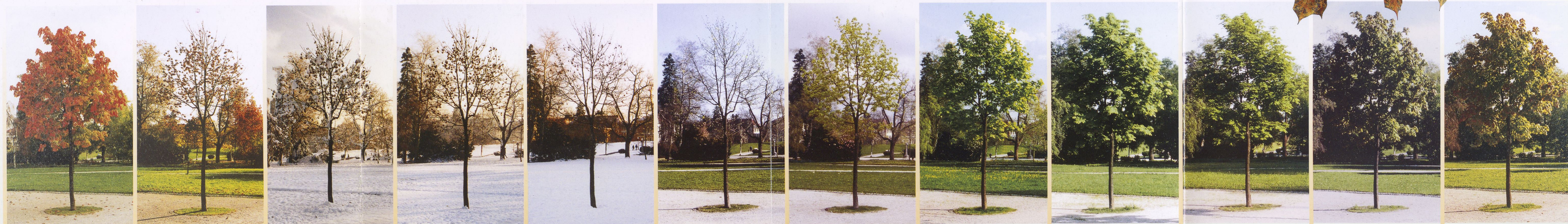
Mestni trg 24, Ljubljana

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



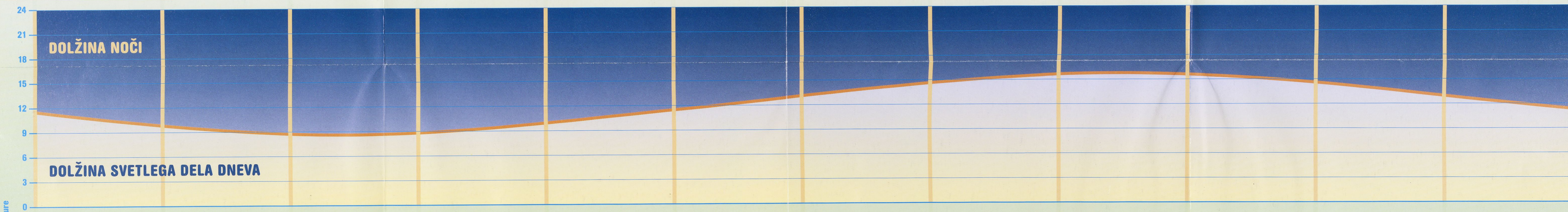
SKRIVNO

ŽIVLJENJE MOJEGA DREVEŠA

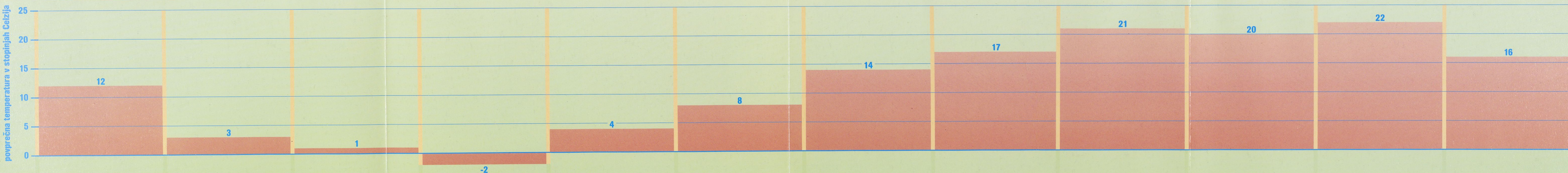


OCTOBER NOVEMBER DECEMBER JANUAR FEBRUAR MAREC APRIL MAJ JUNIJ JULIJ AVGUST SEPTEMBER

SVETLOBA



TEMPERATURA



PADAVINE

