

NARAVOSLOVNA

SOLNICA

revija za učitelje, vzgojitelje in starše

ZIMA 2003, letnik VII, št. 2
ISSN 1318-9670

Pouk tehnike
v 4. razredu
devetletke

Vozila s kolesi
in brez njih

Gosto, pogosto
in gostota

prispevki učiteljev
kviz
iz založb
računalniški molj

Od zbiralnika
do pipe
stenska slika

I. triletje

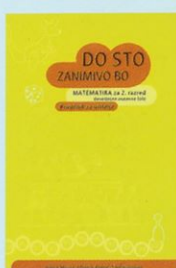
9
letka

1.
razred

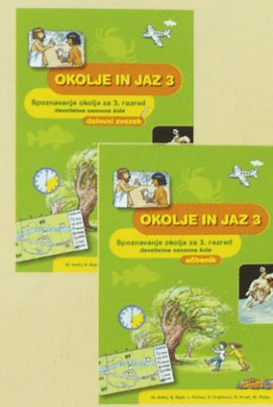
2.
razred

3.
razred

matematika



**spoznavanje
okolja**



II. triletje

470358
Modrijan založba, d.o.o.
Mestni trg 24, 1000 Ljubljana
telefon: 01 / 200 36 00
e-pošta: prodaja@modrijan.si

MODRIJAN
hiša dobre knjige

9
letka

4.
razred

5.
razred

6.
razred

matematika



NOVO



izid 2004

naravoslovje
in tehnika



NOVO



naravoslovje

izid 2004

družba



NOVO



geografija

izid 2004

zgodovina

izid 2004



300204706

PRISPEVKI UČITELJEV

- 16 Tehniški dnevi v 1. razredu devetletke**
Milena Ristič
- 17 Naravoslovno-tehnični projekt VODNO KOLO**
Tatjana Božič Geč, Rok Zrimšek
- 22 Sila in gibanje**
Nevenka Trenta
- 28 Pirhi**
Tatjana Rade
- 30 Iz mresta so se razvile žabe**
Anamarija Brenčič

- 20 KVIZ**
- 31 Utrinki iz šol**
- 36 Iz založb**
- 38 Računalniški molj**

Naravoslovje in tehnika

Prenova osnovne šole je pri predmetu naravoslovje in tehnika v 4. in 5. razredu devetletke prinesla kar nekaj novosti. Najočitnejša med njimi je najbrž tehnika, ki ji je namenjena kar tretjina od 105 ur v posameznem razredu.

Na založbi smo se z zgodnjim uvajanjem tehnike srečali pri pripravljanju učbenikov za prvo in predvsem drugo triletno. Obenem smo se na predstavitev naših učbenikov seznanili z občutki in izkušnjami, ki jih imate v zvezi s tem učitelji. Zbrani vtisi s srečanj odražajo kar nekaj zadreg, zastavljajo se na primer vprašanja: kako bomo učili tehniko, kako bomo to ali ono naredili, kje bomo dobili učila in material?

Kot vsaka novost tudi ta potrebuje nekaj časa, da jo vpeljemo, in nekaj praktične žilice, da se tega lotimo v razredu, skupaj z učenci. Otrokom so učne vsebine iz tehnike všeč in radi sodelujejo.

Kako torej naprej? Nekaj opore lahko dobite v priročnikih za učitelje pa tudi tokratno številko revije smo posvetili predvsem fizikalno-tehničnim temam. Del prispevkov ter stenska slika se navezuje na teme iz učbenika za 4. razred devetletke, del prispevkov pa so nam posredovali učitelji.

Želimo vam prijetno delo.

Zvonka Kos

Strokovni prispevek **Pouk tehnike v 4. razredu 06** **devetletke**

Igor Hostnik

Pri pouku naravoslovja in tehnike se učenci srečujejo z vsemi vsebinami tehnike in tehnologije: tehničnimi postopki, tehničnimi sredstvi in obdelavo gradiva. Postopki pri naravoslovju in postopki pri tehniki se razlikujejo, čeprav sta naravoslovje in tehnika neločljivo povezana. Temeljna dejavnost naravoslovja je raziskovanje, tehnike pa izdelovanje.

Prispevki učiteljev **Vozila s kolesi in brez njih 08**

Seta Oblak, Igor Hostnik

V vsakdanjem življenju se učenci srečujejo z najrazličnejšimi naravnimi pojavi in imajo z njimi veliko izkušenj, jih torej intuitivno poznajo. Naloga učitelja v zgodnjem naravoslovju je, da učencem te pojave priključijo v zavest. Če je le mogoče, naj jih spoznavaajo pri pouku prek poskusov – tako jim učitelj omogoči natančnejše opazovanje, ob čemer jih lahko opozori na bistvene poteze. Znanje naj torej v idealnem primeru zraste iz intuitivno pridobljenih ter zavestno poudarjenih in razčlenjenih izkušenj.

Mislil sem, **da je Zemlja ploščata 32** **Gosto, pogosto in gostota**

Dušan Krnel

V vsakdanjem življenju besedo gostota pogosto uporabljamo v različnih pomenih.

Razlaga k stenski sliki **Od zbiralnika do pipe 34**

Dušan Krnel, Igor Hostnik

Oskrba s pitno vodo je za človeštvo velikega pomena. V Sloveniji imamo zaenkrat dovolj vodnih virov, da vode v vodovodu le redko zmanjka in nam za vodo ni potrebno posebej skrbeti. Tudi učenci imajo z vodovodom kar nekaj izkušenj, ki pa so pogosto razpršene in nepovezane, zato si pogledjmo, kakšna je pot vode od zbiralnika do pipe in kam odteče uporabljena voda.



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

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

NARAVOSLOVNA SOLNICA

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

Lektorica: Zala Mikelc **Oblikovanje:** Blaž de Gleria **Računalniški prelom:** Goran Čurčič **Tisk:** Tiskarna Schwarz, Ljubljana

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

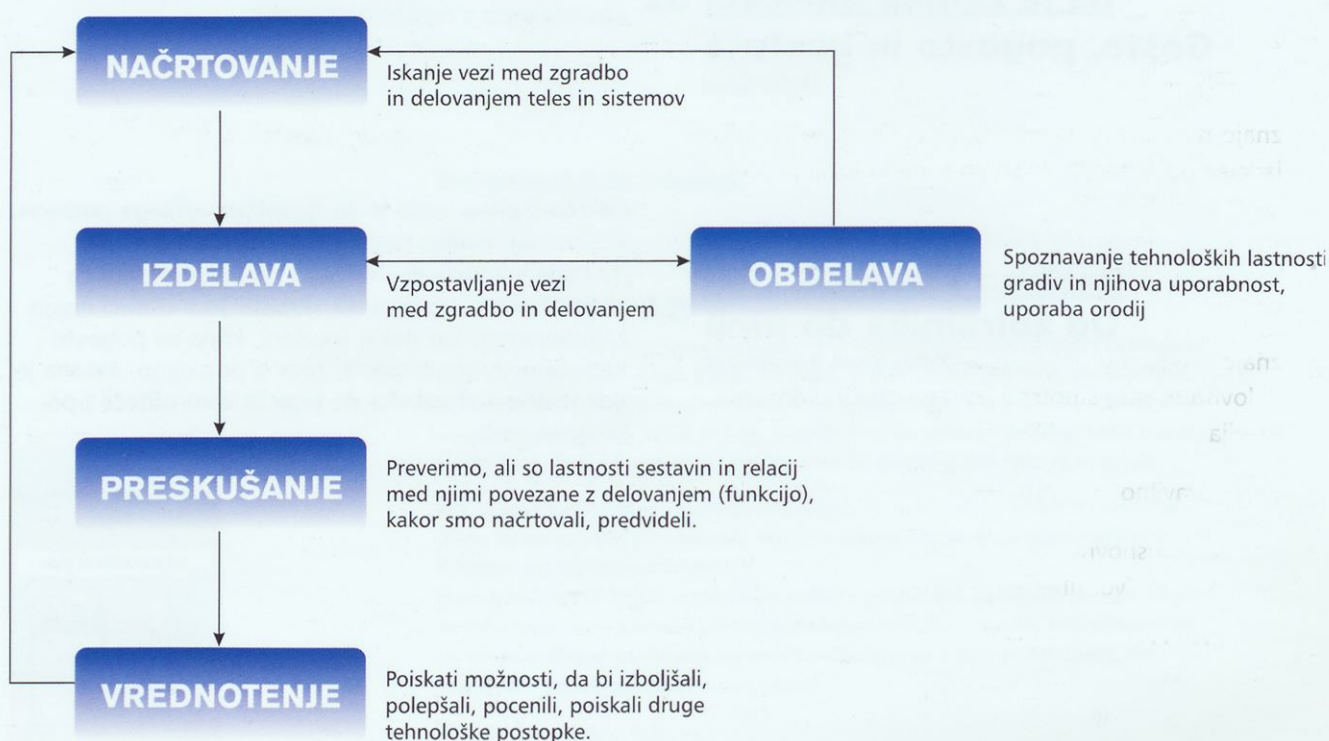
Pouk tehnike v 4. razredu devetletke

Igor Hostnik, OŠ Gabrovka

Postopki pri naravoslovju in postopki pri tehniki se razlikujejo, čeprav sta naravoslovje in tehnika neločljivo povezana. Temeljna dejavnost naravoslovja je raziskovanje, tehnike pa izdelovanje. Z raziskovanjem naravo spoznavamo, s tehniko pa jo spreminjamo. Pri predmetu naravoslovje in tehnika se spoznavanje in utrjevanje naravoslovnih postopkov, ki so skupni naravoslovju

in tehniki, širi na specifične postopke in vsebine tehnike in tehnologije. Specifične vsebine so namenjene spoznavanju lastnosti teles in snovi v relaciji z njihovo uporabo, specifični postopki pa načinom izdelave in obdelave gradiva. Temeljna ideja, ki naj bi jo pouk tehnike razvijal, je načrtnost in organizacija dela. Tehnični in tehnološki postopki so predstavljeni v spodnji shemi.

Tehnični in tehnološki postopki pri naravoslovju in tehniki



Pri načrtovanju na simbolični ravni iščemo vezi med zgradbo in delovanjem teles in sistemov. Pri obdelavi spoznavamo tehnološke lastnosti gradiva in njegovo uporabnost. Nato pri izdelavi te vezi vzpostavimo in pri preskušanju praktično preverimo, ali so lastnosti sestavin in relacije med njimi (struktura) zares povezane z delovanjem (funkcijo) na način, kot smo ga pri načrtovanju predvideli. Pri vrednotenju postane konkretni

izdelek le ena od možnih rešitev tehniškega problema, ki ga je mogoče izboljšati, polepšati in poceniti.

Naravoslovne vsebine naj predstavljajo izhodišča za tehnične vsebine. Spoznavanje in utrjevanje naravoslovnih pojmov naj bi se uresničevalo z obdelavo gradiva do zamišljenega izdelka z uporabo tehničnih sredstev in primerne organizacije dela.

Pri pouku naravoslovja in tehnike se učenci srečujejo z vsemi vsebinami tehnike in tehnologije: tehničnimi postopki, tehničnimi sredstvi in obdelavo gradiva. Učenci se učijo presojati smotrnost in učinkovitost tehnoloških postopkov in tehničnih sredstev za doseganje zastavljenih ciljev ter ocenjevati njihovo gospodarsko učinkovitost. Učijo pa se tudi vzdrževati in izboljševati svoje okolje ter uporabljati sodobno tehniko in tehnologijo.

Pri načrtovanju in vsebinah ste dokaj svobodni, ne smemo pa pozabiti na temeljne standarde znanja, ki jih predpisuje učni načrt tehnike in tehnologije, in delež časa, ki je namenjen tehniki (ena tretjina ur).

Temeljni standardi znanja s področja tehnike in tehnologije

Učenci:

- znajo opredeliti lastnosti in namen izdelka, ki se ga lotevajo
- znajo načrtovati, narediti in ovrednotiti preprost izdelek po kriterijih, ki so jih sami določili pred izdelavo
- znajo skicirati preproste predmete in brati preproste načrte
- znajo predvideti potek dela in postopkov, pripraviti delovno mesto, smotrno izbrati ustrezno gradivo in orodja
- znajo pravilno in varno uporabljati orodja
- obvladajo osnovne obdelovalne postopke za papirno gradivo, umetne mase, les, tanko pločevino

in mehko žico (rezanje, spajanje, oblikovanje, preoblikovanje in obdelavo površine)

- znajo uporabljati različne tehnične sestavljanke
- znajo izdelati različne predmete in modele
- znajo izkustveno ugotoviti, da je trdnost izdelkov odvisna od relacij med sestavinami
- ločijo različno gradivo glede na trdnost, plastičnost, prožnost, cepljivost
- znajo sestaviti preprost električni krog
- ločijo snovi, ki prevajajo električni tok, od tistih, ki ga ne prevajajo
- poznajo ukrepe za varno ravnanje z električnimi napravami
- znajo uporabljati različne procese pri konstruiranju in gradnji modelov
- spoznajo poklice in vsebino dela ter vrste del, ki sodijo k njim

Tehnični in tehnološki postopki

Če je le mogoče, začnemo s problemom. Učenci iščejo ideje in možnosti za njegovo rešitev. Med predlaganimi idejami izberejo najuporabnejšo in načrtujejo pot do njene uresničitve. Pomagajo si s skiciranjem. Premislijo, katero gradivo in orodje bodo uporabljali, ter pripravijo delovna mesta. Med delom se učenci sproti učijo pravilne uporabe orodij. Pri tem moramo paziti na njihovo varnost. Ko je izdelek narejen, ga preizkusijo ter predstavijo sošolcem, pojasnijo svoje rešitve in jih utemeljijo. Poročajo tudi o drugačnih rešitvah, ki so se jim porodile med delom.



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

Nagrade bodo prejeli:

Milena Ristič, OŠ Jakoba Aljaža, Kranj • **Tatjana Božič Geč** in **Rok Zrimšek**, OŠ Martina Krpana, Ljubljana • **Nevenka Trenta**, OŠ A. Globočnika, Postojna, POŠ Planina • **Tatjana Rade**, OŠ Bičevje, Ljubljana • **Anamarija Brenčič**, OŠ Rovte

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

Uredništvo

VOZILA S KOLESI IN BREZ NJIH

Seta Oblak, Igor Hostnik

V vsakdanjem življenju se učenci srečujejo z najrazličnejšimi naravnimi pojavi in imajo z njimi veliko izkušenj, jih torej intuitivno poznajo. Naloga učitelja v zgodnjem naravoslovju je, da učencem te pojave priključuje v zavest. Če je le mogoče, naj jih spoznavajo pri pouku prek poskusov – tako jim učitelj omogoči natančnejše opazovanje, ob čemer jih lahko opozori na bistvene poteze. Znanje naj torej v idealnem primeru zraste iz intuitivno pridobljenih ter zavestno poudarjenih in razčlenjenih izkušenj. Tako je zamišljeno tudi delo z vozili. Najprej učenci na različne načine premikajo sem in tja kak tovor: prenašajo zaboj, ga vlečejo in potiskajo po tleh, naložijo na rolko in vozijo z njo. Tudi sami sedejo na vozičke, nato pa jih vlečejo ali potiskajo sošolci. Pri prevažanju sošolcev in tovora učence opozorimo na to, da lahko zaboj ali voziček vlečejo z vrvjo ali

palico, potiskajo pa samo s palico. Še pomembnejše spoznanje je, kakšno pridobitev predstavljajo za gibanje po trdnih tleh kolesa. Kolo je v zgodovini človeštva eden najpomembnejših izumov.

Učenci tovor bistveno lažje premikajo sem in tja, če ga dajo na rolko.



Lahko pa se vozijo tudi sami, tako da se odpravljajo od tal. Ob tem spoznajo razliko med notranjim in zunanjim pogonom: če te vleče



sošolec, se ti ni treba odpravljati, tudi utrujiš se ne. Tisti, ki vleče ali potiska vozilo, dela in porablja energijo, ki je na sliki prikazana z zvezdico. Nasprotno pa se moraš pri notranjem pogonu sam odpravljati in se tudi utrujiš; da nadomestiš porabljeno energijo, moraš jesti.



Kolo je eden najpomembnejših človekovih izumov. Spremenilo je način potovanja in prevažanja, pa tudi način bojevanja. Egipčani so uporabljali bojne vozove že okrog 2000 let pred našim štetjem.

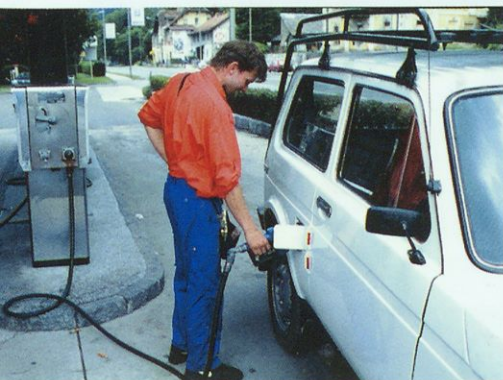


Pogovarjamo se o tem, od česa se ljudje, živali ali vozila odrivajo. Za odiranje je pomembna podlaga. Največkrat se gibljemo po trdni podlagi. Če je podlaga preveč gladka, npr. mokra trava, kamor je zapeljal otrok s triciklom, se kolesa vrtijo v prazno in se ne odrinejo. Tudi avto na ledu ne more speljati, ker se kolesa ne odrivajo.



Znanje nato posplošimo: kadar kako telo vlečemo ali potiskamo, se premika na zunanji pogon. Če pa se telo premika samo, temu pravimo notranji pogon. Notranji pogon je možen samo pri telesih, ki imajo gibljive sestavne dele, ker se morajo odrivati. Taka telesa so ljudje, živali, vozila s kolesi itd.

Razlika pri zunanjem in notranjem pogonu je v tem, kdo porablja energijo. Pri zunanjem pogonu jo porablja tisti, ki telo vleče ali potiska. Pri notranjem pogonu porablja energijo telo, ki se premika. Zato se mora z njo oskrbovati, npr. človek ali žival morata jesti, avto mora dobiti bencin.



Da bi določili, ali gre za zunanji ali notranji pogon, moramo izbrano telo ločiti od okolice, da ga lahko opazujemo. Telo, ki ga opazujemo, zato na sliki obkrožimo. Če je zvezdica, ki pomeni energijo, zunaj kroga, se telo premika na zunanji pogon. Če je zvezdica znotraj kroga, se telo premika na notranji pogon. Ko npr. obkrožimo kolo in človeka skupaj, je to kolesar, ki se giblje na notranji pogon.

Ne premikamo se samo po kopnem, ampak tudi po vodi in zraku. Pogo-

vorimo se o najrazličnejših načinih gibanja in ugotavljamo, kaj se premika na zunanji in kaj na notranji pogon. Lokomotiva vleče vagone, otrok potiska sani, veter potiska jadnico. Vleče ali potiska lahko človek, veter, voda, lokomotiva itd. Na notranji pogon pa se premikajo ljudje, živali, motorna vozila, ladja z ladijskim vijakom, helikopter, letalo na propeler ...

Pri obravnavanju premikanja na notranji pogon se pogovorimo tudi

Na zunanji pogon gre po vodi jadrnica, ki jo potiska veter.



Plavamo na notranji pogon. Pri tem se z rokami in nogami odrivamo od vode.

Čoln pluje na notranji pogon, tako da se ladijski vijak vrti in odriva od vode.



Propeler na helikopterju se vrti in odriva od zraka. Tudi to je notranji pogon.

Avtomobil vleče bivalno prikolico. Prikolica se premika na zunanji pogon, avtomobil pa na notranji.



o tem, od česa se telo pri tem od- riva: od tal, vode, zraka. Učenci naj- brž iz izkušenj s plavanjem vedo, da je odpiranje od vode naporejše kot odpiranje od trdne podlage. Še teže se je premikati po zraku, vendar to počno mnoge živali. Učenci si zna- nje utrjujejo ob zgledih, ki jih rešu- jejo sami (PRILOGA STR. 11).



Včasih pogovor z učenci pripelje tudi do dodatnih vprašanj. Kolesar npr. lahko pelje po klancu navzdol, ne da bi pritiskal na pedale. Tudi to je zunanji pogon, saj ga poganja teža: telesa na Zemlji zaradi teže padajo ali se spuščajo po klancu navzdol. Učni načrt ne omenja teže, a če učenci sami spregovorijo o tem, je prav, da jim odgovorimo. Teža je za nas nekaj samoumevnega, ker vsak dan živimo z njo, v resnici pa je to posledica dejstva, da živimo na Zemlji, ki nas privlači. Kako teža po- ganja telesa navzdol, lahko presku- šamo s spuščanjem vozička po raz- lično strmih klancih.

Možna je še ena vrsta notranjega pogona, ki ni omenjena v učnem načrtu: reaktivno letalo ali raketa se odpriva tako, da izpušne pline, ki nastajajo pri gorenju, oddajata v nasprotni smeri. Učencem lahko to vrsto notranjega pogona prikažemo z balonom, ki ga napihnemo in spu- stimo. Tudi o tem spregovorimo le, če učenci sami postavljajo vprašanja, da ne vpeljujemo preveč novih poj- mov hkrati.

Pri notranjem pogonu spregovorimo tudi o tem, da je za speljevanje in ustavljanje potreben določen čas in da se pri tem premaknemo za do- ločeno razdaljo. Učenci imajo izkuš- nje z vožnjo s skirojem ali rolko (PRILOGA STR. 12).

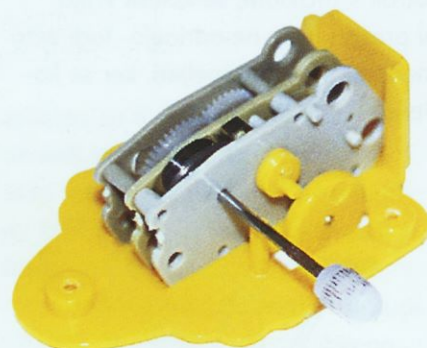
Pri vožnji s kolesom moramo upo- števat, da ne moremo ustaviti v tre- nutku, ko naletimo na oviro; ker so pri tem možne poškodbe, je treba nositi varnostno čelado.

Ob razstavljenem avtomobilčku na vztrajnik se učenci seznanijo s posa- meznimi deli vozila, ki se giblje na notranji pogon. Ogledajo si lahko tudi avtomobilček na vzmet in na baterijo.

Učenci preizkušajo različne avtomo- bilčke, ki se gibljejo na notranji po- gon, in po poskusih zapišejo svoje ugotovitve. V gibanje jih spravijo tako, da navijejo vzmet, da poženejo vztrajnik ali da vključijo elektriko. Avtomobilčki se pri vožnji odpirajo

od tal in porabljajo energijo, ki je spravljena v napeti vzmeti, vrtečem se vztrajniku ali bateriji.

Voziček, ki ga poganja napeta elas- tika, lahko učenci tudi sami izdelajo (PRILOGE STR. 13–15).



VZTRAJNIK, ki se vrti, poganja zobnike.

ZOBNIKI prenašajo gibanje od vztrajnika do pogonskih koles.

POGONSKA KOLESA se odpirajo od podlage.

OS

GRED

OS

KAKO SE GIBLJE



Vozila s kolesi in brez njih

1. Kaj se giblje? Določi, ali ima zunanji ali notranji pogon. Pri notranjem pogonu napiši, od česa se odriva.



	notranji/zunanji pogon	odriva se od
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

2. Z rolko se voziš po ravni cesti. Kako lahko povečaš hitrost?

3. Poišči tri avtomobilčke na notranji pogon. Vsakega poženi, da se bo gibal.

avto	Kako ga poženeš?	Kaj ga poganja, ko se giblje?

4. Izberi si igračo, ki se giblje na notranji pogon. Nariši, kako si predstavljaš njeno notranjost.

Če smeš, igračo razstavi.
Med naštetimi deli obkroži tiste, ki si jih našel v igrači.

os
gred vztrajnik
vzmet elektromotor
pogonsko kolo kolo
zobnik

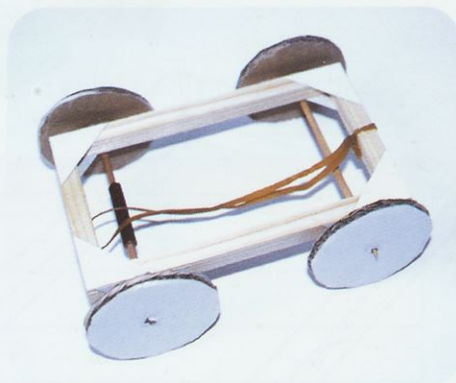
5. Izdelava vozička na notranji pogon z elastiko

Orodje:

- ravnilo
- svinčnik
- šestilo
- škarje
- luknjač
- kladivo
- lesena kladica
- žaga
- jeralnik
- svora
- brusilni papir

Gradivo:

- trši papir
- valovita lepenka
- lesene letvice
- okrogle palice
- brusilni papir
- elastika
- lepilo za les



Potek izdelave



sestavni deli

4 x kolo
valovita lepenka



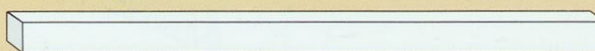
6 cm

4 x podložka
valovita lepenka



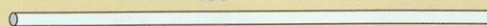
2 cm

4 x letvica
les



15 cm

2 x okrogla palica
les



12 cm

8 x trikotnik
trši papir



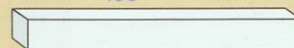
3 cm

4 x trikotnik
trši papir

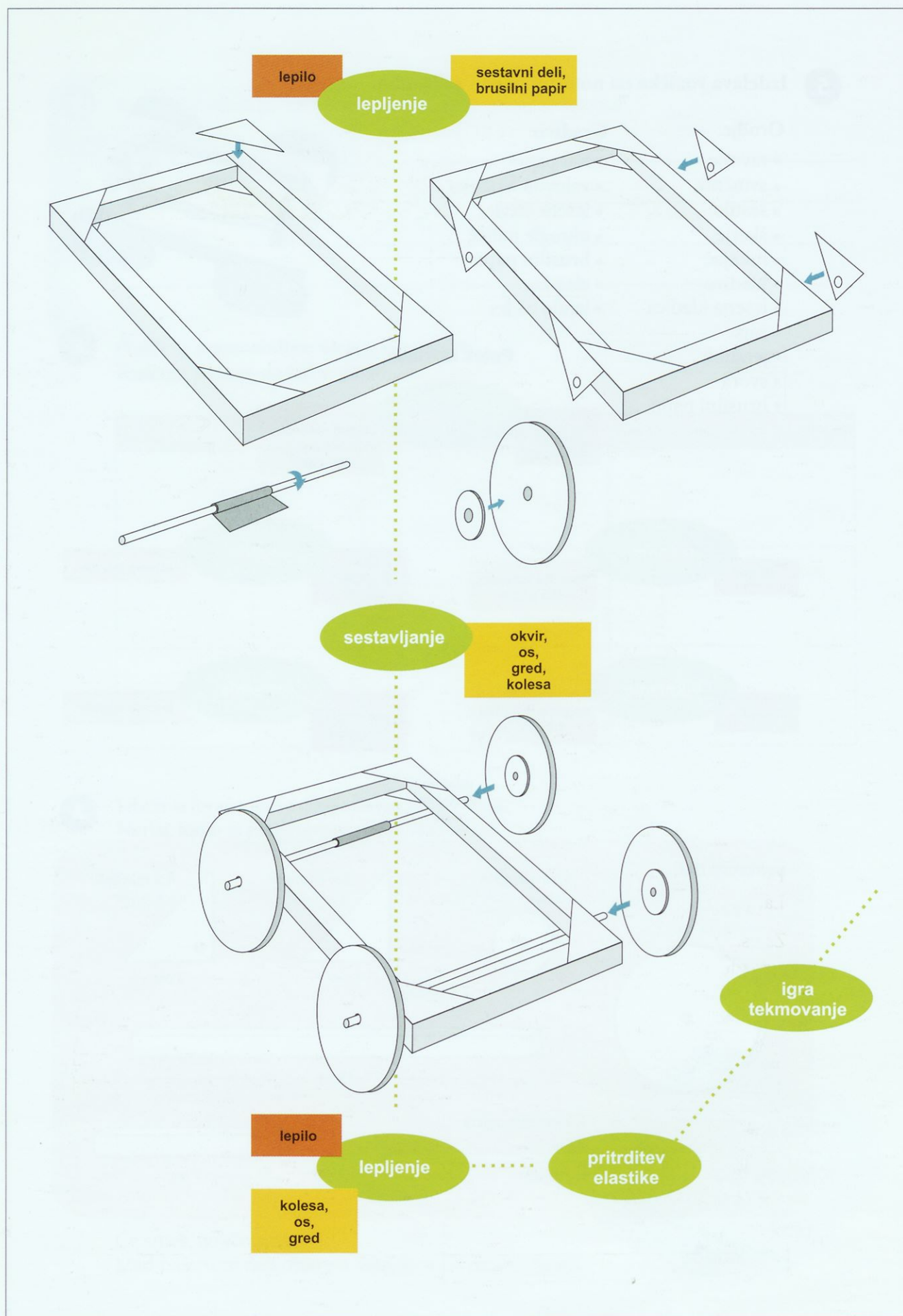


3 cm

4 x letvica
les



7 cm

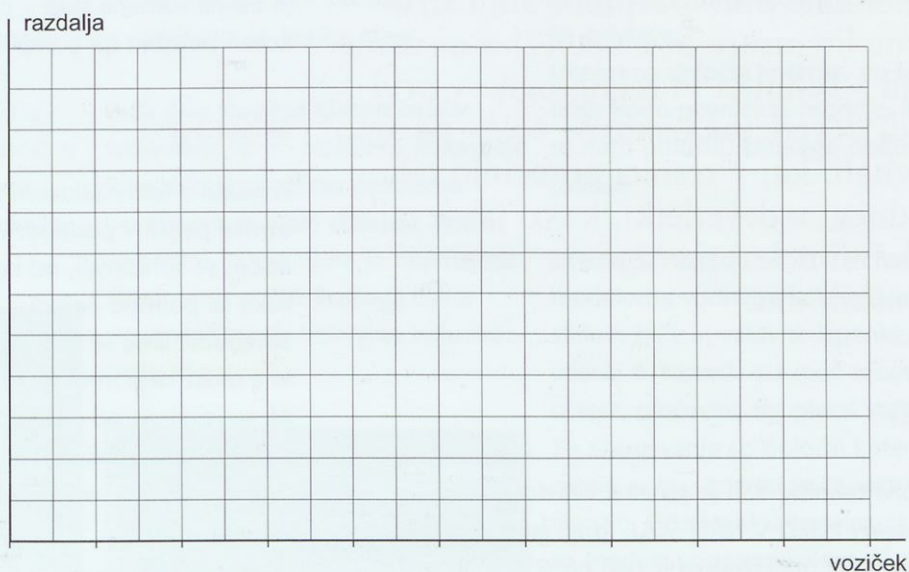


6. Tekmovanje vozičkov

V razredu izmerite, kako daleč se pripeljejo vozički z enim navijanjem elastike. Zapiši meritev v tabelo.

ime vozička	razdalja

Iz podatkov
v tabeli
nariši graf.



Kaj bi moral spremeniti ali izboljšati, da bi se voziček peljal dlje?
Lahko ga tudi dogradiš.

Za vsako gradivo zapiši, katere postopke, orodja in pripomočke si uporabljal pri izdelavi vozička.

gradivo	postopki	orodja in pripomočki
trši papir		
valovita lepenka		
les		

TEHNIŠKI DNEVI V 1. RAZREDU DEVETLETKE

Milena Ristič, OŠ Jakoba Aljaža Kranj

Na naši šoli smo letošnje leto prvič vpisali šestletne otroke in začeli izvajati program devetletne osnovne šole. V devetletki imamo v 1. razredu tri tehniške dneve. Kako smo se lotili tehniških dni? Sprva nismo vedeli kako. Pomislili smo celo, da tehniški dnevi nadomestijo nekdanje družbeno pomembne dni. Ob prebiranju strokovne literature in z udeležbo na seminarju »Tehnika in tehnologija v prvi triadi devetletne osnovne šole« pa smo spoznali, kaj v resnici pomenijo tehniški dnevi v devetletki, kako jih izvajati, in dobili nekaj namigov o vsebini tehniških dni.

Polži

Naš prvi tehniški dan je potekal ves dopoldan. Dali smo mu naslov POLŽI V NAŠI ŠOLI. Igrali smo se z različnimi materiali, jih oblikovali in iz njih naredili različne izdelke. Cilji našega dopoldneva so bili, da otroci:

- ob oblikovanju z različnimi materiali razvijajo grafomotoriko
- pri delu spoznajo različna orodja, posode in pribor ter jih uporabljajo
- iz gline z gnetenjem, valjanjem in odvzemanjem oblikujejo izdelke in jih med seboj primerjajo



V jutranjem krogu so si iz rok v roke za hrbtom podajali polžka iz žice. Skrivnost so zadržali za sebe do zadnjega otroka. S tipanjem so uganili, da jih je pozdravil polž. Iz česa je bil narejen naš polžek? Otroci so pravilno uganili, da je bil narejen iz žice.

Nato je vsak otrok dobil kos žice in se lotil izdelovanja svojega izdelka. Otroci so iz žice oblikovali slušalke, povečevalna stekla, polžke, številko osem ... Zapletlo se je pri očalih, vendar jim je s skupnimi močmi le uspelo narediti očala za našega Švigazajca.

Potem smo pripravili manjšo razstavo izdelkov, narejenih iz žice. Otroci so ocenjevali svoje delo in delo sošolcev. Najbolj so bili zadovoljni z očali.

Razdelili smo se v dve skupini. Prva skupina je oblikovala glino. Otroci so iz kepe gline oblikovali kroglico, jo razvaljali med prsti in naredili polžka. Druga skupina je delala volnene slike – polže. Otroci so iz volne oblikovali polža in ga prilepili na podlago.

Mostovi

Projekta s tem naslovom smo se lotili tako, da smo otroke peljali v podhod. Poslušali smo odmev v podhodu, se spraševali, od kod tako ime, in razmislili, kako se podhod naredi.

Sprehodili smo se tudi do kokrškega mostu. Od kod ima most tako ime? Kako pa je narejen?

Ali se razlikuje od podhoda?

Otrokom smo dali nalogo, naj narišejo skico mostu.

Ogledali smo si njihove načrte, nato pa se razdelili v tri skupine.

- 1. skupina:** Gradila je most iz velikih lesenih gradnikov – kvadrov, kock, stožcev, valjev. Materiala je bilo ogromno, zahteva pa ena sama. Pod tem mostom mora peljati velik bager.
- 2. skupina:** Z duplo kockami je gradila most, po katerem pelje večje vozilo, ki ga imajo.
- 3. skupina:** Gradila je most iz domin, pod katerim mora peljati majhen avtomobilček.

Preden smo se razdelili v skupine, smo se dogovorili, da naj nalogo rešujejo vsi skupaj v skupini. Lahko si pomagajo z načrti, ki so jih izdelali. Pomembno je skupinsko delo, pogoj za uspešno delo pa je dovolj materiala.



Naravoslovno-tehnični projekt

VODNO KOLO

Tatjana Božič Geč in Rok Zrimšek, OŠ Martina Krpana, Ljubljana

Projekt Vodno kolo je zasnovan na najinih izkušnjah in delu uencev od 5. do 8. razreda. Delo poteka v več fazah.

1. OBISK V TEHNIČNEM MUZEJU BISTRA

Učenci si v okviru naravoslovnega dneva ogledajo Tehnični muzej Bistra in izpolnjujejo delovne liste. Po vrnitvi poteka pri pouku tehnične vzgoje in gospodinjstva pogovor o delu v muzeju, še posebej o kovačiji, mlinu in furnirnici.



2. VIHARJENJE MOŽGANOV

Viharjenje možganov je del timskega dela. Za iztočnico učencem v razmislek postavimo vprašanja, kako je človek skozi zgodovino izkoriščal vodo, kako in za kaj se uporabljajo vodna kolesa in iz katerega materiala bi lahko izdelali vodno kolo.

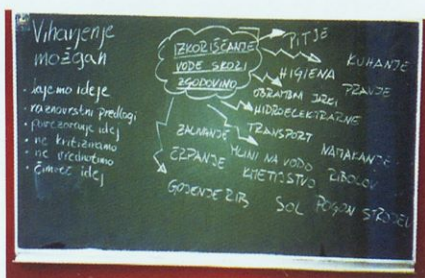
Pred začetkom viharjenja možganov učence seznanimo s to obliko dela, ki poteka tako:

- dajemo ideje
- zaželeni so neobičajni predlogi
- ideje drugih povezujemo s svojimi

- ne kritiziramo
- idej ne vrednotimo
- zaželeno je čim več idej
- zaželeno so kratke ideje

Vsak član skupine glasno izraža svoje ideje, ki jih beležimo in kasneje uporabimo za rešitev problema.

Izogibamo se vsaki diskusiji, kritiki ali analizi. Pomembno je neomejeno število prispevkov vsakega člana skupine. Kasneje izberemo najustreznejše ideje.



**Tabelska slika po viharjenju možganov
v 6. razredu**

Po pregledu idej si učenci izberejo model vodnega kolesa in se odločijo, ali bodo izdelovali vodna kolesa individualno, v dvojicah ali v skupini.

3. IZBIRA MODELA VODNEGA KOLESA

Učencem v 5. razredu sva predstavlila dva modela, v 6. razredu tri modele vodnega kolesa in kar šest

modelov učencem 7. in 8. razreda. Modeli so narejeni iz različnih materialov, zato zahtevajo različne tehnike izdelave.

Učenci so določili kriterije, po katerih bodo ocenjevali modele, in se nato odločili, katerega bodo izdelali.

Učenci 5. razreda so izbirali med modeloma vodnega kolesa iz plastičnih žličk in valovite lepenke, učenci 6. razreda pa med modeli iz lesa, pločevine ter pleksi stekla. Za ocenjevanje so določili kriterije: ORODJE IN ČAS, ESTETSKI VIDEZ, UPORABNOST in CENO. Ocenjevalna lestvica za izbiro modela vodnega kolesa, ki so jo uporabili, je bila: 0 – manj primerno in 1 – primerno.

Glede na rezultate so se učenci 5. razreda odločili, da bodo izdelali model iz plastičnih žličk, učenci 6. razreda pa model iz lesa oziroma pločevine.

Učenci 7. in 8. razreda so delali v četvorkah. Izbira modela vodnega kolesa je potekala po naslednjih kriterijih: MATERIAL, ORODJE IN STROJI, PRIMERNOST UPORABE, IZVIRNOST in CENA. Ocenjevalna lestvica, ki so jo uporabili, je obsegala točke od 1 do 6 (1 – manj primerno, 6 – zelo primerno). Učenci so se odločili, da bodo izdelali model iz lesa oziroma model iz lesa in pločevine.

4. IZDELAVA TEHNIČNE IN TEHNOLOŠKE DOKUMENTACIJE

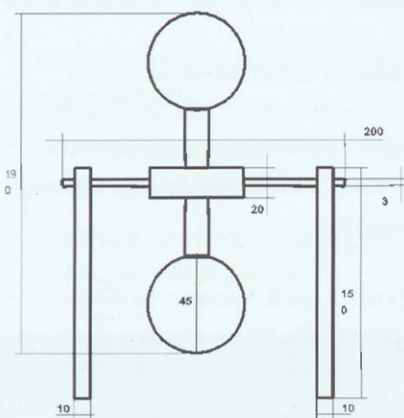
V nadaljevanju so se učenci razdelili v skupine ter izdelali skice vodnih koles in njihovih sestavnih delov.

Vsaka skupina je predstavila svojo idejo, učenci 7. in 8. razredov pa so izdelali tudi prototipe vodnih koles iz kartona.

Učenci 5. razreda so narisali tehnično skico prototipa vodnega kolesa in njegovih sestavnih delov, v 6. razredu so učenci dodatno narisali še načrt in napisali tehnološki list, v 7. in 8. razredu pa so poleg skice in tehnološkega lista narisali tudi načrt s pomočjo računalnika.

5. PRAKTIČNO DELO

Pred začetkom dela morajo učenci pripraviti delovna mesta, orodja, material za izdelavo ter poskrbeti za zaščito sebe in delovnega mesta. Sledi izdelava sestavnih delov in sestavljanje celote.



Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere
Datum	Ime	Podpis		
Risatelj				
Sprejel				
Merilo:	MLIN		O.Š. Martina Krpana	
1:1				

Primeri tehnično-tehnološke dokumentacije

VODNO KOLO IZ PLASTIČNIH ŽLIČK

1. Lopatice

Pregledamo žličke. Po potrebi prilagodimo dolžino žličk (zarišemo in nato prirežemo).

2. Telo

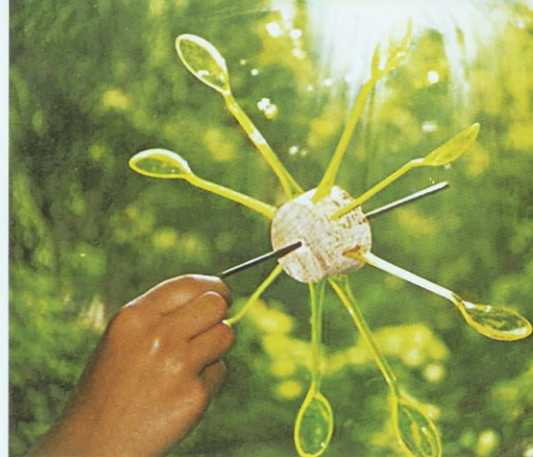
Na zamašku iz plute z zarisovalnim orodjem označimo sredino in razdelimo obod zamaška na šest enakih delov. Z nožem za papir naredimo zareze za lopatice, z ročnim vrtnikom pa izvrtamo luknjo za os.

3. Sestavljanje

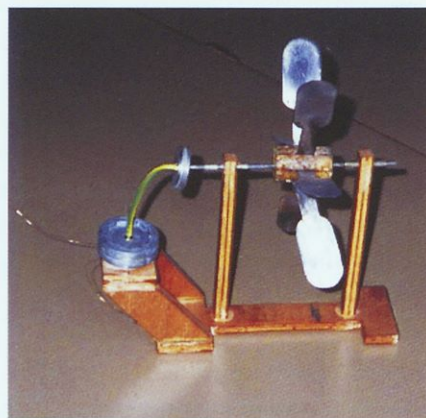
Lopatice vstavimo in prilepimo v telo. Pozorni smo, da so vse obrnjene v isto smer in vstavljene enako globoko. V telo vstavimo os.

4. Zaščita

Vodno kolo pobarvamo z barvnimi spreji.



Vodno kolo, ki so ga izdelali učenci 5. razreda.



Izdelek učencev 8. razreda

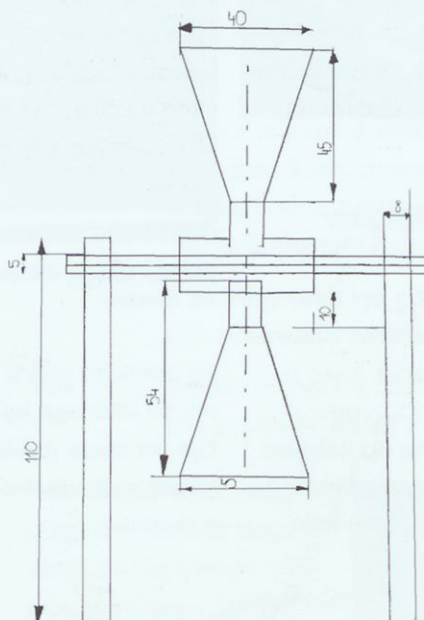
VODNO KOLO IZ PLOČEVINE

ALI LESA

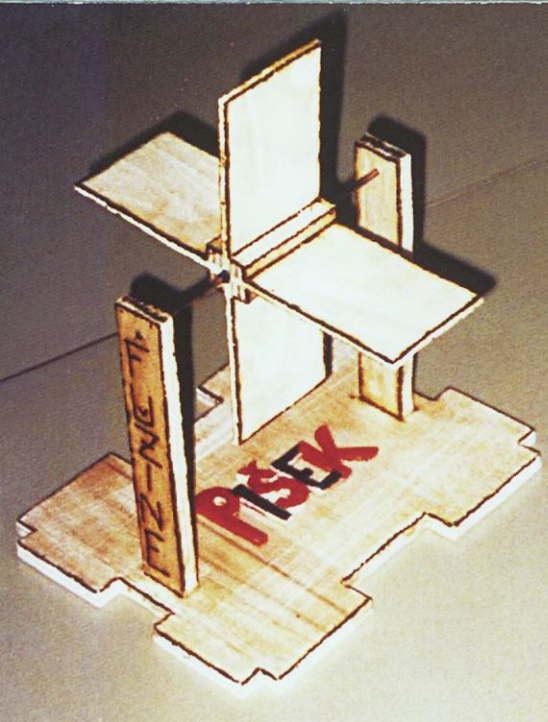
1. Lopatice

Iz pločevine jih izdelamo tako, da jih zarišemo na pločevino, ki jo nato razrežemo s škarjami za pločevino, in obrusimo robove.

Iz lesa pa jih naredimo tako, da jih zarišemo na les, ga razrežemo z dekurirno žago ter zgladimo robove s piljenjem in brušenjem.



Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere
Datum	Ime	Podpis		
Risatelj	BILANCE	Bilance		
Sprejel	JOSI POVIČ	Josipovic		
Merilo:	MLINČEK		O.Š. MARTINA KRPA	
7:7				



Vodno kolo iz lesa – izdelek učencev 7. razreda

2. Telo

- Telo iz lesa najprej zarišemo na les, ga razrežemo, prevrtamo odprtino za os ter zgladimo robove s piljenjem in brušenjem.
- Iz plute ga izdelamo tako, da na zamašku označimo zareze za lopatice, jih nato naredimo z nožem za papir in skozi sredino zamaška izvrtamo odprtino za os.

3. Podstavek

Izdelamo ga iz lesa tako, da ga zarišemo na les, razrežemo z dekupirno žago, izvrtamo luknje, opilimo in obrusimo.

4. Sestavljanje in zaščita

Lopaticice vstavimo in zalepimo v telo, sestavimo telo in podstavek. Vodno kolo na koncu pobarvamo še z barvnimi spreji.

6. VREDNOTENJE VODNIH KOLES

Učenci primerjajo izdelke in sami postavijo kriterije za vrednotenje. Kriteriji se stopnjujejo glede na starost učencev. Tako so učenci 5. razreda izbrali kriterija ESTETSKI VIDEZ in HITROST VRTENJA NA VODI. Ocenjevalna lestvica je imela 7 stopenj.

Učenci 6., 7. in 8. razreda so tema kriterijema dodali še MATERIAL, PRIMERNOST UPORABE IN NATANČNOST IZDELAVE. Ocenjevalna lestvica je bila enaka.

7. EVALVACIJA

Projekt Vodno kolo je bil uspešno izpeljan v okviru pouka in naravoslovnega dneva. Učenci so z veseljem delali od ideje do končnega izdelka. Še posebej so bili ponosni nase ob uspešnem preizkusu izdelanega modela. Preizkus lahko opravimo v učilnici ali naravi. Nekaj težav se je pojavilo pri vrednotenju, saj so

se učenci spraševali, kako naj ovrednotijo izdelek in svoje delo. Učencem ni bilo težko matematično izračunati cene izdelka, vendar so imeli občutek, da je takšna cena nizka in da je njihov izdelek vreden več. Kljub temu smo se dogovorili, da upoštevajo samo ceno materiala, ki so ga uporabili, ne pa amortizacije strojev in svojega dela.

Tudi pri določitvi kriterijev ocenjevanja so potrebovali pomoč učitelja. Poskusili smo z dvema različnima načinoma ocenjevanja:

- MP, P, ZP (manj primerno, primerno, zelo primerno)
- številčna razvrstitev glede na število izdelkov

Izkazalo se je, da je drugi način za učence, vsaj za začetek, lažji.

Delo je bilo zanimivo za vse. Učenci so imeli občutek, da so delo od začetka do konca organizirali, vodili in izpeljali sami. To jim je dalo občutek uspešnosti.

Odločila sva se, da bova projekt ponovila, ga razširila na razredno stopnjo in vključila še ogled elektrarne.

Literatura:

Družinska enciklopedija Guinness, Slovenska knjiga, Ljubljana, 1999
Leksikon Cankarjeve založbe, CZ, Ljubljana, 1998

Tomaž Zwitter

POT SKOZI VESOLJE

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



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



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

Kaj veš o gibanju in vozilih

Dušan Krnel

- 1 Katero vozilo se giblje na zunanji pogon?
 - A avto
 - B jadralno letalo
 - C motorna jahta
 - Č traktor
- 2 Katero vozilo se giblje na notranji pogon?
 - A sani
 - B avtomobilček na daljinsko vodenje
 - C nakupovalni voziček
 - Č gondola žičnice
- 3 Kolesar potrebuje za poganjanje kolesa energijo. Od kod dobi kolesar energijo?
 - A iz pedal
 - B iz dinama
 - C iz hrane
 - Č iz ceste
- 4 Pri gibanju se avto odriva od ceste s kolesi. Od česa se odriva helikopter s propelerjem?
 - A od zraka
 - B od vode
 - C od ohišja
 - Č od motorja
- 5 Kolo se vrti okoli:
 - A ojesa
 - B osata
 - C osi
 - Č platišča
- 6 Katera beseda opisuje gibanje kolesa vozila, ki se pelje po cesti?
 - A kotaljenje
 - B poskakovanje
 - C drsenje
 - Č valjenje
- 7 Kaj bi poleti uporabili za prevoz vreče krompirja, da bi porabili čim manj energije?
 - A sanke
 - B samokolnico
 - C avto
 - Č traktor

8 S čim lahko potiskamo voziček?

- A z jermenom
- B z elastiko
- C z vrvico
- Č s palico

10 Kolesarju po klancu navzdol ni potrebno poganjati, ker:

- A je utrujen
- B se po klancu navzdol telesa gibljejo zaradi teže
- C ima težek nahrbtnik
- Č navzdol piha veter

12 Avtomobilček na vzmet naviješ in spustiš po različnih površinah. Po kateri površini bo šel najdlje?

- A po steklu
- B po tapisomu
- C po leseni mizi
- Č po mivki

9 Voda teče navzdol:

- A ker je mokra
- B ker je tekoča
- C zaradi teže
- Č zaradi visoke gostote

11 Napihnen balonček izpustiš, da šviga po prostoru. Kaj ga poganja?

- A prepah
- B topel zrak nad radiatorjem
- C zrak, ki gre iz balončka
- Č vodni hlapi, ki so v zraku

13 Avtomobilček na vzmet naviješ in spustiš. Kako se bo gibal?

- A vse počasneje
- B najprej počasi, nato hitro
- C vso razdaljo enako hitro
- Č vse hitreje

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

Pravilni
odgovori

Za vsak pravilni odgovor dobiš eno točko. Seštej točke.

0–5 točk

Večkrat opazuj različna vozila in premisli, kako in zakaj se gibljejo.

5–9 točk

O vozilih in gibanju že kar veliko veš.

9–13 točk

Dobro opazuješ in pravilno sklepaš. Tvoje znanje je odlično.

SILA IN GIBANJE

Nevenka Trenta, OŠ A. Globočnika Postojna, Podružnična šola Planina

V šolskem letu 2002/03 smo se z učenci 4. razredov vključili v mednarodni projekt Varnost za vse, ki ga vodi Svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu Republike Slovenije in podjetje Renault.

Pri delu projekta Glejmo in poslušajmo so učenci med drugim zastavili vprašanja v zvezi z gibanjem vozil, katerim smo namenili naravoslovni dan na temo Sila in gibanje.

V okviru projekta so učenci računali, kolikšno razdaljo prevozi avto v določenem času, koliko potrebuje pesec za prečkanje ceste, ter ob tem ugotavljali, kolikšna razdalja je še varna. Ugotovili so, da se jim zdi večje vozilo bližje kot manjše, da je gibanje in ustavljanje odvisno od teže vozila, od profila gum, od podlage cestišča ...

Potiskanje in vlečenje, drsenje in kotaljenje

V uvodnem delu naravoslovnega dneva smo raziskovali načine premikanja teles in vlogo kolesa. Škatlo smo napolnili z učbeniki in zvezki. Učence sem prosila, naj premaknejo škatlo brez pripomočkov. Kot prvo rešitev so predlagali potiskanje ali vlečenje.



Potiskamo.

Ugotovili so, da je bilo potiskanje lažje od vlečenja. Ko sem jim kot pripomoček ponudila kolebnice, so se odločili za vlečenje in nošenje. Težje se jim je zdelo nošenje.



Tudi tako lahko nosimo.

Po ponudbi vrečke frnikol je sledil glasen aha. Vendar pa ni šlo vse tako gladko, kot so si zamislili. Najprej so škatlo položili na frnikole in jo potisnili, niso pa postavljali frnikol naprej, zato je škatla hitro zdrsnila na tla. Ugotovili so tudi, da morajo biti frnikole zelo gosto skupaj, da škatla ne more zdrsniti z njih. Podobno se je zgodilo pri palicah, saj jim je škatla nenehno uhajala s palic na tla. Zanimivo je bilo to, da je hitenje tistih, ki so palice od zadaj prenašali naprej, vplivalo na tiste, ki so škatlo potiskali, in sicer tako, da so tudi oni začeli vedno hitreje potiskati. Opozorila sem jih, naj delajo bolj umirjeno in enakomerno, da bo drugim uspelo podstaviti palice tako, da bo škatla lepo drsela.

Po tem nasvetu so škatlo potiskali počasneje in hkrati pazili, da je zadolženim za palice, te uspelo pravočasno nastaviti. Škatla se je nato po palicah odkotalila do določenega mesta, ne da bi vmes s prednjim delom zdrsnila na tla.



Vozimo.

Zanimivo je bilo tudi opazovati, kako je problem najprej pritegnil samo fante, kmalu pa so s pripombami in svojimi rokami k reševanju priskočila tudi dekleta.

Ko sem jih vprašala, kakšno vlogo so imele palice, so mi v en glas odgovorili, da so nadomeščale kolesa.

Pogovorili smo se o pomenu iznajdbe kolesa. Ugotovili so, da so škatlo sicer lahko prestavljali na različne načine, vendar pa je bilo pri uporabi palic potrebno manj sile, obenem pa bolj organizirano delo.

Zunanji in notranji pogon

Ugotavljali smo, kako lahko spravimo neko vozilo v gibanje. Ponudila sem jim avtomobilčka, enega na daljinsko upravljanje, drugega so morali potiskati sami. Hitro so spoznali, da je na gibanje prvega vplival motorček, se pravi notranja sila – notranji pogon, za gibanje drugega pa je bila potrebna zunanja sila – zunanji pogon.

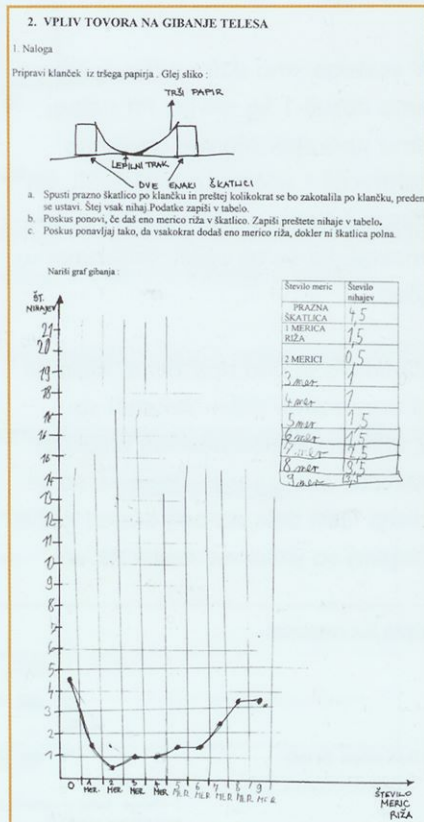
Vpliv tovora in teže vozila na gibanje

Pri izvajanju nalog smo se razdelili v skupine. Vsaka skupina si je pripravila klanec v obliki črke U in po njem spuščala posodico Cedevite.



Po klančku dol, po klančku gor

Začeli so s prazno posodico, nato so dodajali merice riža – tovor. Vsakokrat so šteli nihaje, ki jih je naredila posodica. Pri delu so bili zelo zavzeti, nekateri so poskus izvedli večkrat, da so se prepričali o rezultatih. Rezultati so jih, tako so rekli, presemetili. Iz tabele je razvidno, da se je število nihajev najprej zmanjševalo, nato pa ponovno povečevalo.



Polna posodica (rumen pokrovček) naredi daljšo pot, ko jo spustimo po klanču navzdol, kot prazna posodica (oranžen pokrovček).

Postavili smo klanec in po njem spustili dve posodici. Ena je bila prazna, druga pa polna riža.

Med pogovorom so ugotavljali tudi druge dejavnike (hitrost, nagib klanca ...), ki vplivajo na gibanje in opravljeno pot vozil. Prav tako so ugotovili, da že naštetih dejavnikov vplivajo tudi na zavorno pot.

Prazna posodica je naredila štiri nihaje in pol. Ko so v posodico natosili eno in nato dve merici riža, se je število nihajev zmanjšalo. Riž se je znotraj posodice gibal neurejeno, kar se sliši kot šumenje. Posodica se ni visoko povzpela po klanču navzgor, ker jo je zaustavljalo premetavanje riža. Čim bolj smo posodico polnili z rižem, tem manj se je riž znotraj nje premetaval. Zaradi tega je naredila več nihajev.

Učenci so sklepali, da bo polna posodica Cedevite naredila daljšo pot kot prazna posodica, ko jo spustimo po klanču navzdol. To smo preverili.

Učenci so se nato postavili v »vlak«. Najprej je speljala samo »lokomotiva«, ki se je po določeni razdalji ustavila. Priključili so se še »vagone«. Po določeni razdalji se je vodilni učenec ustavil. Opisal je, kaj je občutil, ko je bil sam, in kaj, ko je imel še »vagone«.

Učenci so hitro poiskali še druge primere: vožnja in ustavljanje praznega ali polnega nakupovalnega vozička, avta ...

Z zanimanjem so sodelovali pri pogovoru in postavljanju zaključkov ter hkrati presenečeno ugotavljali, da nas igrače in razni drugi predmeti poučijo o gibanju pravih vozil.

Vpliv podlage na gibanje

Na gibanje vplivajo tudi drugi dejavniki, na primer cestišče: ali je mokro ali suho, poledenelo, že zvožen asfalt, kakovost gum ...

Za raziskovanje vpliva podlage na gibanje smo uporabili različne čevlje na različnih podlagah, za kar sem dobila idejo v eni od Naravoslovnih solnic.

Za nalogo smo uporabili salonar, športni čevlji in planinski čevlji.



Le kdaj se bo premaknil?



Vneto štetje

V vsakega smo dali vrečko, v katero smo nasuli 1 kg mivke. Pri nalogi smo uporabili silomer (vzmetno tehtnico) – učenci so preštevali, pri kateri črtici se je določen čevlji premaknil, ko so ga začeli enakomerno vleči.

Zanimivo je bilo opazovati, kako so si organizirali delo. Nekateri so z vsakim čevljem posebej tekali na različne podlage, medtem ko so se drugi lotili dela na bolj urejen način. Najprej so vlekli vse čevlje na eni



Izpolnjevanje tabele

podlagi in se šele nato preselili drugam. Tudi končni list z nalogami jim ni delal težav. Svoje odgovore so znali utemeljiti z dejstvi.

Za zaključek smo obiskali vulkanizerja, pri katerem smo si ogledali različne profile gum.

Literatura:

Walpole, B.: *Gibanje*, Zbirka Moji prvi koraki. Serija Veselje z znanostjo, Pomurska založba, Murska Sobota, 1991

J. Anžin, D.: »Planinski čevlji ali salonarji?«: to ni več vprašanje, Naravoslovna solnica, letnik 4, št. 2., zima 2000

Gradivo seminarja Naravoslovje in tehnika

3. VPLIV VRSTE PODLAGE IN VRSTE POVRŠINE TELESA NA GIBANJE

1. Naloga

Pred seboj imaš različne vrste obuval. Dobro si oglej podplate. Zapri oči in jih potipaj. Za vsak čevlji opiši njegov podplat.

salonar: gladek podplat

gležnar: gumijast in hrupav podplat, grob z udolbinicami

superge: gumijast hrupav podplat, izrazit vzorec

2. Naloga: Napravi odtis podplatov na papir. (Rahlo obarvaj vodo in jo nanesi na podplat in ga nato odtisni.)

3. Naloga: Poprosi sošolce druge skupine, naj vsakemu čevlju izbere odtis podplata, brez da pogledajo podplate.

4. Naloga: a. Vrečko z mivko položi v prvi čevlji.
b. Kavelj vzmetne tehtnice zatakni za vezalke ali rob čevlja.
c. Tehtnico drži vodoravno-vzporedno s tlemi in počasi povleci. Ko se bo čevlji premaknil, zapiši v tabelo pri koliki črtici na tehtnici se je premaknil. Tem višja bo številka, tem manjša bo verjetnost, da ti bo v takih čevljih drselo.

Preizkus opravi še z drugimi čevlji in na drugih podlagah, kot je zapisano v tabeli.



VRSTA ČEVJA (SVOJA PODLATA)	VLEČNA SILA			
	ČEVJI NA PLASTIČNIH TLEH	ČEVJI NA MOKREH PLASTIČNIH TLEH	ČEVJI NA ZELENIH PREPROGIH PRED SOLO	ČEVJI NA ASFALTU
ŠČ.	5.č	5.č	9.č	9.č
ŠAL.	4.č	4.č	6.č	6.č
PČ	9.č	7.č	9.č	7.č

5. Naloga: Sedaj si ugotovil, kako se različni čevlji oprijemljejo podlage, tal. Ali boš znal odgovoriti na naslednja vprašanja?

Kateri čevlji bi obul za ples? Kakšne podplate bi morale imeti-utemelji, zakaj:

Učila bi salonarje. Morali bi imeti gladke podplate, da bi lažje plesala.

Kateri čevlji boš izbral za pohod, hojo po mokrem cestišču? Zakaj?

Izbrala bi gležnarje, ker ne drsijo.

Ali sedaj veš, zakaj morajo imeti avtomobili pozimi zimske gume?

Da jim pozimi ne drsi.

Kako si pomagajo vozniki, če tudi zimske gume ne pomagajo po spolzkem, zasneženem cestišču?

Na gume nastarjajo verige.

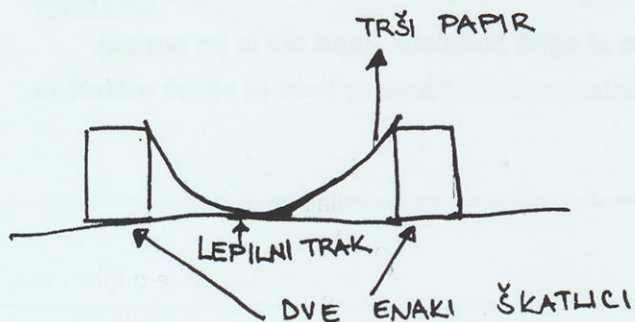
V čem, misliš ti, se letne gume razlikujejo od zimskih?

Zimske imajo več udolbinic in so bolj hrupave.

Vpliv tovora na gibanje telesa

Ime in priimek: _____

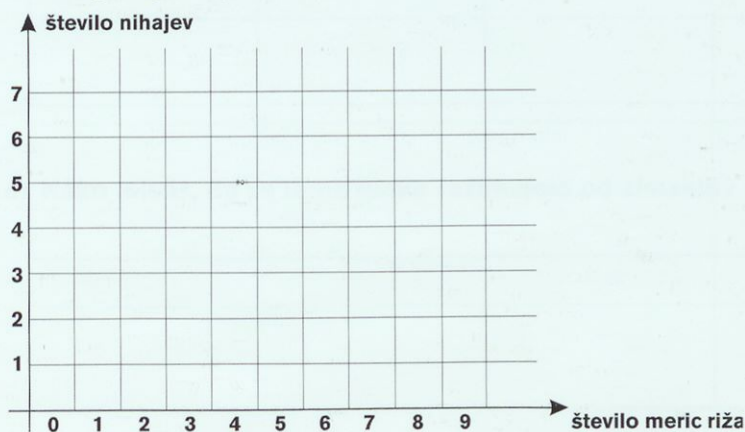
Pripravi klanec v obliki črke U iz tršega papirja. Glej sliko:



- Spusti prazno posodico Cedevite po klanecu in preštej, kolikokrat se bo zakotalila po klanecu, preden se ustavi. Štej vsak nihaj. Podatke zapiši v tabelo.
- Poskus ponovi tako, da daš eno merico riža v posodico. Zapiši preštete nihaje v tabelo.
- Poskus ponavljaj tako, da vsakokrat dodaš eno merico riža, dokler ni posodica polna.

število meric	število nihajev
prazna posodica	
1 merica riža	
2 merici	

č) Nariši graf gibanja:



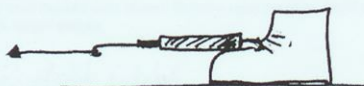
Vpliv vrste podlage in vrste površine telesa na gibanje

Ime in priimek: _____

1. Pred seboj imaš različne vrste čevljev. Dobro si oglej podplate. Zapri oči in jih potipaj. Pri vsakem čevlju opiši njegov podplat.

2. Napravi odtis podplatov na papir. S tempera barvami rahlo obarvaj vodo in jo nanesi na podplat ter ga nato odtisni na papir.
3. Prosi sošolce iz druge skupine, naj poskusijo določiti, s katerim čevljem si naredil posamezen odtis, ne da bi pogledali podplat.
4. a) V prvi čevelj položi vrečko z mivko.
b) Kavelj vzmetne tehtnice zatakni za čevelj ali vezalke.
c) Tehtnico drži vodoravno – vzporedno s tlemi in počasi povleci. Ko se bo čevelj premaknil, zapiši v tabelo, pri kateri črtici na tehtnici se je to zgodilo. Čim večja bo številka, tem manjša bo verjetnost, da ti bo v takih čevljih drselo.

Poskus naredi še z drugimi čevlji in na drugih podlagah, kot je zapisano v tabeli.



vlečna sila				
vrsta čevlja (risba podplata)	čevelj na gladkih plastičnih tleh	čevelj na mokrih plastičnih tleh	čevelj na preprogi	čevelj na asfaltu

Ime in priimek:

5. Sedaj si ugotovil, kako se različni čevlji oprijemajo podlage, tal. Odgovori na naslednja vprašanja.

a) Katere čevlje bi obul za ples? Kakšne podplate bi morali imeti – utemelji zakaj.

b) Katere čevlje boš izbral za hojo po mokrem cestišču? Zakaj?

c) Ali sedaj veš, zakaj morajo imeti avtomobili pozimi zimske gume?

č) Kaj lahko naredimo, kadar je cestišče tako spolzko, zasneženo, da ne pomagajo niti zimske gume?

d) Kako misliš, da se letne gume razlikujejo od zimskih?

PIRHI

Tatjana Rade, OŠ Bičevje, Ljubljana

Pred velikonočnimi prazniki smo učiteljice 1. razredov devetletke za učence pripravile štiri delavnice. Vsaka delavnica (postaja) je trajala 30 minut. Na vsaki postaji je bila skupina devetih oziroma desetih učencev. V članku so predstavljene dejavnosti na eni izmed postaj, pri kateri gre za razvijanje naravoslovnih postopkov.

Potrebujemo:

- 12 pirhov štirih različnih barv, s petimi različnimi vzorci
- Zaradi praktičnosti sem uporabila plastična prozorna jajca, velikosti 10 cm, ki jih lahko razstavimo na pol. Vanje sem vložila ovalne listke štirih različnih barv (rumene, rdeče, zelene, modre), na katere sem narisala pet različnih vzorcev (polžke, sončke, zvezdice, črte, cvetove). Na nekatere pirhe sem navezala vrvico.
- 5 obročev, izdelanih iz vrbovih vejic
- kartončke, ki določajo lastnosti pirhov:
 - barvo
 - vzorec
 - imajo vrvico ali ne
- kartončke s števili od 1 do 10
- liste z narisanimi zajci (za vsakega učenca)
- lepilo
- izrezane listke v obliki pirhov in likov
- trakove, na katere nalepimo dva različna papirnata pirha z likom (en trak za tri učence)
- barvice



MOTIVACIJA

Učiteljica zloži plastična jajca iz peharja. Skupaj z učenci si jih ogledajo in povejo, kaj opazijo.

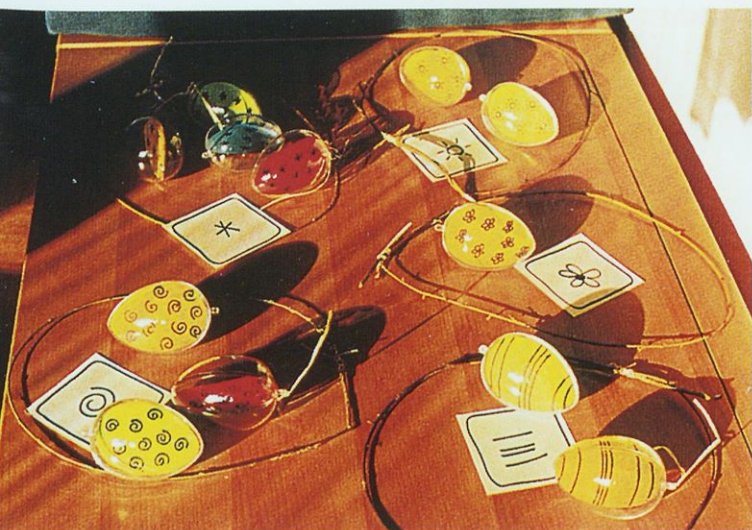
Nekatera opažanja učencev so bila: pirhi so različnih barv, narisane imajo različne vzorce, imajo vrvico oziroma so brez nje, lahko se odprejo, so iz plastike, so velika, spominjajo na kroglo, zob ...

GLAVNI DEL

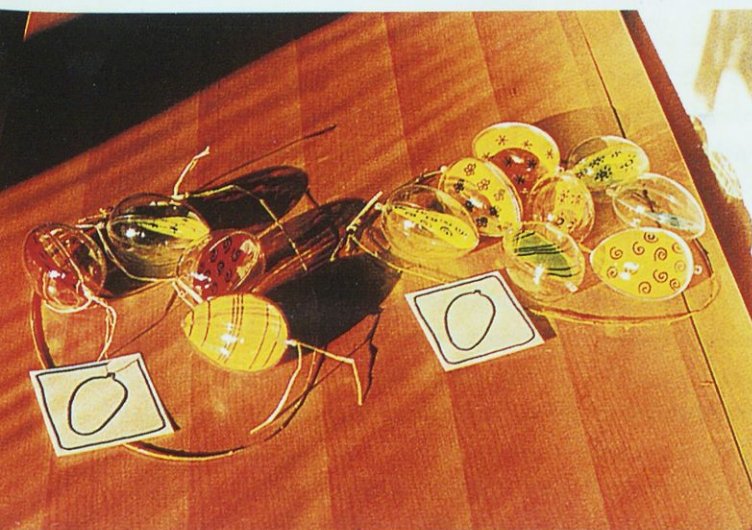
Učiteljica učencem predstavi naloge »pospravljanja« pirhov v obroče (tj. uvrščanja glede na dane kriterije).



Uvrščanje glede na barvo



Uvrščanje glede na vzorec



Uvrščanje glede na to, ali imajo pirhi vrvice ali ne.

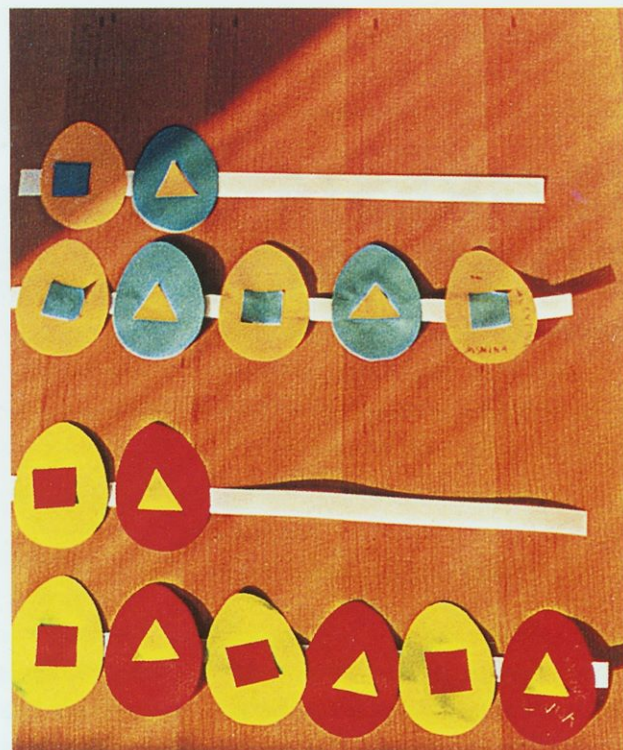
Po vsakem posameznem uvrščanju učiteljica daje še dodatne naloge, na primer:

- Pirhov katere barve je največ? Pirhov katere barve je najmanj?
- Preštejte, koliko pirhov ima enak vzorec, in k vsaki skupini pirhov z enakim vzorcem položite ustrezno številko na kartončkih.
- Tiho preštejte, koliko pirhov je brez vrvice.

Vsak učenec dobi pirh, ki si ga izbere, če pravilno določi barvo in vzorec ter pove, ali ima vrvice ali ne. Reče lahko na primer: Meni je všeč pirh rumene barve, ki ima narisane zvezdice in je brez vrvice.

Vsak učenec dobi narisane zajca. Pobarva mu majico in doriše vzorec tako, da se ujema s pirhom, ki ga je izbral.

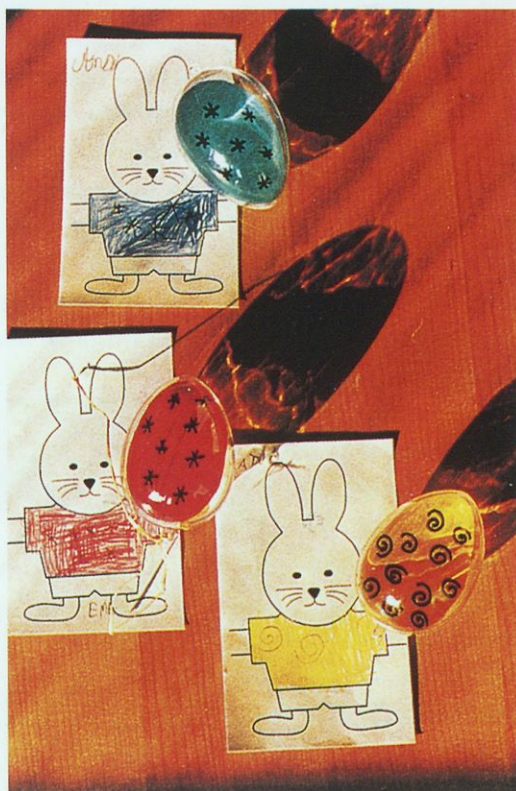
Naloge uvrščanja, opisovanja lastnosti ter prirejanja so učenci opravili brez težav.



ZAKLJUČNI DEL

Učenci se sami razdelijo v skupine po tri. Vsaka dobi trak, na katerem sta nalepljena dva različna papirnata pirha z likom. Druge pirhe lepijo zraven tako, da nadaljujejo dano zaporedje. Pozorni so na barvo pirhov ter barvo in obliko likov na njih.

Vse skupine učencev so dana zaporedja pravilno nadaljevale.



IZ MRESTA SO SE RAZVILE ŽABE

Anamarija Brenčič, OŠ Rovte

Presenetljive spremembe, ki jih v prvih treh mesecih življenja doživijo žabe, je nadvse zabavno opazovati.

Z učenci tretjega razreda smo v začetku aprila (5. 4.) v razred prinesli prgišče žabjega mresta. Dali smo ga v posodo, velikosti 40 × 20 cm, ki smo jo napolnili z vodo iz mlake in vanjo usuli nekaj hrane za ribe. Posodo smo v razredu postavili na bolj senčno mesto, da voda ne bi bila preveč topla za paglavce in da se zelene alge ne bi preveč namnožile. Dodali smo še vodne rastline: kalužnice in repuh.

Okrog 13. aprila se je večina paglavcev rešila iz želatinastega ovoja. Še vedno je bila povprečna temperatura vode 18,5 °C. Paglavci so se hranili z ostanki mresta. Dihali so s škrgami, ki so jih imeli na sprednjem delu telesa. Opazili smo tudi izrastke zadnjih okončin. Paglavci so se začeli prehranjevati z rastlinjem, kar je bilo zelo dobro vidno, saj so se z odprtimi usti »zaganjali« v rastline.

Okončine so začele prvemu paglavcu rasti že sredi maja (16. 5.), po dobrih petih tednih opazovanja. To so bile zadnje noge. Čez nekaj dni pa so se pokazali tudi zametki sprednjih nog, ki so se prav tako razvile zelo hitro (vse približno v enem tednu). Povprečna temperatura vode je bila tedaj 20 °C.

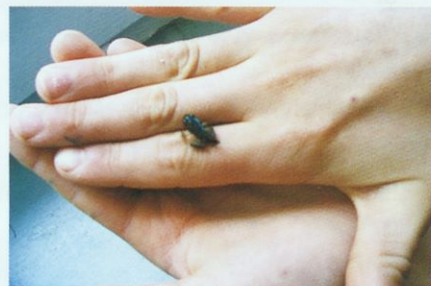
Po štirih dneh so črna jajca spremenila obliko in postala podobna vejici. Povprečna temperatura vode se je tedaj gibala okoli 18 °C.

Kmalu so se pojavili repi in glave in paglavci so se začeli premikati.



Glave paglavcev so postajale podobne glavam žab. Povprečna dolžina paglavcev, preden so se jim razvile okončine, je bila dobra dva centimetra.

Zelo hitro so jim začeli izginjati repi. Opazili smo, da so živali začele prihajati po zrak na površje, kar je dokaz, da dihalo kisik iz zraka. Najprej se je iz enega paglavca razvila mlada žabica, ki je začela veselo skakljati, čez teden dni nato še ena ...



Male žabice so hotele na kopno, zato smo jih odnesli v mlako na Perilah v Rovtah. V razredu jih tudi ne bi mogli hraniti, saj jih je potrebno oskrbovati z zadostno količino drobnih žuželk. Poskrbeli smo za to, da bo v naravi ostalo kar največ teh živali, saj žabe dorastejo šele po treh do štirih letih in v svojem življenju že tako naletijo na veliko ovir, ki ogrožajo njihov obstoj.

Fotografije: Marija Logar



V osrčju vinorodnih in gozdnatih Hala, v Podlehniku in njegovi bližnji okolici, so učenci **turističnega podmladka OŠ Martina Koresa** pripravili vodno učno pot, kjer si obiskovalci lahko ogledajo potok, mlako, ribnik in vodnjak. Na voljo jim je tudi



zbirka najrazličnejših delovnih nalog za raziskovanje, izdelovanje predmetov iz naravnih materialov, risanje in domiselne igre. Delovni zvezek so namenili tako otrokom kot staršem, saj menijo, da je njihovo okolje zelo primerno za družinski turizem, pri katerem lahko združijo prijetno s koristnim. Delovni zvezek lahko dobite na več mestih v Podlehniku.

Mentorica raziskovalne naloge in turističnega krožka je **Zdenka Golub**.

Na OŠ dr. Pavla Lunačka v Šentrupertu so pri predmetu **biologija** v **6. razredu** s pomočjo računalniških programov primerjali življenje v morju in mlaki ter se seznanili s prilagoditvami organizmov v obeh ekosistemih. Prepoznavali so organizme po opisu in jih razvrščali v življenjska okolja. Delo je potekalo po skupinah.

Uporabili so računalniške programe: Spoznajmo okolja, Program KRT – kraljestvo živali, Program KRT – kraljestvo cepljivk, gliv in rastlin.

Mentorici: **Irena Anžur Brčar** in **Danica Vidmar**

Pri predmetu spoznavanje okolja so učenci **1. a razreda** devetletne OŠ Vodice NALIVALI IN PRELIVALI vodo.

Naloge:

1. Učenci so opazovali steklenice z vodo, ki so bile različno nagnjene, in jih nato narisali.
2. V tri različne posode je bilo potrebno naliti enako količino vode in označiti njeno višino. (Težave so imeli pri posodi, ki je bila višja in ožja.)
3. V steklenici z ozkim in širokim vratom so učenci nalili enako količino vode. Ugotavljali so, iz katere steklenice bodo vodo prej iztočili. (Nekaj učencev je menilo, da bo voda prej iztekla iz steklenice z daljšim vratom.)
4. Na koncu so izvedli še tekmovanje v vlivanju vode v steklenice. (Ugotavljali so, na kaj je treba paziti in kako bi si lahko pomagali.)

Mentorica: **Vika Ciperle**



Iz OŠ heroja Rajka iz Hrastnika so nam poslali primer projektne dela, ki je povezal učence **1. in 2. razreda** osemletne osnovne šole.

Učenci **1. razreda** so raziskovali življenje domačih živali na kmetiji, učenci **2. razreda** pa travnik.

Ob zaključku projekta so izmenjali svoje izkušnje in pridobljeno znanje. Mentorici ugotavljata, da je bilo sodelovanje zanimivo, uspešno in poučno, zato bosta s takim načinom nadaljevali.

Mentorici:

Vojka Tušek in **Irena Lukšič**

Projekt dan v **2. razredu** devetletke na **podružnični osnovni šoli v Mačkovcih** je imel naslov **ZMEŠAM IN LOČIM**.

Nekaj izbranih dejavnosti in ugotovitev:

Učenci so ob konkretnih primerih ugotovili, da vseh sestavin ne morejo ločiti, ko jih enkrat zmešajo. Pomešali so moko in vodo, sok in vodo, rumeno in zeleno tempero. Tudi ko so pomešali mleko in pudring, se ju ni dalo več ločiti.

Učenci so ugotavljali, katero sadje je v mešanici suhega sadja, koliko različnih bombonov je v vrečki mešanih bombonov, koliko različnih kock je v škatli z lego kockami.

Sledilo je ločevanje. S prebiranjem so ločili pomešane kocke, igrače, kovance, fižol.

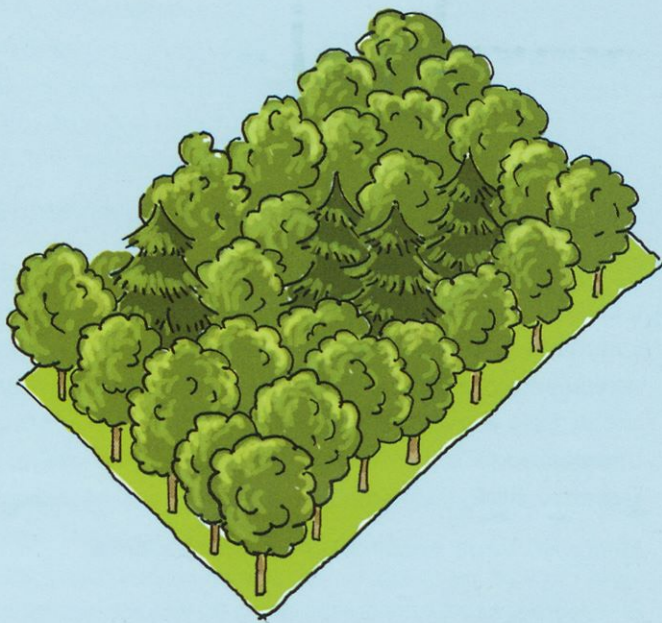
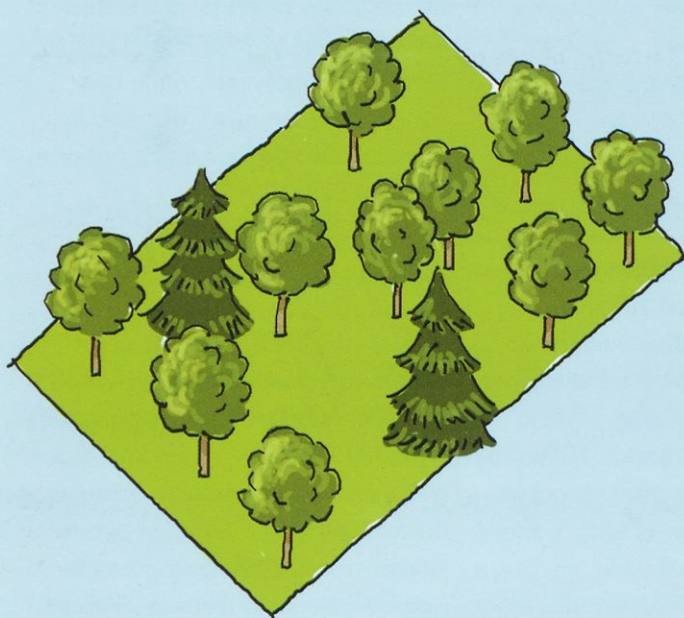
V peskovniku so učenci z različnimi siti in cedili sejali pesek ali prst in delali primerjavo glede na velikost presejanih delcev.

V vedro vode so dajali različne stvari ter ugotavljali, kaj se z njimi dogaja: ali plavajo, potonejo, potonejo čez nekaj časa, obarvajo vodo ... Poskušali so z oljem, sokom, tempero, plutovinastim zamaškom, zdrobom, žebljem. Poskušali so, katere predmete magnet pritegne, in katerih ne.

Mentorica: **Simona Pintarič**

Gosto, pogosto in gostota

Dušan Krnel



V vsakdanjem življenju besedo gostota pogosto uporabljamo. Poslušamo o gostem prometu, beremo o gosti naseljenosti, pripovedujemo o gosto poraščenem gozdu, kupimo gosto tkano preprogo, jemo gosto zakuhano juho, počesemo si goste lase, sejemo skozi gosto sito in še kaj. V nasprotnih primerih uporabljamo besedo redko: redek promet, redek gozd, redko tkanje, redka zakuha v juhi in redki lasje.

Gostota v tem smislu pomeni število nečesa na omejeni, določeni površini ali omejenem prostoru: število avtomobilov na določenem cestnem odseku, število prebivalcev na kvadratni kilometer ozemlja, število dreves na hektar gozdne površine, število vozlov na kvadratni meter v preprogi, množina rezancev v krožniku juhe, število las na kvadratni centimeter kože, število luknjic na kvadratni decimeter mreže v situ.

Tovrstno gostoto lahko izrazimo tudi tako:

$$\frac{\text{število predmetov}}{\text{enota površine ali prostornine}}$$

Večja gostota pomeni več nečesa na enaki površini ali v enakem prostoru.

več nečesa → večja gostota

Če gostoto tako definiramo, je lahko le večja ali manjša – govorimo o večji ali manjši gostoti prebivalstva, poraščenosti gozda, prometa ... Meja med večjo in manjšo gostoto, ko uporabimo besedo redko, je običajno subjektivno določena, nekako tako kot meja med mrzlim in toplim, ko lahko stanje vedno izrazimo z višjo ali nižjo temperaturo.

Druga uporaba pojma gostota je povezana z besedo pogosto. Pogosto mislim nate, pogosto grem v kino, v aprilu pogosto dežuje, majhni otroci so pogosto bolni. In nasprotno: redko mislim nate, redko grem v kino, redko dežuje, redko zbolim ...

Pri tem opisovanju mislimo na število dogodkov v neki časovno enoti. Trditev »Pogosto mislim nate.« pomeni, da pomislimo vsak dan v tednu ali večkrat na dan.

To gostoto lahko izrazimo tako:

$$\frac{\text{število dogodkov, pojavov}}{\text{časovna enota}}$$

več dogodkov, pojavov → večja gostota

Tretji primer uporabe gostote je na primer trditev: gostota okvar na starih avtomobilih je večja kot pri novejših letnikih.

To lahko izrazimo tako:

$$\frac{\text{število pojavov}}{\text{število objektov}}$$

več dogodkov, pojavov $\longrightarrow$ večja gostota

Četrti primer uporabe gostote je, kadar jo razumemo kot lastnost snovi.

Gostota je pomembna lastnost snovi, zato snovi razlikujemo tudi po gostoti. Ko govorimo o snoveh, tistih z majhno gostoto običajno ne označujemo kot redke, kar še zlasti velja za trdne snovi. Včasih pa tako označimo tekočine.

Pri tekočinah pogosto mešamo dve lastnosti: viskoznost oziroma židkost in pa gostoto. Za olje pogosto slišimo, da je gostejše kot voda. Vendar je s tem mišljena njegova viskoznost oziroma lastnost pretakanja. Viskoznost olja je večja kot viskoznost vode, kar pomeni, da se počasneje preliva kot voda. Vendar pa ima olje manjšo gostoto od vode.

Če na tehtnici primerjamo težo kozarca olja in enakega kozarca vode, ugotovimo, da je voda težja od olja. Ker sta kozarca enaka, sta tudi prostornini vode in olja enaki, torej je voda gostejša od olja.

Gostota kot lastnost snovi pomeni razmerje med maso in prostornino.

To lahko izrazimo tako:

$$\frac{\text{masa}}{\text{enota prostornine}}$$

To pri enaki prostornini pomeni:

večja masa $\longrightarrow$ večja gostota

Intuitivni pojem gostote se pravzaprav razvije iz primerjanja tež enakih prostornin. Pojem teže pa se razvije neposredno iz fizičnega občutka sile, ki je potrebna, da nekaj dvignemo. Ko otroci dvigujejo in prenašajo predmete iz različnih snovi ali različne snovi v posodah, nezavedno primerjajo teže vsaj približno enakih prostornin. Tako nastanejo posplošitve, da je neka snov težja od druge, kar je pravzaprav intuitivni pojem gostote. Tako je tudi v vsakdanjem govoru železo težje od lesa in les težji od stiropora. Pri tem zamolčimo, da to velja le za enako velike kose železa, lesa in stiropora.

Če pa govorimo o snoveh in snovnih lastnostih, potem velja, da je železo gostejše oziroma da ima večjo gostoto kot les ali stiropor.

Voda ni pomembna le za življenje, ampak je nekaj posebnega tudi glede snovnih lastnosti. Gostota vode je 1 kg/m^3 , kar pomeni, da liter vode tehta 1 kg. Vode zato ni potrebno tehtati, dovolj je poznati njeno prostornino in že vemo, kolikšna je teža.

Ali nekaj v vodi plava ali se v njej potopi, je odvisno od gostote. Snovi z večjo gostoto od vode v njej potonejo, snovi z manjšo gostoto pa na vodi plavajo (Glej Naravoslovna solnica, letnik 6, št. 1).

Če v vodi karkoli raztopimo, s tem povečamo gostoto. Tako nastala raztopina ima večjo gostoto kot voda, slana voda je zato gostejša.

Gostota se nekoliko spreminja tudi s temperaturo. Običajno velja, da se z višanjem temperature gostota snovi manjša in obratno. Topla voda je tako redkejša in je zato na površju morja ali jezera. Ker pa je voda posebna snov, ni najgostejša pri $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, kot bi pričakovali, temveč pri $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar omogoča ohranjanje življenja v vodi tudi pri nizkih temperaturah.

Literatura:

Krnel D. in drugi: *Od mravlje do sonca 2*, Modrijan, Ljubljana, 2003 (v tisku)

Krnel D. in drugi: *Od mravlje do sonca 1*, priročnik za učitelja, Modrijan, Ljubljana, 2002

Smith C., Carey S., Wiser M.: *On Differentiation: A Case of the Development of the Concept of Size, Weight and Density*, Cognition, 21, 1985, str. 177–237

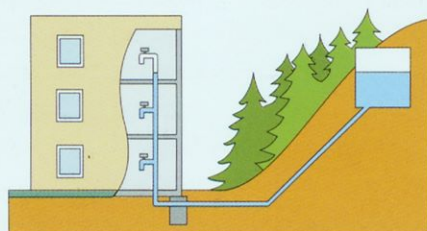
Od zbiralnika do pipe

Dušan Krnel, Igor Hostnik

Oskrba s pitno vodo je za človeštvo velikega pomena. Danes je vodovod v Sloveniji speljan skoraj v vsako hišo. Kako je živeti brez vodovodne pipe, iz katere vedno priteče sveža voda, lahko izkusimo na primer na taborjenju. Vodo je treba v tabor prnesti, jo v taboru hraniti v posebnih posodah in pogosto z njo varčevati. Drugače je z vodovodom. V Sloveniji imamo dovolj vodnih virov, da vode v vodovodu le redko zmanjka in nam za vodo ni potrebno posebej skrbeti. Tudi učenci imajo z vodovodom kar nekaj izkušenj, ki pa so pogosto razpršene in nepovezane, zato si pogledamo, kakšna je pot vode od zbiralnika do pipe in kam odteče uporabljena voda.

Vodo običajno zajemamo iz podtalnice. Podtalnica se napaja iz jezer, rek, dežja in talečega se snega. Voda pronica skozi prepustne plasti zemlje, neprepustne jo plasti zadržijo, tako da lahko potem ob njih priteče na površje (vodni izvir). Včasih pa ljudje naredijo vrtino, skozi katero voda sama priteče na površje ali pa jo morajo iz vrtine črpati. Na mestu, kjer priteče voda tako ali drugače na površje, uredijo vodno zajetje. Običajno je območje vodnih zajetij posebej zavarovano zaradi možnosti onesnaženja vira pitne vode. Ker vodno zajetje ne more vedno zadostiti potrebam po vodi v času največje porabe, moramo vodo zbirati v večje vodne zbiralnike. V večjih vodovodih vodo, preden jo spustijo v vodovod, še očistijo. Z usedanjem odstranijo drobne delce, nato s kloriranjem uničijo nekatere povzročitelje bolezni. Ker voda teče navzdol, postavijo vodne zbiralnike na vzpetinah nad naseljem. Tako lahko voda priteče v vsako

hišo, ki je priključena na vodovod. V krajih, kjer v bližini ni hribov, vodo s črpalkami črpajo v vodne stolpe, od koder teče po vodovodu. Vodovodno omrežje je močno razvejano, saj mora voda priteči v vsako stanovanje. V stanovanje ali hišo voda priteče skozi števec za porabo vode in od tam do kuhinje, kopalnice ter drugih prostorov.



Ali bodo imeli tudi v najvišjem nadstropju vodo?

Uporabljena voda po kanalizacijskih ceveh odteka iz stanovanja in odnaša odpadne snovi. Kanalizacijske cevi se združujejo v večje vode, glavni vod pa gre do čistilne naprave, kjer vodo očistijo in vrnejo v naravo (reko, morje).

Vodovodno in kanalizacijsko omrežje sta **odprta sistema**, kar pomeni, da **omrežje ni sklenjeno**. V hišo priteka vedno nova sveža voda, odteka pa onesnažena. Ker v različne namene porabljamo vedno več vode, veliko vodá pa je onesnaženih, grozi onesnaženje vodnih virov do te mere, da ta voda ne bo več pitna. Prodaja ustekleničene pitne vode iz posebnih zajetij je zato vse večja.

Poleg vodovodne napeljave ima veliko hiš tudi toplovodno napeljavo. Po tej teče voda za centralno ogrevanje. Toplovodno omrežje za centralno ogrevanje je **zaprt sistem**, po katerem voda kroži. Voda se segreva v kotlu, potuje do radiatorjev v različnih prostorih, kjer se ohladi, ter se

ohlajena vrača v kotel, kjer se ponovno segreje. Po toplovodnem omrežju kroži voda, ki v kotlu toplo prejemata, v radiatorjih pa jo oddaja. Vodni tok po toplovodnem omrežju prenaša energijo.

Za gradnjo vodovodnega, kanalizacijskega in toplovodnega omrežja uporabljajo cevi iz različnih materialov. Vodovodne cevi so lahko iz kovin ali umetnih snovi. Kanalizacijske cevi so betonske, cevi v zgradbah pa iz litega železa ali umetnih snovi. Cevi med seboj spajajo in razvejajo s posebnimi spojkami. V zadnjem času uporabljajo predvsem cevi iz umetnih snovi. Take cevi lahko režejo, spajajo z vmesnimi elementi ali neposredno lepijo med seboj. Enake postopke lahko uporabljajo tudi učenci pri gradnji modelov. Pretok vode po vodovodu reguliramo z ventili in pipami.

V vodovodnem omrežju vedno uporabljamo cevi, v kanalizacijskem pa tudi korita. Tako voda s strehe odteče najprej v žleb, ki je neke vrste korito, in nato v kanal. Tekočine lahko pretakamo tako po koritih kot po ceveh, vendar lahko s cevmi premagujemo tudi vmesne vzpone. Tekočine shranjujemo v rezervoarjih, zbiralnikih, cisternah, steklenicah, plastenkah in drugih posodah. Kurilno olje, ki ga uporabljamo za segrevanje vode v kotlu, hranimo v rezervoarju. Rezervoar kurilnega olja je običajno izven hiše ali v kletnih prostorih.

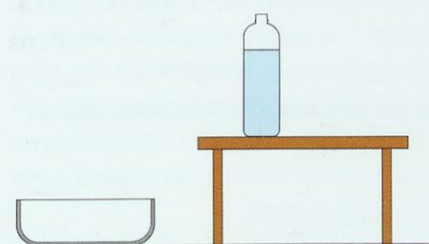
Pretakanje vode po vodovodnem omrežju lahko primerjamo s pretakanjem krvi po žilah v človeškem telesu. Črpalko v vodovodu lahko primerjamo s srcem, razvejan cevni

sistem pa z ožiljem. Kanalizacijo pa lahko primerjamo z odvajanjem odvečnih snovi iz človeškega telesa.

PRIMERI RAZISKOVANJA IN EKSPERIMENTIRANJA

Naloge, povezane s spoznavanjem delovanja vodovoda, so lahko problemsko zastavljene. Pri tem učenci raziskujejo in eksperimentirajo.

Kako pretočiti vodo iz zgornje plastenke v spodnjo posodo?



Verjetno bodo učenci poskusili vodo pretakati tako, da bodo naredili luknjo v plastenki, spodaj pa podstavili posodo. Nekateri bodo morda potisnili cev skozi zgornjo odprtino in vodo v cev potegnili z usti (s pomočjo natege), kot so videli delati odrasle.

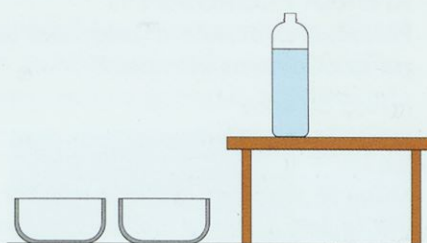
Ko bodo našli rešitve, poskušajmo izdelati še model vodovoda. Zgornja plastenka naj služi kot zbiralnik, tanke plastične cevke kot cevi vodovoda. V plastenko lahko naredimo luknjo, skozi katero vtaknemo cevko. Lahko pa uporabimo tudi posode, ki na dnu že imajo izliv in pipo. Cevko lahko vlepimo s sekundnim lepilom ali jo le zatesnimo s plastelinom. Vendar je še lažje, če plastenki odrežemo dno, namesto zamaška pa natakemo gumijast zamašek, v katerega z luknjačem in klavirnim naredimo luknjo, ki se tesno prilega cevki. Plastenko obrnemo in jo napolnimo z vodo. Privežemo jo s tanko žico ali vrstico, da se ne bo premikala (na mizo lahko damo stol, plastenko pa pritrdimo ob nogo

stola – najdete lahko seveda svojo rešitev). Voda se lepo pretaka iz zbiralnika skozi cev v spodnjo posodo.

Kako zaustaviti pretakanje in znova sprostiti tok vode? Ali kako narediti pipo?

Najenostavnejša rešitev za zaustavitev pretakanja je pretisniti cev in jo znova sprostiti. Za to lahko učenci uporabijo kar ščipalko za obežanje perila. Naslednja možnost je, da iz žice izdelamo ščipalko, kakršna je na sokovniku. Prav gotovo bodo tudi učenci našli kako izvirno rešitev.

Kako hkrati pretakati v več posod?



Izdelati je treba razvejan sistem cevi, kakršen je tudi vodovod. Tudi tu imamo več možnosti. Lahko dobimo že izdelane T-razvodnice, ki jih upo-

rabljajo pri sistemih za namakanje gredic (prodajajo jih v trgovinah s tehničnimi predmeti, v vrtnarskih centrih ...). Cevi narežemo na krajše koščke in jih natakemo na T-razvodnico.

Druga možnost je, da na cevi izrežemo luknjico, nanjo pa s strani pod pravim kotom prilepimo drugo cevko. Uporabimo sekundno lepilo. Učenci skicirajo in opišejo svoje rešitve v delovnem zvezku.

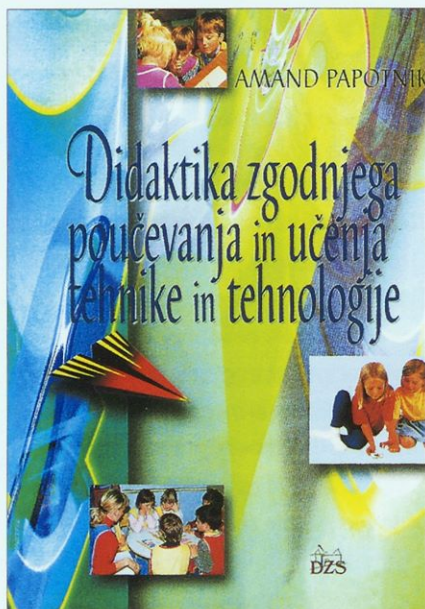
S škarjami in noži bodo rezali plastične cevi, jih spajali in lepili, rezali plastenke, strigli tanko pločevino, s kleščami ščipali in krivili žico, z luknjačem luknjali gumijast zamašek ...

Po zaključeni nalogi učenci v preglednico zapišejo, katero gradivo so obdelovali ter katere postopke in orodja so pri tem uporabili.

Kako pretočiti vodo iz spodnje v zgornjo posodo?

Edina rešitev je dograditev in uporaba črpalke. Uporabimo lahko akvarijsko črpalco ali pa preprosto ročno črpalco.

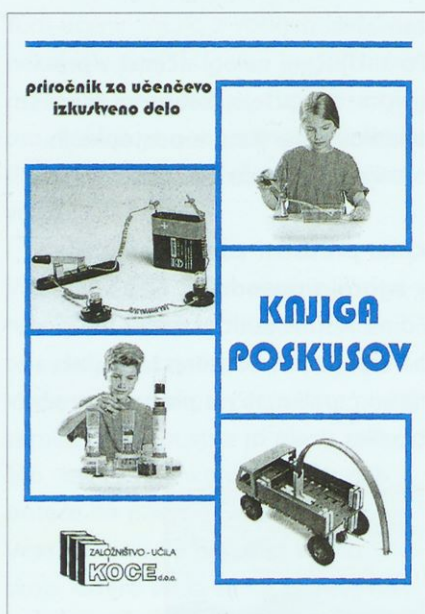




AMAND PAPOTNIK
DIDAKTIKA ZGODNJEGA POUČEVANJA IN UČENJA
TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE

DZS, Ljubljana, 1999

Knjiga je namenjena vzgojiteljem ter učiteljem v 1. in 2. triletju devetletne osnovne šole. V njej se osnove tehnike in tehnologije prepletajo z naravoslovjem, pedagogiko, psihologijo, organizacijo dela ter občo in specialno didaktiko tehnične vzgoje.



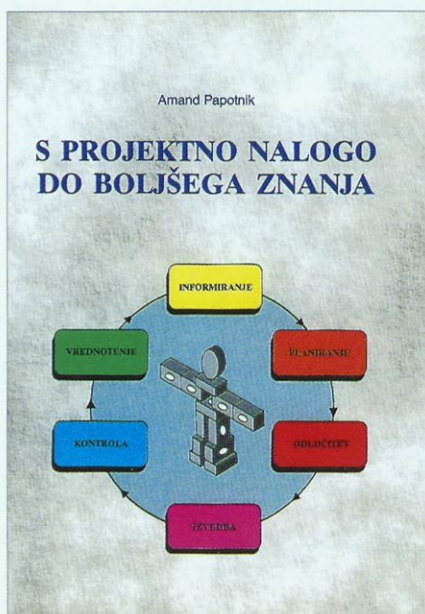
KNJIGA POSKUSOV

PRIROČNIK ZA UČENČEVO IZKUSTVENO DELO PRI PREDMETIH SPOZNAVANJE OKOLJA
TER NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA

Prevod M. Koce

Založništvo – učila Koce d. o. o., Stari trg ob Kolpi, 2000

Knjiga je prevod nemškega priročnika založbe Cornelsen in predstavlja navodila za delo z učili za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko, ki jih uvaža podjetje Koce. Učila ter navodila za poskuse so razvrščena v sklope: zrak, voda in vodovod, toplota in temperatura, svetloba in senca, magnet in kompas, električni krog, zvok, vreme, biologija, gorenje, ure in čas, tehtnica in uteži, reciklaža papirja, gibanje in sile, bivanje, orodje, shranjevanje pripomočkov.



AMAND PAPOTNIK
S PROJEKTNIO NALOGO DO BOLJŠEGA ZNANJA

Založba Izolit, Trzin, 1998

Knjiga je namenjena študentom in učiteljem razrednega pouka in tehnične vzgoje. Seznanja nas s pripravo učne ure, operativnim načrtovanjem vzgojno-izobraževalnih ciljev, z učnimi metodami in posameznimi strategijami dela, ki jih uporabljamo pri poučevanju tehnike.



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

Tehnika in tehnologija od prvega do petega razreda

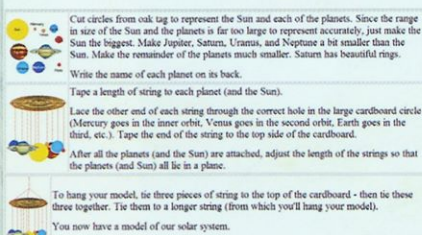
Franko Florjančič, Sonja Zajc

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

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



Enchanted Learning



Splet je neizčrpna zakladnica zamisli za razne projekte oziroma izdelke, ki jih lahko naredijo otroci. Pa ne samo zamisli, ampak tudi podrobnih navodil in pripomočkov. Ena od najzanimivejših tovrstnih spletnih strani je Čarobno učenje na naslovu www.enchantedlearning.com, kjer boste našli zamisli in navodila za številne izdelke iz papirja, papirnate kaše, različnih embalaž, storžev, lesa, mavca in še česa.

Tu se lahko naučimo narediti od zabavnih izdelkov, recimo papirnatih letal in igrač, prek uporabnih, na primer različnih voščilnic in koledarjev, do poučnih izdelkov, na primer modela sončnega sistema ali zelo zanimive diorame z dinosavri. Prav pri vseh pa se bodo otroci učili raznih ročnih spretnosti in obdelave različnih snovi.

Izdelava vsakega izdelka je podrobno opisana in ilustrirana, pogosto pa dobimo na spletni strani tudi razne pripomočke, ki nam izdelavo olajšajo. Pri izdelavi diorame z dinosavri si lahko na primer natisnemo dinosavre na kos papirja, ki ga potem prilepimo na karton in izrežemo. Pa še marsikateri drug izdelek iz papirja postane veliko privlačnejši, če kos papirja, iz katerega ga bomo naredili, prej potiskamo. Ali nanj natisnemo obrise, s pomočjo katerih otroci potem papir pobarvajo ali lažje izrežejo.

Čarobno učenje je namenjeno predvsem mlajšim otrokom, poleg zamisli za razne izdelke pa najdemo tu še marsikaj drugega, kar bodo iznajdljive učiteljice in učitelji lahko koristno uporabili pri pouku, zaradi česar obisk spletne strani toplo priporočamo.

Izdelki iz papirja – spletne strani

Spletnih strani, na katerih najdemo navodila za izdelavo raznih predmetov iz papirja, je še veliko. Eno večjih zbirk tovrstnih projektov najdemo na spletni strani DLTK's **Printable Crafts For Kids** na naslovu www.dltk-kids.com. Izdelki so pregledno razvrščeni po tematikah. Izbira je res velika. Naredimo lahko gusarsko ladjo iz kartonaste embalaže za mleko, držalo za svinčnike v obliki žirafe ali marioneto v obliki opice, če omenimo samo tri izmed več sto različnih izdelkov.

Izdelava vsakega izdelka je podrobno opisana in ilustrirana, označena pa je tudi zahtevnost izdelave oziroma primerna starost otrok zanj. Poudarek je na izdelkih iz papirja, papirnate kaše in vsakodnevne odvečne embalaže, recimo tiste za mleko ali jajca. Posebno poglavje je posvečeno izdelavi najrazličnejših čestitk in koledarjev, pa še kaj bi se našlo na tej res pestri spletni strani.

Navodila za izdelavo številnih zanimivih izdelkov najdemo tudi na spletni strani **Crafts on a Budget** (www.geocities.com/twilagail). Poudarek je na izdelkih, za katere ne potrebujemo dragih snovi ali kupljenih stvari, zaradi česar so še posebej primerni za izdelavo pri pouku. Izbira je pestra, poleg številnih papirnatih izdelkov pa najdemo tudi izdelke iz mavca in gline, lesa in različnih embalaž.

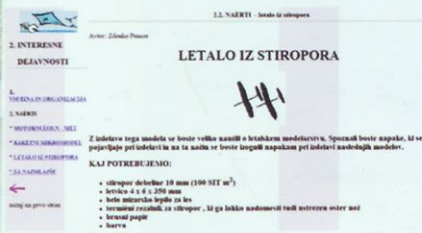
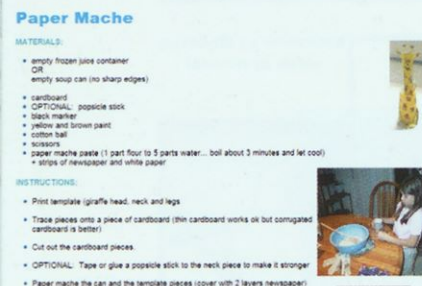
Nekaj zelo zanimivih zamisli lahko najdemo tudi na spletni strani **Make-Stuff** (www.make-stuff.com/recycling/paper.html), posvečeni ponovni uporabi odpadnih snovi, seveda predvsem različnih embalaž. Tu si lahko na primer preberemo navodila za recikliranje papirja. Iz starega časopisnega papirja si lahko torej sami naredimo papir, ki ga potem uporabimo za izdelavo tega ali onega izdelka. Otroci se bodo tako najlažje zavedli pomembnosti zbiranja starega papirja in recikliranja odpadnih snovi nasploh.

Bogato zbirko navodil za izdelavo raznih izdelkov iz papirja pa tudi lesa in drugih snovi najdemo tudi na spletni strani **Kids Domain** (www.kidsdomain.com/craft/). Bogata je tudi izbira spletišč z navodili za izdelavo najrazličnejših origamijev (zgibank). Obiščite na primer **Origami** (www.origami.com) ali, recimo, **Paperfolding** (www.paperfolding.com).

Vedno je priljubljeno tudi izdelovanje papirnatih zmajev. Na naslovu www.kites.org/zoo/class.html najdemo na primer povezave na številne spletne strani, posvečene papirnatim zmajem, primernim za izdelavo pri pouku. Značilen primer je, recimo, »20 otrok – 20 zmajev – 20 minut«, navodilo za izdelavo zelo enostavnega zmaja, najdemo pa tudi navodila za izdelavo zahtevnejših zmajev, primernih za starejše šolarje.

Tehnična vzgoja

Spletne strani in programi, ki smo jih opisali doslej, so v angleščini, nekaj pa jih lahko najdemo tudi v slovenščini. Na naslovu ro.zrss.si/cgi-bin/slo/~puncer/tehnika.htm najdemo spletno stran, posvečeno tehnični vzgoji. Spletna stran je sicer bolj teoretično usmerjena, vseeno pa lahko tudi tu najdemo nekaj zanimivih zamisli in navodil za različne izdelke. Na primer za izdelavo makete semaforja, miniaturne rakete, letala iz stiropora, motornega čolna ali papirnatega kužka, primerne tudi za najmlajše. Tu najdemo tudi nekaj koristnih povezav na sorodne spletne strani.

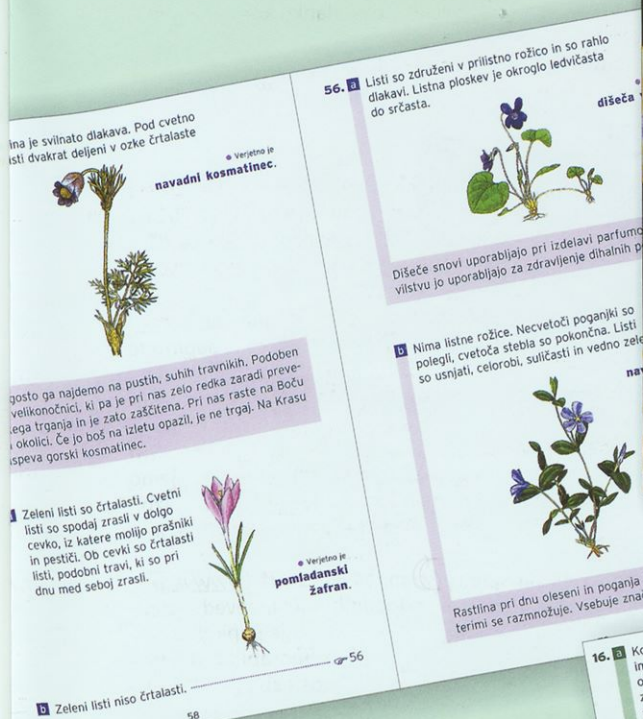


B. Bajd

MOJE PRVE DVOŽIVKE

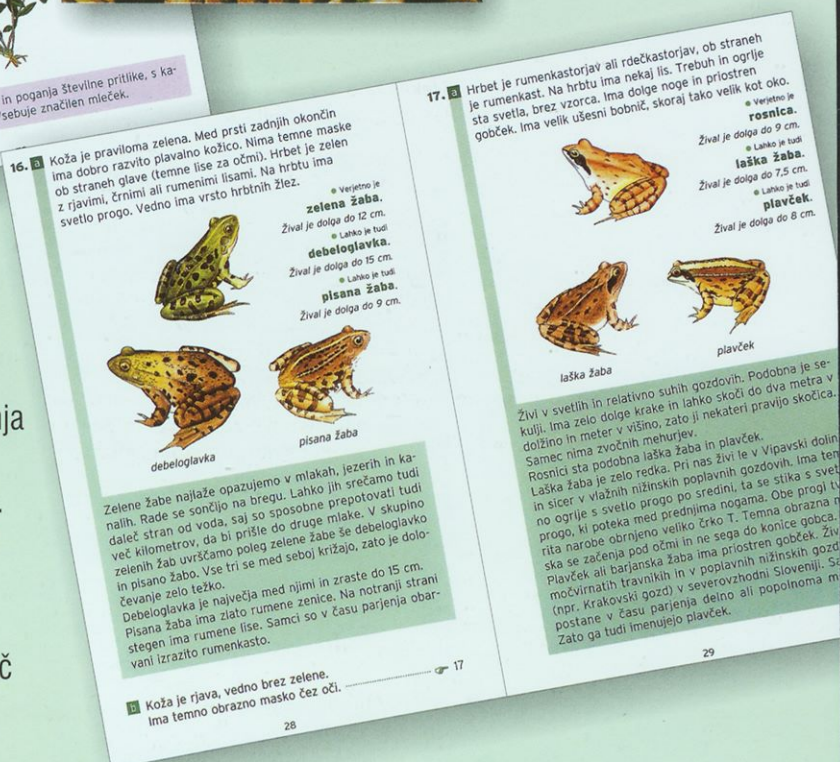
MOJE PRVE SPOMLADANSKE CVETLICE

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



NOVO

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



ZALOŽBA MODRIJAN

Mestni trg 24, 1000 Ljubljana

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

ZALOŽBA ROKUS, ZALOŽBA PO MERI UČENCA

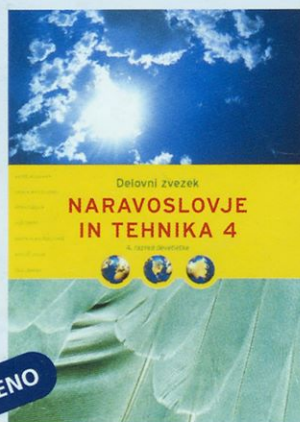
Irena Furlan, Joži Žibert, Matjaž Jaklin, mag. Riko Jerman, dr. Marta Kljanšek Gunde, Andreja Kolman, Danica Mati Djuraki

NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA 4

Učbeniški komplet za naravoslovje in tehniko v 4. razredu devetletne osnovne šole



Učbenik
Tehnični podatki: format A4, šivano, poltrda vezava, barvni tisk, 286 fotografij, 45 ilustracij, 160 strani.



Delovni zvezek
Tehnični podatki: format A4, šivano, broširano, barvni tisk, 30 fotografij, 50 ilustracij, 160 strani.



Priročnik za učitelje
Tehnični podatki: format A4, broširano, enobarvni tisk, 120 strani.

Recenzenti: dr. Barica Marentič Požarnik, mag. Rudi Ocepek, dr. Gorazd Planinšič, Karmen Župančič, praktiki
Ilustratorica: Jelka Godec Schmidt.
Oblikovalec: Zare Kerin.
Fotografije: Dušan Vrščaj, Igor Modic, Fotodokumentacija Dela in drugi.

DODATNA GRADIVA:

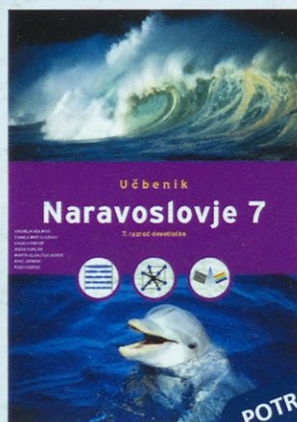
videokaseta s posnetki živali, videokaseta z dokumentarcem o življenju mravelj televizijske hiše Discovery channel, raziskovalna škatla s pripomočki za izvedbo poskusov, didaktične igre, CD – Kdo vse je z nami? – posnetki živali v sodelovanju s Prirodoslovnim muzejem Slovenije, določevalni ključ za drevesa.



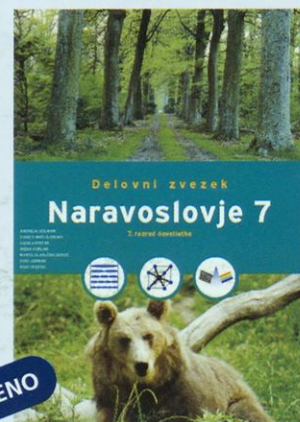
Danica Pintar, mag. Rudi Ocepek, Irena Furlan, mag. Riko Jerman, dr. Marta Klanjšek Gunde, Danica Mati Djuraki, Andreja Kolman

NARAVOSLOVJE 7

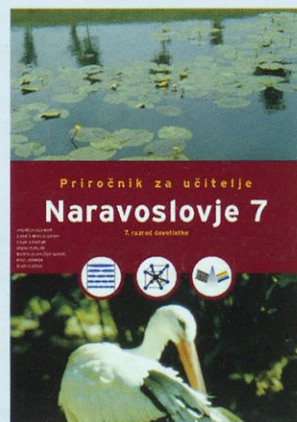
Učbeniški komplet za pouk naravoslovja v 7. razredu devetletke



Učbenik
Tehnični podatki: format A4, šivano, poltrda vezava, barvni tisk, 470 fotografij, 100 ilustracij, 160 strani.



Delovni zvezek
Tehnični podatki: format A4, šivano, broširano, barvni tisk, 30 fotografij, 50 ilustracij, 160 strani.



Priročnik za učitelje
Tehnični podatki: format A4, broširano, enobarvni tisk, 120 strani.

Recenzenti: dr. Gorazd Planinšič, dr. Robert Brus, dr. Nada Praprotnik, dr. Alenka Gabršček, dr. Jasna Štrus, dr. Tomi Trilar, dr. Lovrenc Lipelj, dr. Barica Marentič Požarnik, Vanda Kuček, Demi Munič, praktiki
Oblikovalec: Zare Kerin
Ilustratorica: Kristina Krhin
Fotografije: Dušan Vrščaj, Igor Modic, Fotodokumentacija Dela in drugi.

DODATNA GRADIVA:

videokasete (Morje, Morski psi, Divji petelin in druge gozdne živali), CD – ROM (animacija težje predstavljenih enot), slikovni ključ za določanje: Talne živali, Gozdne rastline, Vodne rastline.