

ISSN 1318-9670



NARAVOSLOVNA

solnica

jesen 2011 • letnik XVI • št. 1

revija za učitelje, vzgojitelje in starše



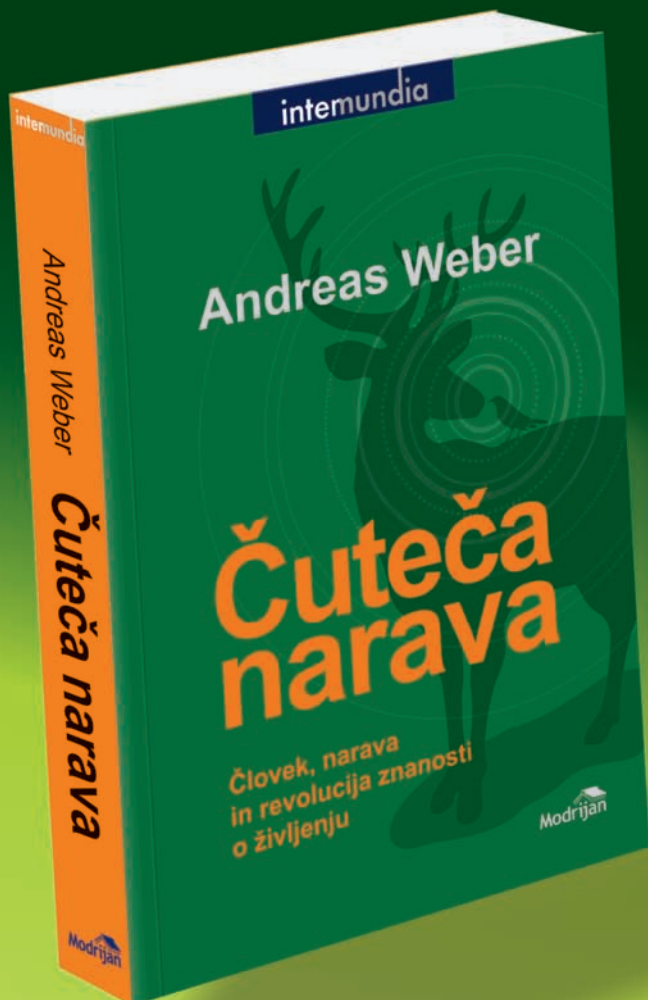
PEDA
GOŠKA
FAKUL
TETA

Srečanje z mikroorganizmi
v vrtcu

Makroelementi in njihov
pomen pri ohranjanju zdravja

Preverjanje znanja

Knjiga, ki odpira oči!



Andreas Weber

Čuteča narava

Človek, narava in revolucija
znanosti o življenju

Preplet znanstvene razlage in reportažno-potopisne pripovedi o novem pogledu na biologijo, ki uči, da so rastline in živali ljudem sorodne veliko bolj, kot trdi konvencionalna znanost o življenju.

264 strani
16 × 23, 5 cm
mehka vezava
34,70 €

intemundia

Modrijan

www.modrijan.si

MODRA ŠTEVILKA

080 23 64

prodaja@modrijan.si

Andreas Weber

nemški biolog in filozof, 1967



Andreas Weber je študiral na univerzah v Berlinu, Freiburgu in Hamburgu, doktoriral pa v Parizu pri Franciscu Vareli. Od leta 1996 kot neodvisen publicist, urednik in svobodni novinar v več nemških revijah (GEO, Greenpeace Magazin) in časopisih (Die Zeit, taz, FAZ) objavlja poljudne in strokovne prispevke ter naravoslovne reportaže.

Ni otroka brez živali

Obstaja indic, ki močno podkrepljuje hipotezo, da tudi mi potrebujemo živali – za svoje »divje mišljenje«; tako je francoski antropolog Claude Lévi-Strauss imenoval tisti način razumevanja sveta, ki je najgloblje vpet v našo biološko bit. Ta indic so otroci. Da so otroci očarani nad živalmi in da je otroke dobro »hraniti« z živalskimi simboli vsakršnih oblik, v naši kulturi ne moremo zanikati. Zdi se nam celo, da so plišaste živali, želvak Franček, kuna Kunigunda, sovica Oka ter slinčki s tigri in medvedki tem popularnejši, čim bolj izginjajo njihovi resnični sorodniki. Vsaka prva slikanica je knjiga z živalmi – v vseh kulturah. Veliko psiholoških testov za otroke uporablja živalske simbole za preverjanje človeških zmožnosti zaznavanja. In dejansko bi se večina dvanajstmesečnih kobacajev na igrišču navdušeno pognala iz vozička, samo da bi se lahko dotaknili psa, ki priteče mimo. Živali otroke privlačijo kakor magnet. Otroci planejo nanje kakor večče na luč. Zakaj? Tudi tega še ni raziskala skoraj nobena teorija. Kar je vendar škandal! Sredi naše predstave o zgodnjem otroškem razvoju se bohota ogromna bela lisa. Nastala je seveda zato, ker vse, kar ne more govoriti, neusmiljeno podcenjujemo in premalo vrednotimo. Še vedno.

Kljub temu je razvojna psihologija razvozlala mnoge nenavadne vedenjske načine naših malčkov. Pri tem je ugotovila, da so tudi navidezno nesmiselna dejanja lahko koristna. Pravi, da skoraj vsako vedênje sledi skrivnemu namenu. Posebej takšnemu, ob katerem staršem pogosto prekipi. Znanstveno izobražen očka bo zato na tla vrženo žlico po potrebi pobral tudi stokrat, ker bo vedel, da bo njegova malčica samo tako spoznala povezavo med vzrokom in učinkom. Splošna domneva razvojnih psihologov je, da vse otroško vedênje poganja radovednost. Vsako dejanje je priprava na nadaljnje, pametnejše dejanje. Otroci so naravni pedagoški talenti, ki vedo, kaj potrebujejo, da se bodo naučili razumeti svet. Vsako kobacanje pod jedilno mizo je zanje odprava, vsaka igra je zametek novega izkustva. Povsod v svetu se soočajo s svojo prihodnostjo.

Če to drži, pa mora tudi otroška obsedenost z živalmi imeti smisel. Izpolnjevati mora globoko potrebo. In mi, starši, bi storili dobro, če bi tudi to iskanje opredmetili ter otrokom omogočili stik s čim več živalmi. Kaj pa je sploh to, kar otroci najdejo v drugih bitjih?

Paul Shepard meni, da so šestletniki duhovno in duševno še vedno kakor otroci prazgodovinskih lovcev. Vendar ne zato, ker bi bile njihove potrebe genetsko ožičene z možgani in bi bili zato mentalno neizbežno priklenjeni na naravo, kot predpostavlja sociobiolog Wilson, ampak nasprotno, ker obstajamo kot bitja iz mesa in krvi, ki se lahko razumejo le, če svoje miselne kategorije spoznavaajo iz pripadnosti velikanski in nepredvidljivo prepleteni mreži drugih bitij. Ta so takšna kakor mi, in vendarle popolnoma različna. Srečati žival bi bilo potem tako kot naučiti se hoditi, namreč storiti to, za kar je telo ustvarjeno. Slediti živalim z očmi, rokami in srcem nam omogoča, da lahko postanemo mi sami. Vendar takega razvoja ne moremo razumeti kot izvrševanja genetskega programa, temveč gre za poželenje telesa, ki ne more biti drugačno, ker vsa njegova logika izhaja iz načina njegovega ustroja: iz mesa in krvi.

Že jezik potrebuje oporo v telesu, da bi lahko izoblikovali vso paletu svojih kategorij: zgoraj in spodaj, srečo in žalost, povezanost in ločitev. Spoznanje Lakoffa in Johnsona, ki sem ga naslikal v prejšnjem poglavju, je nedvoumno: brez nanašanja na telo se naš jezik ne bi mogel razviti. Naše miselne poti ne izvirajo iz »čistega razuma«, temveč iz razuma živečega telesa. Vsaka abstrakcija se začne z nečim nadvse konkretnim. Pri tem postaja čedalje jasneje, da so za popolno doumetje lastnega telesa življenjsko pomembna tudi druga telesa. Samo v mreži utelešenih bitij lahko najdemo pot k sebi. Šele najnovejši uspehi kognitivnega raziskovanja z znanstveno težo kažejo, zakaj nastajajoči možgani za zdrav duševni razvoj potrebujejo »sogovornika« iz žive snovi, ki žari v nedoumljivi tujosti. Potrebujejo pogled črnih oči, ki zrejo vame, me ocenjujejo in od mene ne zahtevajo ničesar. Pogled od daleč, zelo daleč. Pogled iz aristokracije bivanja.



Spoštovane bralke in bralci,

v rokah imate prvo številko Naravoslovne solnice, ki jo je izdala Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani. Kot je bilo napovedano, smo izdajanje Naravoslovne solnice prenesli z založbe Modrijan na Pedagoško fakulteto v Ljubljani. S tem smo vsaj za nekaj časa rešili dobro in potrebno revijo pred ukinitvijo. Mesto glavne urednice je ponovno prevzela dolgoletna urednica Solnice Zvonka Kos, razširili smo uredniški odbor in krog strokovnih sodelavcev. Vse to naj bi vodilo k še večji aktualnosti in uporabnosti prispevkov v šoli in vrtcu.

Revija bo tako kot doslej izhajala trikrat letno v enakem obsegu in s podobno strukturo prispevkov. Edina sprememba je zmanjšanje števila plakatov. Tako bo plakat kot priloga izšel le enkrat letno. Delno je razlog za to spremembo pomanjkanje uporabnih in zanimivih idej za tovrstne predstavitve, delno pa preusmeritev na še vedno ne dovolj razvito področje preverjanja znanja, zato je bila

prva odločitev novega uredniškega odbora tudi nova rubrika Preverjanje znanja.

Pomembni del revije predstavljajo prispevki iz šol in vrtcev, ki predstavljajo uspešno izvedene učne enote ali posamezne naravoslovne dejavnosti, zato ponovno vabimo učiteljice in učitelje ter vzgojiteljice in vzgojitelje k sodelovanju. Tako kot doslej bomo vaše sodelovanje nagradili z dobro knjigo.

Kljub slabim časom bomo skušali revijo Naravoslovna solnica izdajati po nizki ceni za strokovno revijo z relativno nizko nakladdo. Upam pa tudi, da cena ni edini faktor pri odločanju o tem, ali ostajate bralci in sodelavci Naravoslovne solnice.

Ker je to decembrska številka v prednovoletnem času, želim vsem bralkam in bralcem ter sodelavkam in sodelavcem uspešno novo leto 2012.

*Odgovorni urednik:
dr. Dušan Krnel*

Revija izhaja trikrat na leto – jeseni, pozimi in spomladi. Cena posamezne številke je 5,80 €. Letna naročnina znaša 16,90 €. Plačuje se enkrat letno in sicer januarja. Studentje imajo 10-odstotni popust. Šole, ki bodo naročile po 2 ali več izvodov revije, imajo pri naročilu 10-odstotni popust.

Naslov uredništva, naročanje in oglaševanje:

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Kardeljeva ploščad 16, 1000 Ljubljana

tel.: 01/5892 341, faks: 01/5892 233 (pripis: za dr. Dušan Krnel), e-pošta: dusan.krnel@pef.uni-lj.si, www.pef.uni-lj.si

NARAVOSLOVNA SOLNICA Založnik: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani ■ Dekan: dr. Janez Krek ■ Odgovorni urednik: dr. Dušan Krnel ■ Urednica: Zvonka Kos ■ Jezikovni pregled: dr. Darija Skubic ■ Oblikovanje: Andreja Globočnik ■ Fotografija na naslovnici: Andrej Černe ■ Prelom: Igor Cerar ■ Tisk: Birografika BORI d. o. o. ■ Uredniški odbor: dr. Ana Gostinčar Blagotinšek, dr. Darja Skribe – Dimec, dr. Barbara Bajd, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, Lotta Gaser, OŠ Spodnja Šiška, Vladka Mladenović, OŠ Ledina

Revijo sofinancira Javna agencija za knjigo RS.



26



27



30

- 6 Srečanje z mikroorganizmi v vrtcu**
Barbara Bajd in Petra Brvar

- 12 Makroelementi in njihov pomen pri ohranjanju zdravja**
Elizabeta Tratar Pirc

IZ ŠOL

- 20 Izstrelili raketo v nebo**
Tanja Štrukelj

- 22 Kaj se vrti**
Ksenja Jeram

- 24 Podnebne spremembe: varčujemo z energijo**
Lea Arnejšek

- 24 Gojilnica mravelj**
Anja Peček

- 24 Srečanje s čebelarji**
Petja Ilejšič

- 25 Projekt SECURE**

- 26 Projekt Greenwave Europe**

- KAKO RAZISKUJEMO
27 Kateri kvas najbolj vzhaja?
Ana Gostinčar Blagotinšek

- PREVERJANJE ZNANJA
28 Preverjanje in ocenjevanje procesnega znanja pri pouku naravoslovja
Darja Skribe – Dimec

- VPOGLED
30 Toplotna prevodnost
Dušan Krnel

- MISLIL SEM, DA JE ...
31 Železo je hladno, les je topel
Dušan Krnel

- IZ ZALOŽB
32 Knjige iz ekologije

- ZAVODOVA ZALOŽBA
34 Vzgoja in izobraževanje št. 6/2011–1/2012
Tematska številka: naravoslovje

- 35 Vedeževu e-spoznavanja okolja**

Učiteljicam, katerih prispevki so objavljeni v tej številki, bo Pedagoška fakulteta podarila knjige iz svojega založniškega programa.

Nagrado prejmejo PETRA BRVAR, Vrtec Mladi rod, Ljubljana, TANJA ŠTRUKELJ, OŠ Preska, Medvode in KSENJA JERAM, Vrtec Tržič.

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

Uredništvo



Srečanje z mikroorganizmi v vrtcu

Mikroorganizmi ali mikrobi so zelo majhni organizmi, ki jih ne moremo videti s prostim očesom. Ime prihaja iz grške besede mikros, kar pomeni droben, majhen. Med mikroorganizme prištevamo viruse, bakterije, glive, enocelične alge in enocelične živali, kot je na primer paramecij. Mikroorganizmov je v našem okolju veliko. Koliko točno jih živi, niti ne vemo. Vemo, da je samo bakterij na Zemlji več kot $5 \cdot 10^{30}$ oziroma, da je bakterij na Zemlji več kot zvezd v vesolju. Poznamo več kot 9000 različnih vrst bakterij.

Mikroorganizmi živijo v zemlji, vodi, zraku kot tudi v živalih in rastlinah (Bajd, 2003). Živijo tudi v naših ustih, na koži in v naših prebavilih. Ker pa je večina njih zelo majhnih, si otroci težko predstavljajo, da so ta drobna bitja povsod okrog nas in da so nekatera koristna, druga pa povzročajo bolezni. Otroke zato v prvih razredih učimo, da moramo paziti na osebno higieno in si pogosto umivati roke, predvsem pred jedjo in kadar pridemo iz stranišča. Mnogi mikroorganizmi živijo v hrani in jo tudi razkrajajo. Tako lahko na kruhu ali marmeladi vidimo plesen. Hrana dobi neprijeten vonj in okus, v njej pa se kopičijo škodljive snovi, nekatere so celo smrtno nevarne.

Kaj pa v vrtcu? Ali je tema o mikroorganizmih oziroma drobnoživkah, kot jih tudi lahko imenujemo, za predšolske otroke pretežka oziroma preveč abstraktna? Ali lahko te vsebine obravnavamo v vrtcu? Da bi dobili odgovor na to vprašanje, smo pomladi 2011 izvedli v vrtcu projekt »Drobna bitja«. Otroci v skupini so bili stari od 4 do 5 let, štirje pa so bili stari 3 leta in pol.

Otroci v vrtcu nimajo veliko informacij in znanja o mikroorganizmih, zato smo predvidevali, da bodo za sodelovanje bolje motivirani.

V projektu smo želeli otrokom približati »drobna bitja« ter hkrati ugotoviti, ali so se v življenju že srečali s to temo in koliko že vedo o mikroorganizmih. Načrtovali smo, da bomo z otroki nekaj mikroorganizmov pogledali tudi z mikroskopom, saj bi bilo to za večino od njih prvič. Mikroskop omogoči opazovanje drobnih bitij, ki jih ne moremo videti s prostim očesom, in tako odpre otrokom nov, do sedaj še ne poznan mikrosvet.

Na začetku našega projekta smo se z otroki dogovorili, da bodo za domačo nalogo sami poskusili doma poiskati knjigo, DVD, revijo ali karkoli v zvezi z našo temo in to prinesli v vrtec. Veliko otrok je prineslo knjige iz knjižnic, kar nas je prijetno presenetilo.

Erik je prinesel v vrtec DVD z naslovom Higiena in zdravje, ki smo si ga z otroki ogledali. DVD je bil kratek in zelo poučen. Poučil nas je, zakaj zbolimo, kaj je bakterija, virusna okužba, virusi. Na začetku pa nas je poučil o naši higieni. Na DVD-ju so bila izredno dobro prikazana »drobna bitja«, kar so gledali z navdušenjem. Po ogledu DVD-ja smo otroke povprašali, kje bi dobili ta »drobna bitja« za ogled pod mikroskopom. Lara se je spomnila, da je v Nejevci zgodbi narisane kruh in

v njej piše o kvasovkah ter na DVD-ju, ki smo si ga ravnokar pogledali, opisan poskus s krompirjem. Dogovorili smo se, da nekdo od otrok prinese kvas, nekdo pa krompir, da bomo lahko izvedli poskus. Ves čas projekta so otroci prinašali novo literaturo, mi pa smo preskrbeli nekaj gojišč z bakterijami. Prinesla nam jih je prijateljica, ki dela na Biotehnični fakulteti. Tako smo naredili naslednje poskuse in spoznavali »drobna bitja«. Sposodili smo si tudi dober mikroskop, saj so imeli naši premajhno povečavo.

Za motivacijo na temo o mikroorganizmih smo uporabili knjigo z naslovom »Nejc in drobnoživke« Alekseja Konjajeva, ki jo je v vrtec prinesla Kaja. Otroke je zelo zanimala že takoj, ko smo jim pokazali prvo stran, ki ima zanimivo ilustracijo mikroorganizmov. Preden smo knjigo prebrali, otroci niso vedeli, kaj je narisano na platnici, vendar je knjiga vseeno močno pritegnila njihovo pozornost. Preko zgodbe o Nejcu smo spoznali najprej koristne mikroorganizme, ki smo jih z otroki poimenovali »drobna bitja«, ker jih ne vidimo s prostim očesom. Otroci so želeli, da preberemo Kajino knjigo, zato smo jo temeljito »predihali«, najzanimivejše so se jim zdele ilustracije. To, da znajo »drobna bi-

tja« narediti marsikaj, na primer, da skisajo zelje, da kvasovke naredijo, da kruh naraste, jih je zelo navdušilo, saj tega niso vedeli. Nejc ima v tej zgodbi tudi mikroskop, skozi katerega opazuje »drobna bitja«. Otrokom smo povedali, da ga imamo tudi mi v vrtcu in so takoj rekli, da si tudi oni želijo opazovati drobna bitja z mikroskopom. Všeč nam je bilo, da jih to zanima in se tudi sami veselili, da bomo opazovali drobna bitja skozi mikroskop.

Poskus s kvasovkami

Kvasovke so zelo majhne in jih lahko vidimo samo pod mikroskopom ali pa če jih je veliko skupaj. Kvas smo razdrobili v posodi in mu dodali vodo ter ščepec sladkorja. Otrokom smo povedali, da se kvasovke hranijo s sladkorjem. Ko ga prebavijo, izločajo plin, zaradi katerega testo kipi, postane mehko in rahlo. Malo smo počakali in ko je kvas narasel, smo opazovali kvasovke pod mikroskopom (Slika 1).



Slika 1: Kvas je vzhajal.

Poskus s krompirjem

Na DVD-ju, ki smo si ga ogledali, smo videli poskus, ki smo ga izvedli tudi mi. Krompir smo narezali na debele rezine. Z eno rezino pobrišeš po tleh, z drugo rezino po dlaneh, ki

so umazane, in s tretjo rezino po čistih dlaneh. Vsako rezino tesno zapreš v polivinilasto vrečko in pustiš vsaj 14 dni, da se začnejo množiti mikrobi (Slika 2). Ta naša »drobna bitja« naj bi se hranila s škrobom, ki ga vsebuje krompir. Čez 14 dni smo razmazali belo snov, ki se je nabrala na površini krompirja, na steklo in opazovali.



Slika 2: Krompir smo narezali in rezine, podrgnili po tleh, nato pa zaprli v plastično vrečko.

Opazovanje bakterij z naših prstov

V vrtec smo prinesli gojišča za bakterije (Slika 3). Eno smo pustili pokrito, nekaj drugih gojišč pa smo se dotaknili s prsti in jih pokrili. Čez čas smo opazili da je bilo neodkrito gojišče prazno, druga pa so bila polna različnih kolonij bakterij, ki so se razmnožila, ko smo se gojišča dotaknili s prsti. Kolonije bakterij smo opazovali pod mikroskopom.



Slika 3: Otroci so se s prsti dotaknili agarja v petrijevki. Čez čas so se na gojišču razvile bakterije, ki smo jih opazovali pod mikroskopom.

Poskus z zeljem

Zelje smo narezali na drobne rezance, ga zaprli v plastično vrečko in ga tako pustili teden dni (Slika 4). Otrokom smo povedali, da bodo »drobna bitja« vsrkala vase sladkor iz zelja, ga prebavila in izločila tekočino – kislino, ki v njih nastane. Zelje je bilo nagnito in je imelo obupen vonj. Večina zelja se je spremenila v rjavkasto tekočino. Opazovali smo ga pod mikroskopom.



Slika 4: Zelje smo narezali na rezance in zaprli v plastično vrečko.



Opazovanje paramecija in amebe

Tudi paramecije in amebe je prinesla prijateljica z Biotehniške fakultete v Ljubljani. Otrokom so se zdeli zelo zanimivi, saj so jih opazovali z mikroskopom in so jih zelo dobro videli.

Poskus plesen na kruhu

Otroci so v knjigi o Nejcju slišali tudi za plesen, zato smo jim predlagali, da jo najlažje naredimo tako, da kruh pustimo v plastični vreči dalj časa. Plesen se razvije le, če bo imela primerne pogoje: primerno temperaturo, vlago in hrano. V plastični vrečki je zrak topel in vlažen in zato se razvije plesen. Če kruh posušimo, se na njem ne bo razvila plesen. Po 14 dneh smo na kruhu opazili nekaj zelenega in to je bila plesen (Slika 5).



Slika 5: Plesen na kruhu.

Opazovanje alg

Alge sta nam z morja prinesli Pia in Tina, ker imata dedka, ki stanuje v Kopru in ga velikokrat z družino obišejo. Alge so se zelo dobro videle pod mikroskopom, predvsem njihova zgradba.

Drobna bitja razvrstimo

Otroci so med opazovanjem ugotovili, da se ta naša »drobna bitja« med seboj razlikujejo (Slika 6). Da bi se jih lažje zapomnili, smo na predlog otrok naredili plakat, narisali ta drobna bitja ter jih razvrstili. Pri razvrstitvi nam je bila v pomoč tudi Nejčeva knjiga.

kvasovke



praživali



alge



bakterije



Slika 6: Razvrstitev »drobnih bitij«.

Ugotovitve ob plakatu »Drobna bitja«

Otroci so spoznali, da poznamo več različnih »drobnih bitij«. Ugotovili so, da so to bitja živa, ki za razmnoževanje potrebujejo hrano, in za svoj obstanek ugodne pogoje. Spoznali so, kako lahko sami odstranimo »drobna bitja«, ki so nam lahko škodljiva. Povedali smo jim, da poznamo tudi koristna »drobna bitja«. Otroci so ločili drobna bitja glede na obliko in jih razvrstili z našo pomočjo v skupine (Slika 7). Otroci so jih risali še nekaj dni po tem, ko smo projekt zaključili. Prav tako so spraševali vzgojiteljico, kdaj bodo zopet pod mikroskopom opazovali nove bakterije. Te so jim bile najbolj všeč. Menimo, da smo bili pri projektu uspešni, otroci so spoznali, kako je higiena resnično potrebna in spoznali so povzročitelje obolenj. Projekta ne bomo kar zaključili, ampak ga bomo nadgradili. V literaturi smo dobili odlične napotke, kaj vse lahko še opazujemo pod mikroskopom: cvetni prah, lase, uši, vodne bolhe, metuljeve luske, celice iz ust ...



Slika 7: Otroci so naredili plakat in drobna bitja razdelili v skupine.

Skrb za zdravje

Za uvod v temo o našem zdravju in skrbi za zdravje smo načrtovali pogovor z otroki, da bi zbrali čim več informacij, ki jih že poznajo.

Otroci so sedli v krog. Povprašali smo jih, če vedo, kako bi **sami** znali poskrbeti za svoje zdravje oziroma kaj moramo delati, da ne zbolimo in smo zdravi. Otroci so imeli različne odgovore. Ker je bilo odgovorov veliko, smo sklenili, da jih zapišemo in narišemo na velik plakat (Slika 8).



Slika 8: Otroci so izdelali plakat »Kako skrbimo za svoje zdravje«.

Najprej so se otroci domislili, da **za zdravje poskrbimo tako, da jemo veliko sadja in zelenjave**. V vrtcu imamo velik poudarek na zdravi prehrani, zato vsak dan jemo za dopoldansko malico sadje, enkrat tedensko pa surovo zelenjavo. O tem se tudi veliko pogovarjamo, zato so najprej pomislili na zdravo prehrano. Na plakat smo narisali različno sadje in zelenjavo (Slika 9).



Slika 9: Otroci so narisali sadje in zelenjavo, ki jo moramo uživati vsak dan, če skrbimo za svoje zdravje.

Za zdravje skrbimo tako, da si umivamo roke.

V naši skupini smo imeli ravno v tem času projekta »Drobna bitja« tudi pojav glist pri otrocih. Primerov je bilo več, zato smo se večkrat pogovorili z otroki o pravilnem umivanju rok. Z otroki smo ugotavljali, kdaj si moramo še posebej temeljito umiti roke. Tako so otroci navajali sledeče ugotovitve:

- po uporabi stranišča,
- pred jedjo,
- ko smo se igrali zunaj,
- ko smo se dotikali živali.

Otroci so povedali, da si včasih še vedno pozabijo umiti roke po uporabi stranišča. Drugi so povedali, da si v vrtcu umivajo roke, doma pa ne vedno. Skupaj smo se dogovorili, da bomo pozornejši in doslednejši pri umivanju. Če pa bo kdo od otrok opazil, da si je njegov prijatelj pozabil umiti roke, ga bo opomnil (Slika 10).



Slika 10: Otroci so narisali plakat, kdaj si moramo umiti roke.

Pred jedjo otroke v vrtcu vedno opozorimo, naj si gredo umiti roke

in vzamejo prtičke ter sedejo k mizi. Z umivanjem rok pred jedjo smo dosledni in na ta način se uspešno borujemo proti nevarnim mikrobov.

Ko pridemo z otroki z igrišča, si otroci umijejo roke, saj so po navadi umazane od prsti in še marsičesa. Najine izkušnje kažejo, da si otroci umijejo roke, vendar zelo na hitro. Milo po navadi nakapljuje na roke in takoj sperejo z vodo, tako da vmes manjka poglavitni del, ki je umivanje. Ker smo imeli v vrtcu tudi gliste, smo otroke ponovno poklicali v umivalnico, kjer smo jim s pomočjo slik pokazali pravilno umivanje. Kasneje smo bili prisotni ob njihovem umivanju in smo jih tudi opomnili, če so prehitro »podrgnili« vse dele dlani. Otroci so si med seboj pomagali in drug drugemu kazali, kako si pravilno umijemo roke.

Na stik z živalmi otroke navajamo v vrtcu že več let, saj smo imeli v vrtcu »Živi kotiček« kar nekaj let. Dejavnost je pri otrocih zelo dobro zaživela. Radi so spoznavali nove živali, jih opazovali, se jih dotikali, božali, spoznavali, kaj jedo, od kod prihajajo ... Imeli smo eno glavno pravilo, in sicer da si otroci pred stikom z živaljo umijejo roke ter po končani dejavnosti prav tako. Razložili smo jim, da moramo tudi mi poskrbeti, da ne prinesemo kakšnih bolezni na žival, zato si umijemo roke, preden jo božamo. Da živali lahko prenašajo različne bolezni, so otroci vedeli že od doma, zato jim ni bilo treba dodatno pojasnjevati, zakaj si ponovno umijemo roke, ko zaključimo dejavnost. Higiena rok tu ni bila problematična.

Med pogovorom smo otroke vprašali, ali vedo, kaj imamo pravzaprav na rokah, zaradi česar zbolimo. Nekaj otrok je takoj reklo, da je to umazanija, nekaj pa, da so to bakterije. Dogovorili smo se, da bomo o bakterijah podrobneje govorili, ko končamo plakat o zdravju.

Za zdravje skrbimo tako, da si brišemo nos.

Otroci so nas opomnili, da k skrbi za zdravje spada tudi brisanje nosu. Otroke smo vprašali, če počnejo z nosom kdaj tudi kaj takega, kar se ne spodobi za lepo vedenje. Odgovorili so, da vrtajo vanj, da ližejo »svečke«, ki jim visijo z nosu.

Na vprašanje, zakaj ni dobro, da vrtamo po nosu, smo dobili odgovor: »Zato, ker se nam potem lahko vlije kri.«

»Da, lahko se nam res pripeti kaj takega,« smo jim odgovorili. Čakali smo še na druge odgovore, vendar jih nismo dobili. Otrokom smo razložili, da je v nosu tekoča, lepljiva snov, ki ji pravimo sluz. Ta sluz »polovi« bacile in umazanijo in tako prepreči, da bi ti prišli v naše telo. Kadar smo prehlajeni, se nos napolni s sluzjo in prepreči bacilom, ki povzročajo prehlad, da bi prišli v telo in zaradi njih zboleli. Z otroki smo skupaj ugotovili, da je sluz polna bacilov, zato ne vrtamo po nosu, ampak vzamemo robec. Otroci so povedali, da si moramo po brisanju nosu umiti tudi roke, ker imamo lahko malo sluzi z bacili na prstih, ki smo jo prenesli med brisanjem nosu. No, tako smo si pridno hodili umivat roke tudi po brisanju nosu.

Previdni moramo biti tudi pri kihanju in kašljanju.

Valter je rekel, da moramo, kadar kihujemo, pred usta nastaviti roko,



da bacili ne »letijo« okrog. Pridružila se mu je tudi Pia, ki je rekla, da moramo enako storiti, če kašljamo. Kašljamo lahko v robec ali pa v roko, je pojasnila (Sliki 11 in 12).

Skrbeti moramo tudi za higieno nohtov in nog.

Tina se je spomnila, da si moramo umiti tudi »umazanijo« za nohti, kjer imamo včasih »črno«. Nekaj otrok je pripomnilo, da si nohte celo grizejo. Zanimivo je bilo, da so sami ugotovili, da s tem grizejo tudi umazanijo. Pogovarjali smo se, s čim si umijemo umazanijo za nohti, pa niso našli pravega odgovora. Odgovor smo našli v knjigi, kjer smo zvedeli, da potrebujemo posebno ščetko za nohte. Tudi v vrtcu imamo nekaj takih ščetk, zato smo jih povabili v umivalnico, naj si poskusijo umiti tudi umazanijo za nohti. Ščetkanje je bilo večini otrok všeč, nekatere pa je ščetka žgečkala. Dogovorili smo se, da bodo sami vzeli ščetke, če bodo opazili umazanijo za nohti, in jo očistili.

»Na katerem delu telesa moramo še poskrbeti za higieno? Kje se močno potimo?« smo jih spraševali. Po dolgem pogovoru smo se ustavili pri nogah. Ugotovili smo, da »smrdijo«, če jih redno ne umivamo. Povedali smo jim, da naše noge opravlja jo težko delo, saj z njimi hodimo, tečemo, skačemo in plešemo. Takrat jim postane toplo in se potijo. Ko se umijemo, odstranimo z njih umazanijo in s tem tudi bakterije. Vsak dan moramo noge umiti in obuti



Slika 11 in 12: Otroci so narisali plakat, kako se moramo obnašati, kadar kihamo in kašljamo.

sveže nogavice (Slika 13). Otroci in z njimi tudi mi smo se pri tej temi zelo nasmejali, saj so pripovedovali različne zgodbe, kako staršem »smrdijo« noge, predvsem očkom in dedjem.



Slika 13: Otroci so narisali, da moramo skrbeti za higieno nohtov in nog.

Ne smemo piti iz istega kozarca kot prijatelj in uporabljati isti pribor.

Da ne smemo piti iz istega kozarca, otroci niso vedeli, prav tako niso vedeli, da ne smemo uporabljati istega pribora. Ko smo jim pojasnili, da so v naši slini tudi drobna bitja in jih s slino prenašamo, so razumeli. Ena izmed deklic nas je zelo presenetila, saj je to komentirala kot »fuj« in si začela brisati slino v ustih. Šele po pogovoru, da imamo v ustih tudi koristne bakterije, ki so nam prijazne, si je nehala brisati slino. Z otroki smo sklenili, da v vrtcu pipe vsak iz svojega kozarca, da vsak uporablja svoj pribor, ki ga kuharica opere v pomivalnem stroju in tako odplakne bakterije (Slika 14).



Slika 14: Otroci so narisali, da moramo skrbeti za čist pribor in kozarce, ki ga uporablja samo ena oseba.

Naredili smo plakat in ga poimenovali »Skrb za zdravje«.

Z otroki smo izdelali plakat in ga nalepili na omaro, kjer so ga otroci večkrat prihajali ogledovat, se ob njem ustavljali in diskutirali. Tako so te naše ugotovitve in dogovore dnevno večkrat »premlevali« in na ta način »ponotranjili« skrb za svoje zdravje (Slika 15).

V veliko pomoč nam je bilo, da so otroci sami preskrbeli material, iz katerega smo črpali informacije, da so sami naštevali, kako skrbimo za zdravje in da smo jim dali informa-



Slika 15: Otroci so izdelali plakat »Skrb za zdravje«.

cije le, če jih sami niso našli in smo jih skupaj poiskali v literaturi, ki so jo prinesli otroci. Otroci se najbolje »učijo«, če so aktivno udeleženi v procesu učenja.



LITERATURA:

- Bajd, B. (2003) **Mikroorganizmi**, Naravoslovna solnica, 7, št. 3, st. 4–7.
- Hatfield, J. (1996). **Bolan!** DZS, Ljubljana.
- Graebner, K. (1974). **Mikroskopiranje**. DZS, Ljubljana.
- Graham, I. (1998). **Boj proti boleznim**. Slovenska knjiga.
- Konjajev, A. (1984). **Nevidni živi svet**. Mladinska knjiga.
- Konjajev, A. (1990). **Nejc in drobnoživke**. Mladinska knjiga.
- Royston, A. (2010). **Zakaj si umivam roke?** Pomurska založba.
- Senker, C. (2006). **Skrb za osebno higieno**. Založba Grica.
- **Vse o zdravju in higieni** (2001) Založba Videofon d. o. o. DVD.
- Walker, R. (2006). **Epidemije**. Pomurska založba.
- Webster, S. (2001). **Najlepša knjiga o evoluciji**. Učila.

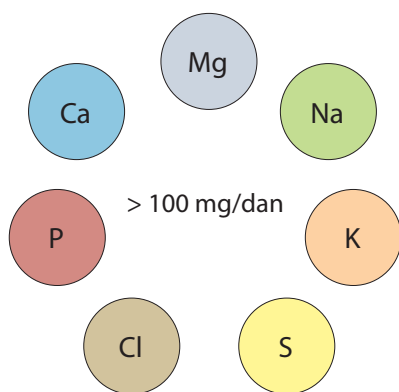


Makroelementi in njihov pomen pri ohranjanju zdravja

Človeško telo je zelo zapleteno in edinstveno. Večino snovi, ki jih nujno potrebuje za normalno delovanje, sintetizira samo, nekatere pa mora človek nenehno vnašati s hrano. Osnovne hranilne in nujno potrebne snovi za gradnjo, vzdrževanje in pravilno delovanje človeškega organizma so beljakovine, ogljikovi hidrati, maščobe, mineralne snovi, vitamini in voda. Raznovrstna, uravnotežena in pravilno pripravljena hrana je pomembna tudi za zdravje in dobro počutje. S poznavanjem in razumno rabo sodobnega znanja o prehrani lahko zavestno vplivamo na življenjske procese v našem telesu.

Makroelementi

Dandanes večinoma dobro poznamo osnovne sestavine hrane, ki jih potrebuje naše telo. Beljakovine potrebujemo za rast in obnovo tkiv, ogljikove hidrate in maščobe za vir telesne toplote in energije, vitamini in minerali pa sodelujejo pri skoraj vsakem biokemičnem procesu v našem telesu. Mogoče izraz mineral ni najbolj posrečen, čeprav je v medicini in nutricistiki splošno razširjen. Pojem mineral namreč izhaja iz latinske besede za rudnino »minerallis« in predstavlja naravno spojino, ki je nastala s pomočjo geoloških procesov



Makroelementi, ki jih dnevno potrebujemo v več 100 mg količinah.

(halit NaCl, fluorit CaF₂, halkopirit CuFeS₂ ...). Kadar govorimo o mineralih v prehrani, ne mislimo na rudnine, temveč na elemente, ki se nahajajo v njih. Dejansko je delitev potrebnih rudninskih snovi (mineralov), ki jih človek potrebuje, smiselna na makroelemente (oligoelementi) in mikroelemente. Že sama predpona makro- oziroma mikro- pove, da se dnevni vnosi elementov razlikujejo.

Pojem makroelementi se nanaša na tiste elemente v našem telesu, ki jih potrebujemo več kot 100 mg na dan. Sem spadajo: natrij, kalij, klor, kalcij, magnezij, fosfor in žveplo. Navedeni elementi služijo kot elektroliti, imajo strukturno vlogo in sodelujejo v regulaciji metabolizma. Pomanjkanje enega elementa vpliva na celo vrsto medsebojno povezanih procesov, zato je za ohranjanje zdravja ključnega pomena vzdrževanje optimalnih koncentracij ne le makroelementov, temveč tudi drugih snovi v telesu (predvsem mikroelementov in vitaminov).

Hrana je glavni vir makroelementov. S sodobnim načinom življenja so se spremenile prehranske navade in tudi vsebnost nekaterih ele-

mentov hrani. Stres, hujšanje, fizična neaktivnost močno vplivajo na homeostazo elementov v telesu.



Hrana je glavni vir življenjsko pomembnih hranil.

V prispevku bom predvsem izpostavila, zakaj je pomemben uravnotežen vnos kalija in natrija oziroma kalcija in magnezija ter izpostavila ključne dejavnike, ki vplivajo na absorpcijo omenjenih makroelementov.

Natrij in kalij

Natrij spada med najbolj razširjene elemente v naravi, v zemeljski skorji ga je 2,83 %. Poprečna vsebnost natrija v odraslem 70 kg človeku je od 83 do 97 g. Približno 70 % tega je vezanega v mineralu apatitu v kosteh. Natrijevi ioni predstavljajo 90 % kationov ekstracelularne tekočine. Mehanizmi, ki regulirajo koncentracijo natrija v krvi, so vključeni pri regulaciji pH, osmotskega tlaka in količino vode v telesu.

V človeškem organizmu je od 160 do 200 g kalija. Za razliko od natrijevih ionov je kalijev ion intracelularni kation, saj ga je kar 98 % znotraj celice. Celice izčrpavajo natrijeve ione in vsrkavajo kalijeve in s tem preprečujejo nabrekanje. Med živčno transmisijo in krčenjem mišic kalijevi ioni izstopijo iz celice, natrijevi pa vstopijo, zaradi česar se spremeni električni naboj, kar povzroči živčni impulz ali skrčenje mišice. Prav to je razlog, da pomanjkanje kalija najprej prizadene mišice in živčni sistem.

Kalijevi ioni sodelujejo pri pretvorbi glukoze v glikogen, ki ga mišice uporabljajo za energijo, zato pomanjkanje tega makroelementa povzroči utrujenost in mišično oslabelost. Kalijevo uravnavanje prenosa hranil skozi celične membrane z leti upada, s tem lahko razložimo del poškodb v krvnem obtoku, malodušnost in splošno šibkost pri starejših ljudeh. Potreben je pri beljakovinski sintezi, presnovi ogljikovih hidratov in izločanju inzulina iz trebušne slinavke.

Kalijevi ioni skupaj z natrijevimi in s kloridnimi ioni vzdržujejo razporeditev tekočine in pH v celicah, pospešujejo prenašanje živčnih impulzov in krčenje mišic, uravnavajo srčni utrip in krvni tlak ter pomagajo pri pravilnem delovanju ledvic in adrenalinskih funkcij.

Skoraj vsa hrana vsebuje natrij, zato običajno ne moremo govoriti o njegovem premajhnem vnosu. Človek naj bi ga dnevno zaužil do 500 mg na dan, kar ustreza približno 1,3 g natrijevega klorida, priporočena zgornja meja za zdravo odraslo osebo pa je 5 g (po priporočilih Svetov-

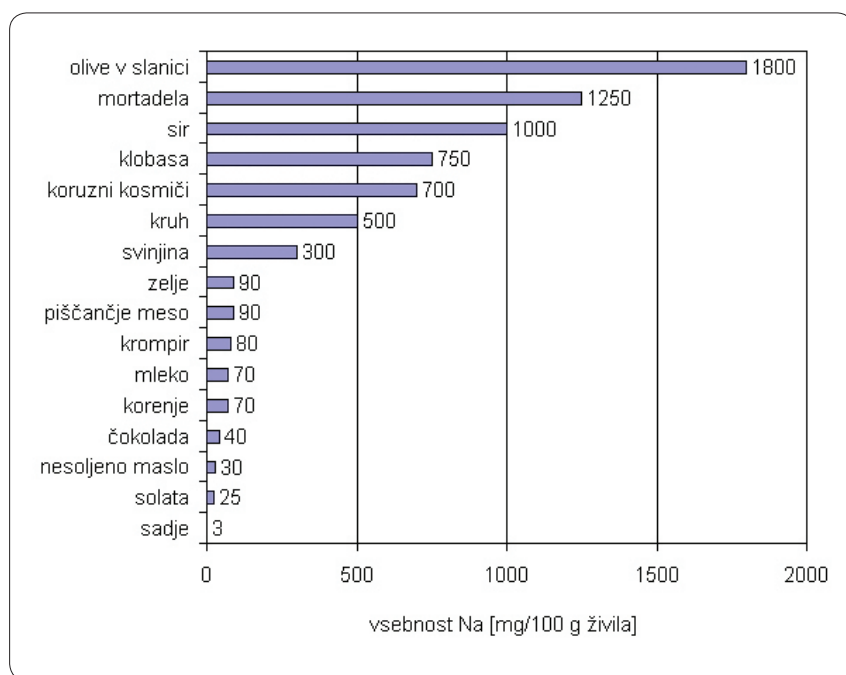
ne zdravstvene organizacije iz leta 2003). Potrebno je upoštevati posameznikovo fizično aktivnost, zunanje pogoje (vročina) in zdravstvene pogoje (diareja, bruhanje, anoreksija).

Natrijevi ioni se zaradi dobre točnosti skoraj popolnoma absorbirajo vzdolž celotnega črevesja. Največ natrija se izloča preko ledvic s sečem, del s fecesom, nekaj malega tudi skozi kožo.

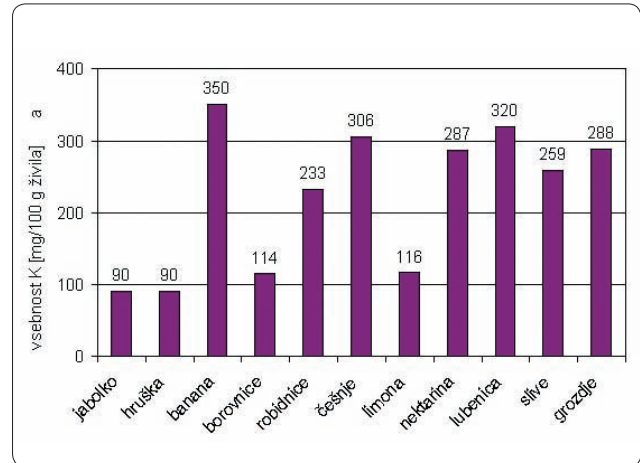
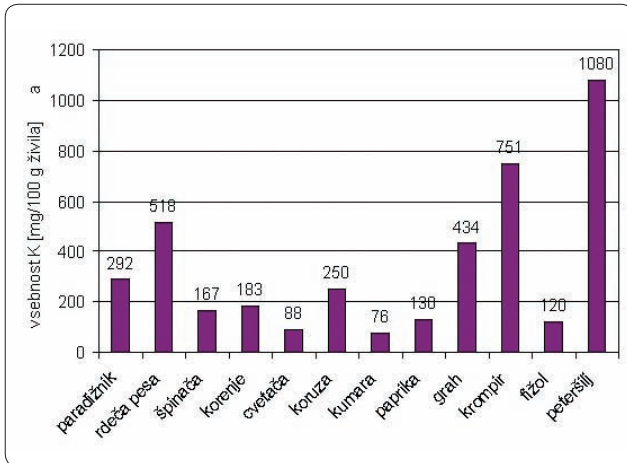
Precej natrija je skritega v industrijsko predelani hrani, ki je sodobni človek zaužije največ.

Kalija je veliko v sadju in zelenjavi. Znano je, da banane vsebujejo veliko kalija, ne gre pa zanemariti tudi domačega sadja, na primer nektarine, lubenice, grozdje in slive. Precej ga je tudi v kostanju (500 mg/ 100 g živila). Z uravnoteženo prehrano je dnevni vnos kalija približno 2,5 g. Zelo dobro se absorbira v tankem črevesju (več kot 90 %), izloča se iz ledvic s sečem, preko žolča in trebušne slinavke. Do pomanjkanja kalija lahko pride pri povečanem uriniranju (uporaba diuretikov), dolgotrajni diareji ali bruhanju. Hiperkalimija se pojavi, če se plazemska koncentracija kalija poveča nad 270 mg/L. Vzrok zanjo je predvsem v zmanjšanem izločanju ali pa prevelik vnos kalija s hrano (prehranska dopolnila bogata s kalijem).

Za dobro delovanje organizma je nadvse pomembno pravilno razmerje med natrijem in kalijem. Prehrana, bogata z natrijem in revna s kalijem, lahko povzroči raka, visok krvni tlak in srčne bolezni. Dolga leta je veljalo prepričanje, da natrij neposredno vpliva na krvni tlak. Vpliv natrija na krvni tlak ni dobro pojasnjen, vsekakor pa ima najpomembnejšo vlogo razmerje med kalijem in natrijem, ne samo natrij. V prehrani večine ljudi, ki se prehranjuje z industrijsko obdelano hrano, je masno razmerje med kalijem in natrijem manj kot 1 : 2, medtem



Vsebnost natrija v živilih. Sadje v povprečju vsebuje pod 50 mg natrija na 100 g suhega živila.



Vsebnost kalija v zelenjavi in sadju.

ko je priporočeno razmerje 5 : 1. Tega niti ni težko doseči, saj je v večini svežega sadja in zelenjave masno razmerje med kalijem in natrijem več kot 50 : 1.

Magnezij in kalcij

V človeškem telesu je v povprečju približno 24 g magnezija od tega 60

% v skeletu, 39 % v intracelularnem prostoru in le 1 % v ekscelularnem prostoru.

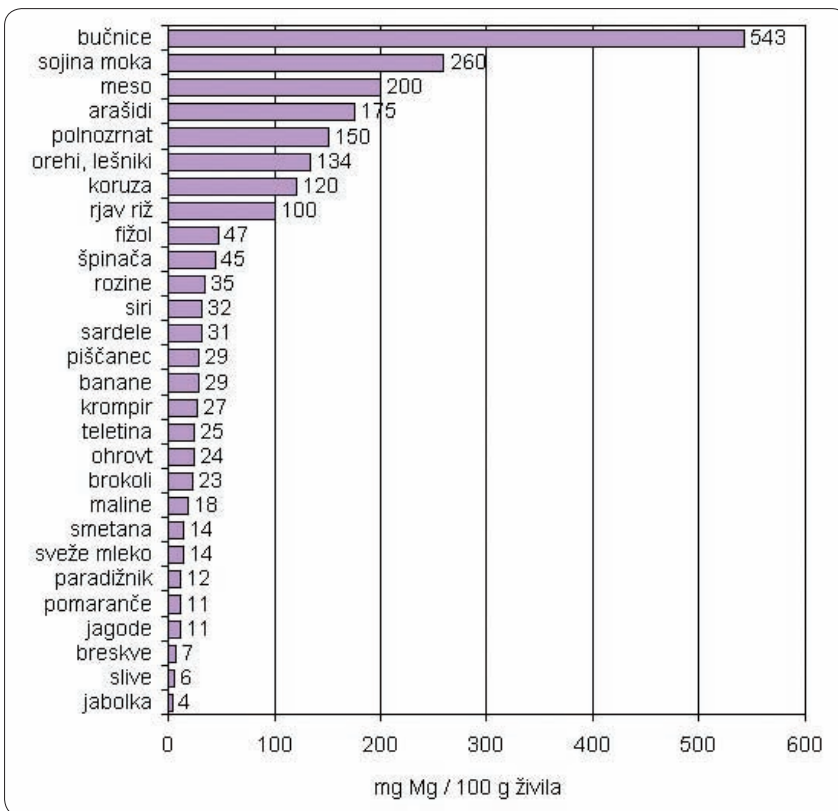
Magnezij je nepogrešljiv pri metabolizmu ATP, kar pomeni, da je izjemno pomemben v večini metabolnih procesov, kot so koriščenje glukoze, sinteza maščob, proteinov in nukleinskih kislin, krčenje mišic in nekateri transporni procesi skozi membrano. Vpliva na delovanje več

kot 300 različnih encimskih sistemov. Služi kot fiziološki regulator v nevro-muskularnih, kardiovaskularnih, imunskih in hormonskih funkcijah (npr. izločanje in delovanje paratiroidnega hormona). V splošnem lahko magnezij obravnavamo kot centralni makroelement v regulaciji metabolizma celične energije in tako posledično limitirajoč faktor fizične zmogljivosti.

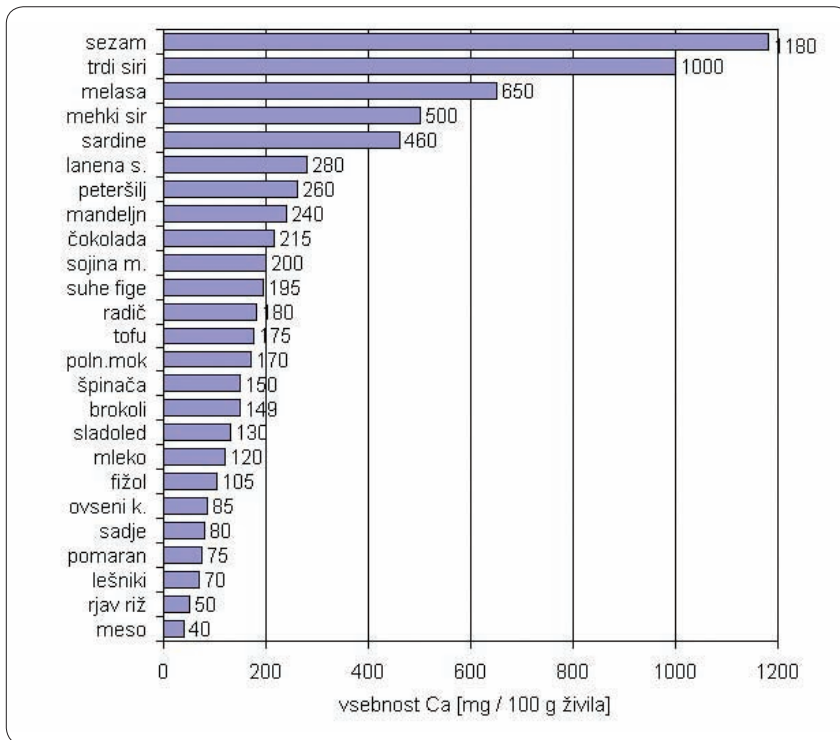
Priporočen dnevni vnos magnezija je odvisen od starosti in spola, za odrasle ženske je 320 mg, za moške pa 420 mg. Viri magnezija so zelena listnata zelenjava, soja, sir, arašidi, orehi, oves, krompir v lupini, banane, rjavi riž, posušene marelice in bučna semena. Veliko magnezija vsebujejo tudi nekatere mineralne vode.

Človeško telo v povprečju vsebuje 1 kg kalcija. Največ ga je v kosteh in zobeh, kjer se nahaja skupaj s fosforjem v obliki hidroksiapatita $[3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2]$. Kosti vsebujejo 150 mg kalcija na gram suhe mase. Za primerjavo, mehka tkiva, kot so ledvice, jetra, možgani, mišice, vsebujejo le 35 μ g kalcija na gram suhe mase.

Kalcij sodeluje v mnogih življenjsko pomembnih procesih v človeškem organizmu; nujno je potreben za osifikacijo kosti, za normalno krčenje prečno-progastih in gladkih



Vsebnost magnezija v nekaterih živilih.



Vsebnost kalcija v nekaterih živilih. Priporočen dnevni vnos od 800 do 1300 mg.

mišic, sodeluje v uravnavanju prepustnosti celičnih membran, pospešuje strjevanje krvi, vpliva na delovanje centralno živčnega sistema in na izločanje živčnih prenosnikov v sinapsah.

Priporočen dnevni vnos kalcija je odvisen od starosti in od spola, vsekakor pa ga otroci, nosečnice in doječe matere potrebujejo več. Povprečni dnevni vnos kalcija odraslih Evropejcev in Američanov je 500 do 1200 mg in je odvisen predvsem od vrste zaužite hrane. Mleko, sir, jogurt in drugi mlečni izdelki priskrbijo več kot 72 % dnevnih potreb po kalciju. Nadvse zdravi viri kalcija so zelenolistna zelenjava, sadje, semena in stročnice. Strokovnjaki priporočajo brokoli, ohrovt, zelje, por in drugo zelenjavo. Ne smemo pozabiti na t. i. divje rastoče zelenjave, kot so koprive, dežen, loboda, zajčja detelja, čemaž in druge, katerih prehranska vrednost je neprecenljiva v vseh pogledih. Agrumi, marelice, grozdje, jabolka in suho sadje so pomemben vir organsko vezanega kalcija. Stročnice, kot so čičerika, fižol,

leča, soja in izdelki iz nje (sojino mleko in tofu) nas prav tako dobro založijo s kalcijem. Alge vsebujejo več kot 1,5 g kalcija na 100 g suhega živila in so hkrati tudi odličen vir magnezija.

V kakšni obliki morajo biti makrohranila, da jih telo dobro absorbira?

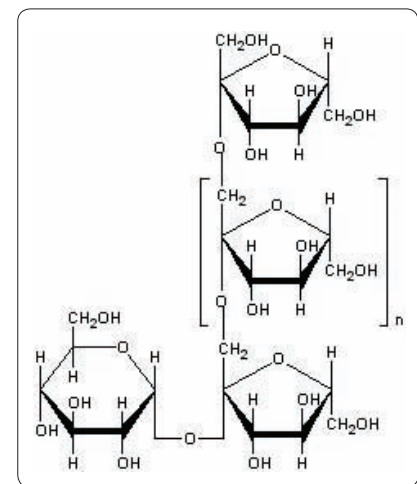
Dovolj velik vnos makrohranil v telo še ne pomeni zadostne količine v organizmu, saj na absorpcijo vpliva mnogo različnih dejavnikov. Človeški organizem ima veliko kontrolnih mehanizmov za uravnavanje homeostaze makrohranil v telesu. Absorpcija makrohranil poteka z aktivnim transportom s pomočjo določenih receptorjev in pasivno difuzijo preko stene tankega črevesja.

Celokupna absorpcija magnezija preko prebavil je okvirno 35 - 40 %. Poteka že v želodcu, glavčina pa se absorbira v tankem črevesju. Debelo črevo sodeluje pri absorpciji

magnezija samo takrat, ko je sposobnost absorpcije v tankem črevesju zaradi infekcije zmanjšana. Kalcijevi ioni se absorbirajo v tankem črevesju z aktivnim transportom (vitamin D) in s pasivno difuzijo. Na absorpcijo tako magnezija kot tudi kalcija vplivajo fiziološki dejavniki, npr. starost, spol, bolezni, hormonsko neravnovesje, in prehrabni dejavniki, kot so razmerje med kalcijem in magnezijem oziroma kalcijem in fosforjem v hrani. Absorpcija kalcija v tankem črevesju je pri otrocih celo do 70 %, medtem ko pri ženskah v postmenopavznem obdobju zgolj 15 %. Velik vpliv na absorpcijo imajo tudi naravno prisotne komponente v hrani. Tako se na videz zdi, da glede na vsebnost posameznega makrohranila v hrani zadostimo dnevnim potrebam, pozabimo pa, da je lahko makrohranilo v kombinaciji z neko drugo komponento popolnoma nerazpoložljivo, kar pomeni, da ga naše telo ne more absorbirati oz. izkoristiti.

Komponente v hrani, ki absorpcijo pospešujejo

Ena izmed pomembnih naravno prisotnih komponent v hrani, ki absorpcijo močno poveča, je inulin. Prisoten je predvsem v koreninah ali gomoljih rastlin iz družin radičevk



Struktura inulina (inulin, n=35).



Živila, bogata z inulinom.

in nebinovk (cikorija, česen, por, topinambur), kjer predstavlja obliko rezervne hrane. Inulin je polisaharid, sestavljen iz molekul fruktoze, med seboj povezanih z beta 2,1 glikozidno vezjo.

V prehrabeni industriji inulin uporabljajo kot nadomestek sladkorja, maščobe ali moke. Inulin potuje skozi želodec in tanko črevo nespremenjen, šele v debelem črevesju ga prebavijo bakterije, pri čemer se sprošča ogljikov dioksid in metan. To je tudi razlog, zakaj je inulin nizkokaloričen. V vodi in mleku tvori mikrokristalne oblike, ki v ustih dajejo kremast občutek. Zaradi te organoleptične lastnosti lahko z inulinom nadomestimo maščobe v različnih namazih in kremah.

Inulin je zelo učinkovit probiotik, saj v črevesju spodbuja rast koristnih probiotičnih bakterij, kar je potrdilo kar nekaj kliničnih študij. Te bakterije proizvajajo iz inulina kratkoverižne maščobne kisline, s katerimi znižajo pH-vrednost. Maščobne kisline so pomembne za zagotavljanje optimalnega delovanja celic sluznice črevesja in za dobro absorpcijo kalcijevih, magnezijevih in železovih ionov.

Biorazpoložljivost kalcija in fosforja iz mleka in mlečnih izdelkov je zelo dobra zaradi prisotnosti laktoze in nekaterih proteinov, ki jih najdemo v mleku (kazein, albumin). Kazein tvori velike micelije, ki vsebujejo kalcijev fosfat v koloidni obliki. Med prebavo kazeina nastanejo kazeinofosfopeptidi, ki vežejo kalcijeve ione in jih tako zadržijo v topni obliki (večja biorazpoložljivost).

Obarjanje kalcijevega fosfata je tako inhibirano.

Vitamin C zaradi svojega redoks potenciala močno poveča absorpcijo kalcija iz hrane. Ta vitamin relativno lahko prehaja iz ene oblike v drugo, kar vpliva ne samo na absorpcijo kalcija, ampak tudi na absorpcijo drugih kovinskih ionov. Hrana, ki vsebuje veliko fosfatov, izboljša absorpcijo kalcija (masno razmerje med fosforjem in kalcijem 2 : 1).

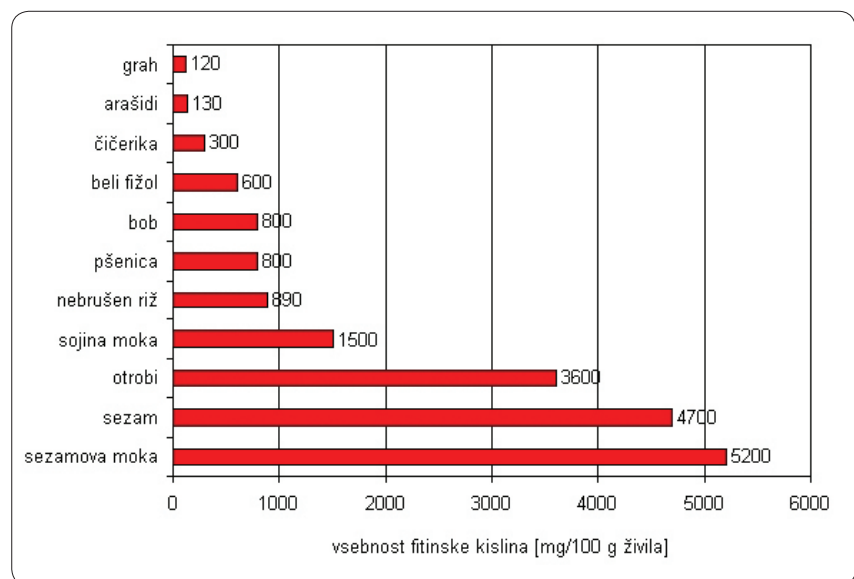
Komponente v hrani, ki absorpcijo zmanjšujejo

V hrani so naravno prisotne komponente, ki absorpcijo kalcijevih in magnezijevih ionov zmanjšujejo. Ena izmed njih je fitinska kislina, ki predstavlja zalogo fosforja v rastlinah in se nahaja v semenskih delih.

Na fitinsko kislino so vezani različni kovinski ioni, stabilnost kompleksov pa je odvisna predvsem od pH vrednosti medija. Fitati v kislem okolju želodca razpadejo, vendar se v tankem črevesju, kjer je pH vrednost višja, ponovno vežejo s kovinskimi ioni, zato je absorpcija slabša. Fitati se razgradijo z encimi fitazami v spodnji tretjini tankega črevesja in v debelem črevesju na območju, kjer absorpcija kalcija in magnezija slabo poteka.

Nekatera živila vsebujejo relativno veliko kalcija, vendar vsebujejo tudi veliko fitatov, na katere se kalcij veže, kar zmanjša zmožnost absorpcije. Pravi rekorder po vsebnosti kalcija je sezam. Ker je večina kalcija v lupini v obliki fitata, je zato slabo biorazpoložljiv.

Podoben učinek na absorpcijo kalcija in magnezija imajo tudi oksalati, fosfati in nekateri tanini.



Vsebnost fitinske kisline v nekaterih živilih.

Špinača, blitva, rabarbara in rdeča pesa vsebujejo poleg kalcija še oksalate in fosfate, ki absorpcijo kalcija in magnezija zavirajo.

Vzroki za pomankajne kalcija in magnezija

Pomanjkanje kalcija in magnezija je relativno pogosto. Povečan vnos v nekaterih življenjskih obdobjih je izredno pomemben, zlasti v obdobju rasti, nosečnosti in starosti. Nizek, premajhen vnos kalcija ob nekaterih drugih dejavnikih lahko privede do negativne bilance kalcija in s tem pospešenega izgubljanja kostne mase, kar je pogost pojav v menopavzi. To je tudi najpogostejši vzrok za osteoporozo. Pomanjkanje kalcija se največkrat pojavi zaradi pomanjkanja vitamina D, zmanjšane produkcije estrogena, adrenalinske disfunkcije, nepravilnega delovanja žleze ščitnice idr.

Hujšanje z enostransko prehrano in hrana, bogata z maščobami, močno zmanjšajo absorpcijo tako kalcija kot tudi magnezija.

Povečane potrebe po magneziju so tudi pri pogostem uživanju odvajal, pri športnikih, pri dnevni izpostavljenosti stresu ter pri zlorabi al-

kohola. Študije so pokazale, da povprečni Američan in Evropejec z vsakodnevno industrijsko obdelano hrano težko doseže dnevne potrebe po magneziju. Prehrana prebivalcev Azije je bogatejša z magnezijem zaradi večjega vnosa sadja, zelenjave in neoluščenega riža, kjer je veliko magnezija. Ekstremni športi, nosečnost in vsakodnevne stresne situacije močno povečajo potrebe po magneziju.

Industrijska predelava hrane močno zmanjša vsebnost magnezija. Kuhana zelenjava vsebuje do 50 % manj magnezija glede na surovo, oluščen, glaziran riž pa vsebuje do 80 % manj magnezija glede na neoluščenega. Pomembno je poudariti, da pri intenzivnem kmetijstvu kmetje uporabljajo gnojila brez magnezijevih soli, zaradi česar je zemlja vse revnejša z magnezijem, s tem pa posledično pada vsebnost magnezija v rastlinah.

Medsebojni vplivi makroelementov

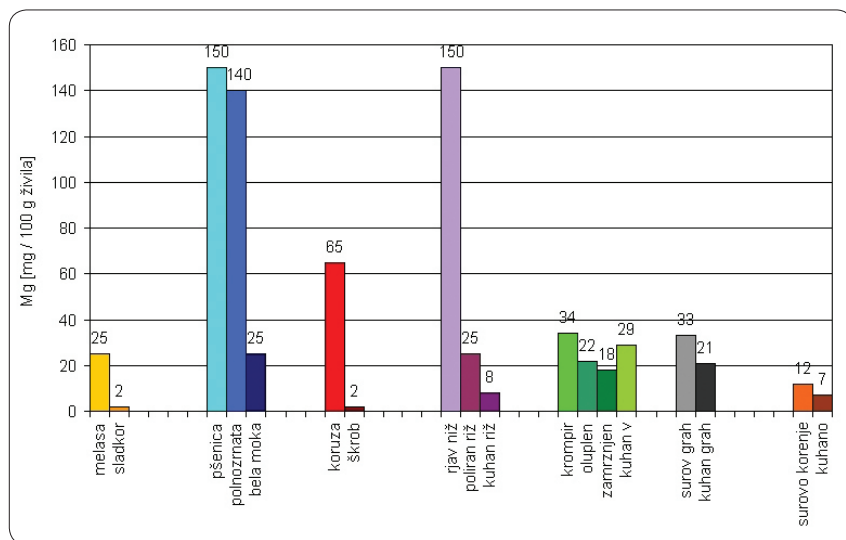
Kalcij in magnezij sta naravna tekmeča v nekaterih bioloških procesih. Za biosintezo fosfolipidov in proteinov je nujno potreben ma-

gnezij, kalcijevi ioni pa te procese močno inhibirajo. Kalcij pospeši strjevanje krvi, magnezij pa pomaga preprečevati nastajanje krvnih strdkov, kar lahko vodi do arteroskleroze.

Pravo razmerje med kalcijem in magnezijem je potrebno za optimalno prehanje, prenos, vezavo in distribucijo kalcijevih ionov v celice gladkih mišic. Da bi celica uravnavala pravilno razmerje med kalcijevimi in magnezijevimi ioni, je na voljo nekaj regulacijskih mehanizmov, ki delujejo tako, da odstranjujejo kalcijeve ione iz citoplazme. Eden takšnih mehanizmov je ATP-odvisna kalcijeva črpalka v celični membrani. Drugi pomemben mehanizem je transport kalcija znotraj mitohondrijev. Če je koncentracija kalcijevih ionov v mitohondrijih previsoka, pride do celične smrti. V prisotnosti večje koncentracije magnezijevih ionov je prehanje kalcijevih ionov v mitohondrije zmanjšano.

Ustrezno razmerje med kalcijevimi in magnezijevimi ioni je potrebno pri regulaciji stresa. Takrat je srčni ritem pospešen, ker so potrebe po kalciju velike, ga regulacijski mehanizem sprošča iz kosti, ta mehanizem pa je uravnavan z magnezijevimi ioni. Magnezij je tudi potreben za hidroksilacijo provitamina D, s pomočjo katerega poteka aktivni transport kalcijevih ionov v tankem črevesju.

Kalcitonin in paratiroidni hormon regulirata skeletno nihanje kalcija in dostopnost citoplazemskega kalcija. Paratiroidni hormon povzroči kostno raztapljanje (resorpcijo), zato kalcijevi ioni prehajajo iz kosti v mehka tkiva. Kalcitonin ima ravno nasprotni učinek; blokira prehod kalcija v mehka tkiva in pospešuje nalaganje kalcija v kosti. Magnezijevi ioni zmanjšajo delovanje paratiroidnega hormona, pospešujejo pa delovanje kalcitonina, zaradi česar je favoriziran transport kalcije-



Bolezni, ki prizadenejo tanko črevesje (Kronova bolezen), hormonske žleze (ščitnica), ledvica imajo za posledico zmanjšano absorpcijo tako kalcija kot tudi magnezija.

vih ionov v kosti in odstranjevanje kalcijevih ionov iz mehkih tkiv. Tako je razmerje med kalcijem in magnezijem izjemno pomembno za optimalno delovanje celičnih procesov.

Osteoporozna in kalcij


Osteoporozna je bolezen, za katero je značilno zmanjševanje kostne mase in zmanjšanje trdnosti kosti. Kost postane krhke in se pogosteje zlomijo. Posebno hitro izgubljajo kostno maso ženske v menopavzi zaradi sprememb v hormonskem ravnovesju. Razvoj osteoporoze lahko traja več let, ne da bi prišlo do kakršnihkoli bolezenskih znakov ali bolečin, zato pravimo osteoporozni »tiha bolezen«. Osteoporozna predstavlja izredno velik zdravstveni problem, saj ocenjujejo število obolelih v svetu kar na 75 milijonov. Bolezen je v porastu posebej v zahodnem svetu, kar je posledica daljše življenjske dobe, boljšega sistema odkrivanja bolezni in tudi življenjskih navad, ki pripomorejo k nastanku osteoporoze. Bolezen je pogostejša pri ženskah, čeprav je vedno več tudi t. i. moške osteoporoze. Primerna prehrana in zadostna fizična aktivnost sta najpomembnejša dejavnika pri preprečevanju in zdravljenju osteoporoze. Velik pomen imajo mikroelementi, vitamin C in predvsem pa uravnoteženo razmerje med kalcijem, kalijem, magnezijem in fosforjem.

Zanimiv je podatek, da je osteoporozna bistveno manj v predelih Azije in Afrike, kjer je prehrana revna s kalcijem (300 – 500 mg/dan), glede na Evropo in Ameriko, kjer je dnevni vnos kalcija več kot 1000 mg/dan. Nekatere študije so pokazale, da se pacientom s hudo osteoporozno ni povečala kostna masa navkljub velikim količinam kalcija in vitamina D. Nekateri znanstveniki tako zagovarjajo drugačen pristop

k zdravljenju osteoporoze; namesto velikih vnosov kalcija (prehranska dopolnila) je velik pomen na živilih, v katerih je masno razmerje med magnezijem in kalcijem vsaj dve proti ena. Takšno razmerje med obema elementoma je naravno prisotno v sadju in zelenjavi. To pomeni, da z zadostnimi količinami sadja in zelenjave dejansko močno upočasnimo proces staranja kosti.

Prehranska dopolnila, da ali ne?

Tempo življenja je dandanes prehitro in zato naše telo včasih preprosto ne zmore vseh naporov. Vsak teden zato skoraj tretjina odraslih Evropejcev vzame kakšno prehransko dopolnilo v upanju, da se bodo bolje počutili.

Prehranska dopolnila nikakor niso nadomestek zdrave hrane. Prehranski dodatki se razlikujejo glede na individualne potrebe. Te so odvisne od našega načina življenja, stopnje telesne aktivnosti in ciljev, ki jih želimo pri prehranjevanju dose-


Precejšen delež prehranskih dopolnil predstavlja vitamini, makroelementi in mikroelementi, ki so na voljo v različnih oblikah ter kombinacijah. Priporočen dnevni odmerek ne sme biti višji od najvišje določenega dnevnega odmerka.

či. V določenih življenjskih obdobjih in situacijah je morda smiselno poseči po prehranskih dopolnilih (nosečnost, dojenje, dolgotrajne bolezni).

Makroelementi se v prehranskih dopolnilih pojavljajo v različnih kombinacijah in formulacijah, ki včasih lahko reagirajo s naravnimi komponentami v hrani oz. med seboj, če uživamo več prehranskih dopolnil hkrati. Vsekakor je potrebna velika mera pazljivosti in zdrave pameti, saj si lahko celo naredimo več škode kot koristi. Priporočeni odmerki ne smejo biti višji od najvišje določenega dnevnega odmerka.

Sklep

Zavedati se moramo, da mora vsak sam poskrbeti za svoje zdravje. Statistični podatki kažejo, da je skoraj tri četrtine vseh obolenj povezanih z nepravilno prehrano. Ni zdravnika in ne zdravlilca, ki bi lahko komu podaril zdravje. Lahko pa veliko storimo pri izbiri živil in še posebej pri vsakdanji pripravi hrane.

Biorazpoložljivost makroelementov je odvisna od fiziološkega stanja posameznika in vrste hrane, ki jo uživamo. Ljudje smo si različni in zato potrebujemo različne količine hranljivih snovi v telesu. Poskrbimo, da se bomo veliko gibali in uživali zdravo ter polnovredno hrano.

Besede Hipokrata, priznanega filozofa in očeta zahodne medicine, vsekakor veljajo:

»Zdravilo naj vam bo hrana in hrana naj vam bo zdravilo.«

LITERATURA:

- Abraham, G. E. 1991. **The importance of magnesium in management of primary post-menopausal osteoporosis.** J. Nutr. Med., 2: 165–178.
- Berdanier, C. D. (Ur.) Wolinski, I. 1998. **Advanced nutrition microelements.** CRC Press LLC, Boca Ration: 151–1 82.

- Berner, Y. N. **Phosphorus**. V: Handbook of nutritionally, essential mineral elements. (Ur.) O'Dell, B. L., Sunde, R. A., Marcel Dekker, New York: 63–93.
- Bosscher, D., Van Loo, J., Franck, A. 2006. **Inulin and oligofructose as functional ingredients to improve bone mineralization**. Int. Dairy J., 16: 1092–1097.
- Bronner, F. 1997. **Calcium**. V: Handbook of nutritionally, essential mineral elements. (Ur.) O'Dell, B.L., Sunde, R.A. Marcel Dekker, New York: 13–63.
- Bunkner, V. W. 1994. **The role of nutrition and osteoporosis**. Br. J. Biomed. Sci., 51: 228–240.
- Camara - Martos, F., Amaro - Lopez M. A. 2002. **Influence of dietary factors on calcium bioavailability**. Biol. Trace Element Res., 89: 43–52.
- Chakraborti, S., Chakraborti, T., Mandal, M., Mandal, A., Das, S. Ghosh, S. 2002. **Protective role of magnesium in cardiovascular diseases**. Mol. Cell. Biochem., 238: 163–179.
- Coxam, V. 2005. **Inulin-type fructans and bone health: state of the art and perspectives in the management of osteoporosis**. British J. of Nutrition, 93, 1: S111–S123.
- Erba, D., Ciapellauo, S., Testoli, G. 2001. **Effect of caseinphosphopeptides on inhibition of calcium intestinal absorption due to phosphate**. Nutrition. Res., 28: 649–656.
- Geleijnse, J. M., Witteman, J. C. M., Bak, A. A. A., den Breijen, J. H., Grobbee, D. E. 1994. **Reduction in blood pressure with a low sodium, high potassium, high magnesium salt in older subjects with mild to moderate hypertension**. Br. Med. J., 309: 436–440.
- Harper, M. E., Wilis, J. S., Patrik, J. 1997. **Sodium and chloride in nutrition**. V: Handbook of nutritionally, essential mineral elements, (Ur.) O'Dell, B. L., Sunde, R. A., Marcel Dekker, New York: 93–116.
- Lönnerdal, B. 1997. **Effects of milk components on calcium, magnesium and trace element absorption during infancy**. Physiol. Rev., 77, 643–669.
- Medič - Šarič, M., Buhač, V., Bradamante, V. 2002. **Vitamins in minerals**. In Obs Medicus, d. o. o., Gorenjski tisk, Kranj, 199–202.
- **National Research Council**. Recommended Dietary Allowances. Washington National Academy Press, 1989: 247–261.
- Petersson, L. N. 1997. **Potassium in nutrition V: Handbook of nutritionally, essential mineral elements**, (Ur.) O'Dell, B. L., Sunde, R. A., Marcel Dekker, New York: 153–185.
- Shils, M. E. 1997. **Magnesium**. V: Handbook of nutritionally, essential mineral elements. (Ur.) O'Dell, B. L., Sunde, R. A. Marcel Dekker, New York: 117–153.
- Sigel, H., Sigel, A. 1984. **Metal ions in biological systems**, Vol. 17. Marcel Dekker, Inc., New York and Basel: 1–411.
- Sigel, H., Sigel, A. 1990. **Metal ions in biological systems**, Vol. 26. Marcel Dekker, Inc., New York, 33–512.
- Wester, P. 1987. **Magnesium**. Am. J. Clin. Nutr., 45:1305–1312.

Iz založbe Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani



Univerza v Ljubljani
Pedagoška fakulteta

IZ ZAPISA PRISPEVKA OKROGLE MIZE

TO, KAR JE POSTALO ZNANO KOT KONCEPT REGGIO EMILIA vzgoje predšolskih otrok, se ni začelo z uporabo razdelane teorije v praksi, temveč z akcijo skupine predanih ljudi (predvsem staršev), ki so hoteli po obdobju fašizma in vojne ustanoviti »novo šolo« za novo družbo. Čeprav so se za inspiracijo in podkrepitev svojih hipotez in rešitev opirali na zgodovinsko pedagoško dediščino (od Marije Montessori do Deweyja) in uporabljali (in še vedno uporabljajo) sodobne znanstvene teorije in znanja (od Piageta in Vigotskega do npr. Mathera-pretaciji koncepta se predstavnik pedagogike Reggio običajno sklicuje na skupek medsebojno povezanih vrednot, primer »referenčnih točk za sodbe in ukrepe (Gandini, L., The Hundred Languages of Children), oziroma na njihovo razumevanje otroka/človeka, učenja in znanja in vloge odraslega kot partnerja v gradnji znanja, identitete in kulture ter opisujejo način lastnega pedagoškega delovanja/raziskovanja: »pedagogika poslušanja«, »projektno delo« in »dokumentiranje«. Samo navajanje teh vrednot: osebnost (kot celovitost, integracija), udeležba, demokracija ter različnost in tudi učenje (gradnja znanja), igra, čustva in zadovoljstvo kažejo na podobnost z značilnostmi akcijskega raziskovanja.

— prof. dr. MIRJANA PEŠIČ
Filozofska fakulteta Univerze v Beogradu



Urednici: Tatjana Devjak
in Marcela Batistič Zorec

**Pristop Reggio Emilia -
izziv za slovenske vrtce:**

zbornik zaključne konference - priročnik za dobro prakso

Urednici: Tatjana Devjak in Marcela Batistič Zorec



Reggio Emilia - izziv za slovenske vrtce: zbornik zaključne konference - priročnik za dobro prakso



TANJA ŠTRUKELJ, OŠ Preska, Medvode

Izstrelili raketo v nebo

Naravoslovno–tehniški dan

Dejavnosti, ki nas zvbijo v naravo, na travnik ali pa vsaj na igrišče pred šolo, kjer je več prostora za svobodno gibanje in raziskovanje, so za učence prijetna popestritev. Na OŠ Preska imamo na voljo tudi novo učilnico – leseno hiško na prostem.

Odločila sem se, da tematski sklop gibanje pri predmetu Spoznavanje okolja v 2. razredu vključim v naravoslovno-tehniške dneve.



Tokratno izvedbo dneva sem si zamislila v dveh korakih:

1. izdelava rakete oz. zrakoplova v učilnici na prostem,
2. izstrelitev rakete v nebo – preverjanje delovanja.

Z učenci pri pouku večkrat kaj izdelujemo in izkazalo se je, da delo poteka zelo strukturirano, kadar učenci sledijo naslednjim 4 fazam izdelovanja, ki jih imamo v razredu nalepljene na vidnem mestu, te učence nagovarjajo in so jih že vajeni:

1. PRIPRAVA NA DELO – na mizo dam vse, kar potrebujem,
2. DELAM – po navodilu čim bolj samostojno izdelujem,
3. POSPRAVIM ZA SEBOJ – vsaka stvar ima svoje točno določeno mesto,
4. POČAKAM OZ. POMAGAM SOŠOLCEM – ključna je medsebojna povezanost.

Raketa na šumeče tabletke in vodo

Potrebujemo:

- plastično filmsko škatlico,
- tekoče lepilo in škarje,
- papirnat trak 10 cm x 12 cm,
- papirnat krog s polmerom 5 cm,
- 3 pravokotne trikotnike s krajšimi stranicami 6 cm in 4 cm,
- za izstrelitev: šumečo tabletko in vodo.

Izdelava

Papirnat trak ovijemo okoli plastične filmske škatlice. Iz papirnatega kroga izrežemo krožni izsek, velik približno $\frac{2}{3}$ celotnega kroga, ga zvijemo v stožec in prilepimo na trup rakete. Trije pravokotni trikotniki nam služijo kot stabilizatorji, ki jih prilepimo na spodnji del trupa približno pol centimetra pod spodnjim robom, da neovirano snemamo in nameščamo pokrovček.

Izstrelitev

Filmsko škatlico napolnimo do tretjine z vodo, vanjo vržemo polovico tabletke in škatlico hitro tesno

zapremo. Raketo postavimo na pladenj z robovi, da se bo na njem uje la voda, ki se bo ob vzletu izlila iz škatlice. Stopimo en korak vstran in počakamo na varni razdalji na izstrelitev rakete v nebo.

Ugotovitve

Takšen način delovanja rakete je za otroke zelo zanimiv, saj se jim zdi nenavadno, da se pri reakciji šumeče tabletke z vodo sprošča toliko plina, da postane prostor v škatlici premajhen, zato pokrovček popusti in plin z vodo vred udari navzdol, kar raketo izstrelji proti nebu.

Da bi učenci lahko opazovali vsako izstreljeno raketo posebej, smo po vrsti spuščali rakete v zrak in pri nobeni ni bilo moč predvideti, v katero smer bo poletela in kako visoko. To jih je še posebej navduševalo.

Raketa na platenko

Potrebujemo:

- platenko 0,5 l s pokrovčkom,
- pištola za toplotno lepljenje,
- škarje in tekoče lepilo,
- ščipalko,

- 2 plastični slamici z različnima premeroma (potisnemo eno v drugo),
- 3 štirikotnike – trapeze za stabilizatorje.

Izdelava

V zamašek izvrtamo dovolj veliko luknjo, da lahko vanjo potisnemo konec tanjšje slamicice in jo pritrdimo na pokrovček s pištolo za toplotno lepljenje. Na debelejšo slamicico s tekočim lepilom prilepimo stabilizatorje, kjer pazimo, da so vsi zavihki obrnjeni v isto smer. Na koncu zalepimo še vrh rakete, pri tem si pomagamo s ščipalko. Vrh rakete mora biti zaradi varnosti zaobljen.

Izstrelitev

Debelejšo slamicico natakemo na tanjšjo slamicico, ki je pritrjena na plastenko in sunkovito stisnemo plastenko. Raketa bo iz izstrelišča z osupljivo lahkoto poletela nekaj

metrov v zrak, saj s stiskom plastenke iz nje iztisnemo zrak.

Ugotovitve

Učenci spoznajo, da raketa lahko poleti v zrak tudi s stisnjanim zrakom, ki je v tem primeru zbran v plastenki. Uporaba te rakete je zelo preprosta, večkrat ponovljiva in je zato za učence zanimiva. Učenci so se odločili, da bodo med seboj tudi tekmovali, katera raketa višje, dlje poleti, kar je spodbudno, saj so tako učenci samoiniciativno učenje spremenili v igro.

Sklep

Cilji naravoslovno-tehniškega dneva:

- raziskujejo načine gibanja,
- po navodilu izdelajo zrakoplov,
- razumejo način izstrelitve nastale rakete,

- za delo se pripravijo in po delu pospravijo za seboj.

Učenci so bili nad praktičnim načinom učenja v naši učilnici na prostem navdušeni in prepričana sem, da je takšno izdelovanje v marsikaterem učencu spodbudilo idejo, da bodo tudi sami poskusili doma še kaj izdelati; vsaj tako so mi sami zardili.

LITERATURA:

- Zorec, M.: **Naravoslovna delavnica: preprosti naravoslovni eksperimenti in projekti za vsakogar**, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 2007.
- Krnel, D. idr.: **Učni načrt**: program osnovnošolskega izobraževanja, Spoznavanje okolja, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo, 2003.





KSENJA JERAM, Vrtec Tržič

Kaj se vrti

Vrtijo se kolesa in različni mlinčki. Vrtijo se vrtavke in krožniki na mizi. Vrtijo se igrače za vrtenje narejene, nam mlinčki čas začarajo, da teče počasneje. Vrta se naša Zemlja in njo vsi letni časi, vrta se čas v vrtcu in z njim občutki naši. Če prav pomislimo, se nam vrta življenje, ki od rojstva do smrti prinaša enkrat solze, drugič pa veselje.

Deček pri zajtrku vrta krožnik in ga z zanimanjem opazuje: »Vrta se,« očarano pove. Njegov stavek postane iztočnica za naš projekt.

Ureditev prostora

Prostor je bil urejen tako, da je nudil otrokom različne izkušnje vrtenja. V enem delu igralnice smo pritrčili tulec, na katerem je bila navita vrva; ob potegu za vrvo se je tulec zavrtel. Imeli smo še en nepritržen tulec, na katerem je bila navita vrva. Nad radiator smo obesili papirnato kačo, ki se je tam vrtela (deluje na toplem zraku). Na kavelj na stropu smo obesili škripec z vrvo, ki so jo otroci vlekli na eno in drugo stran in ob tem opazovali delovanje škripca. Prinesli smo škatlo, na kateri je bilo pritrjeno zaščiteno kolo in je služilo kot volan. Uporabljali smo tudi vrtljak. V široki in nizki posodi smo imeli riž s posodicami in mlinčki, v kotičku »dom« pa smo imeli mlinčke, ročni mešalnik za smetano

itn. V vodnem kotičku smo se igrali z mlinčki na vodo. Rekvizite smo dodajali postopoma.

Sodelovanje s starši

Za pomoč smo prosili tudi starše, ki so se v velikem številu odzvali. Prinesli so igrače, ki delujejo na vrtenje (račka z vrtljivim notranjim delom, ki se vrta ob premikanju koles, igrače, ki se vrtijo ob pritisku na gumb, različne vrtavke, vetrnico, ročni mešalnik za smetano, budilko, prozorno uro, v kateri lahko otroci opazujejo notranji mehanizem itn.). Starši so prinesli tudi zgodbe in pesmi; ena od mamic je v pesmi »Vrtljak« spremenila imena in uporabila imena otrok iz naše skupine.



Igra z mlinčki v vodnem kotičku



Kaj se dogaja v uri?

Ure malo drugače

Razmišljanje, kaj vse se še vrti, smo še razširili. Razmišljali smo, da se vrtijo tudi letni časi, da se v vrtcu ponavlja rutina in da se ponavljajo tudi naši občutki, zato smo iz kartona izdelali uro dnevne rutine, uro občutkov in naredili kolo letnih časov. Vse to smo pritrdili na steno. Obdržali jih bomo skozi celo šolsko leto.



Ura dnevne rutine

Kaj smo pridobili?

Otroci v naši skupini so stari od 2 do 3 let in so v projektu zavzeto sodelovali. Že sama ureditev prostora jim je dala možnost aktivnega učenja (ugotavljali so, na kakšen način lahko dosežejo, da se bo vzpostavilo vrtenje, in se ob samem vrtenju sproščali, opazovali so notranji mehanizem ure, navijali budilko, jo skrivali in jo potem poskušali poiskati po zvoku, mleli z različnimi mlinčki in opazovali, kakšen je sladkor, ki pride iz mlinčka, z vrtenjem so zmečkali krompir in ga potem pojedli, tekali z vetrnico in opazovali, kdaj se vrti, metali »padalčke« v zrak in opazovali, kako se vrtijo med padanjem, se vrteli na vrtiljaku, vlekli za vrv na tulcu in jo potem poskušali spet naviti, peli pesmi o vrtenju in plesali na »Mojca Pojca«, potem pa narisali, kako so plesali – risali so krivo črto. Zelo so uživali ob pesmi s svojimi imeni in vrteli omenjeni volan.

K občutku varnosti je otrokom zelo pripomogla ura dnevne rutine. Sčasoma smo ob uro začeli obešati po en znak, kar je pomenilo, da tisti dan kazalec obrača otrok, čigar znak visi zraven ure (en kazalec na uri je premičen, drugi pa je pritrjen na sličici, ki prikazuje otrokov odhod iz

vrta skupaj z mamo). Otroci se ob tem najprej niso znašli, vendar so to kmalu popolnoma usvojili (prirejanje znak - otrok). Opažam, da nam ura dnevne rutine služi kot neka-kšna struktura dneva. Otroci se ob njej pogosto ustavljajo in s prsti kažejo na posamezne sličice ter se ob tem pogovarjajo sami s sabo ter drug z drugim. Deček, ki je, preden smo imeli to uro, ob prihodu v skupino zelo jokal in se je vedno tudi umaknil iz skupine, se sedaj pomiri ob pogledu na uro in ob obrazložitvi ob sličicah (kdaj pride njegova mami). Prav tako je prej za pristop k aktivnosti potreboval spodbudo, zdaj pa si aktivnosti poišče sam.

Otroci se radi ustavljajo tudi ob uri občutkov. Na začetku so včasih z besedami izrazili določen občutek, potem pa kazalec obrnili na drugo sličico. Tako sem ugotovila, da otrok še ne zna z besedo poimenovati čustva, ga pa pokaže na sliki. Čustvo sem potem samo še enkrat poimenovala in otroci so počasi dobili imena za določena čustva. Določena čustva so dobila tudi svojevrstno – otroško ime (jaz sem »smejana«, kar pomeni vesela). Večkrat so ob uri občutkov otroci lahko izrazili svojo stisko (strah, žalost) in tudi konkretne dogodke, zaradi katerih so se tako počutili. Že sama izpoved in kratko »crkljanje« jih je tako sprostilo, da so se potem bolje počutili in se lotili igre.

Kolo letnih časov smo uvedli nazadnje. Letne čase dodajamo tako, kot prihajajo. Otroci še ne dajejo občutka, da bi razumeli spreminjanje letnih časov. Kolo večkrat zavrtimo in ob tem pojemo pesmi, ki ponazarjajo posamezne letne čase. Otroci radi vrtijo kolo tudi zaradi vrtenja samega.

Sklep

Projekt »Kaj se vrti« nam je med drugim omogočil pove-zovanje gibanja z elementi dnevne rutine, pridobivanje občutka za čas in spoznavanje letnih časov. Otroci so povezovali vzroke in posledice ter spoznavali gibanje, pridobili pa so tudi občutek varnosti.

Projekt je prevzel tako otroke kot tudi naju s sodelavko. Hvaležni sva za sodelovanje staršev, saj brez njih projekt ne bi mogel zaživeti do tolikšne mere, kot je. Tudi odzivi otrok doma so nama v veliko pomoč (po pripovedovanju staršev otroci tudi doma opazujejo, kaj vse se vrti; voda, ki odteka v odtok itn.), saj tako lahko dodatno ovrednotiva delo, ki ga opravljava.

LITERATURA:

- Bahovec, E. D. in sodelovci (1999). **Kurikulum za vrtce**. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Kohl, M. F. in Potter, J. (2000). **Mali naravoslovec**. Ljubljana: Educy.
- Walpole, B. in Ferbar, J. (1989). **Svetloba**. Murska Sobota: Pomurska založba.
- Walpole, B. in Ferbar, J. (1990). **Voda**. Murska Sobota: Pomurska založba.



LEA ARNEJŠEK, OŠ Zadobrova
ANJA PEČEK, OŠ Žužemberk
PETJA ILEJŠIČ, OŠ Toneta Šraja Aljoše Nova vas

Podnebne spremembe: varčujemo z energijo

Pilotni projekt z zgornjim naslovom je v sodelovanju s Toyota centrom potekal na treh ekošolah. Naloga šol je bila v povezavi z lokalno skupnostjo poiskati čim bolj inovativne pristope pri varčevanju z energijo.



Učiteljica Lea Arnejšek iz OŠ Zadobrova je povzela dogajanje na njihovi šoli.

- Učenci so pripravili informativne nalepke, s katerimi so opozarjali na skrbno porabo vode, mila in papirnih brisač.
- Energetski detektivi (učenci), so merili osvetljenost prostorov in opozarjali na po nepotrebnem prižgane luči.
- Na šoli so poskrbeli za namestitev termostatskih ventilov, ki avtomatsko uravnava sobno temperaturo.
- Učenci so poskušali čim večkrat hoditi peš, namesto prevoza z avtomobilom. Z merilnikom štetja korakov so beležili prehojene kilometre.

- Obiskali so tudi Toyota center in si ogledali pralnico, ki reciklira 75 % odpadne vode in servisno delavnico, nad katero so bili učenci navdušeni.
- Izdelali so poučne didaktične in družabne igre in jih ob različnih priložnostih razstavili.
- V projekt so pritegnili tudi starše ter na ta način prenesli zavedanje o varčevanju tudi v domača okolja.

Gojilnica mravelj

Učenci OŠ Žužemberk so z učiteljico Anjo Peček pri urah podaljšanega bivanja spoznavali življenje mravelj. Izdelali so gojilnico (formikarij), v katero so na dno natresli pesek, nanj pa peščeno prst. V gojilnico so prenesli mravlje in jo pokrili. Prst so po potrebi vlažili in dodajali hrano. Dogajanje v gojilnici so dnevno spremljali in opazovali, kako so si mravlje delale rove. Učenci so v različnih virih poiskali podatke o mravljah in mravljiščih ter v kombinaciji z opazovanji spoznali veliko novega o mravljah.



Srečanje s čebelarji

Osnovna šola Toneta Šraja Aljoše je vključena v projekt Zgodnje naravoslovje – temelj za trajnostni razvoj, z naslovom Srečanje s čebelicami in čebelarji. Projekt poteka v vrtcu in prvi triadi. Z otroki opazujejo čebelnjak skozi vse letne čase in izvajajo različne aktivnosti povezane z opazovanjem čebel ter uporabo medu.

Učiteljica Petja Ilejšič je za eno od aktivnosti pripravila naravoslovni dan, kjer so se učenci prvega in drugega razreda srečali s čebelarji. Ti so jim predstavili svoje delo, pokazali notranjost panjev in pripomočke za točenje medu. Po predstavitvi so učenci svoje znanje preverili s kvizom, ki so ga vsi uspešno rešili. Za zaključek uspešnega dne so si ogledali risanko o čebelici Maji.





Projekt SECURE

Od 1. novembra 2010 teče na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani mednarodni evropski projekt SECURE (Science Education CURriculum REsearch). V projekt je Slovenija vključena kot ena od desetih evropskih držav; v njem sodelujejo še Avstrija, Belgija, Ciper, Italija, Nemčija, Nizozemska, Poljska, Švedska in Velika Britanija. Med 11 sodelujočimi partnerskimi ustanovami je 7 univerz in dva pedagoška inštituta. Projekt večinsko financira Evropska skupnost v Sedmem okvirnem programu (FP7). Koordinira in vodi ga Katholieke Hogeschool Kempen (KHK) iz Belgije. Projekt se bo zaključil 31. oktobra 2013.



Države Evropske skupnosti, povezane v projektu SECURE.

Cilji projekta

V okviru projekta SECURE želimo pridobiti relevantne in zanesljive podatke o trenutnem stanju v poučevanju naravoslovnih predmetov, (MNT; angl: MST = Mathematics, Science and Technology) v različnih evropskih državah. Med te predmete sodijo matematika, spoznavanje okolja, naravoslovje (in tehnika), tehnika, fizika, biologija in kemija. Izsledke raziskave bomo prevedli v priporočila snovalcem izobraževalne politike, ki bodo pripomogla h konstruktivni debati o učnih načrtih ter načinih poučevanja, ki hranijo in

vzpodbujajo zanimanje učencev za naravoslovje in tehniko. Projekt išče odgovore na nekaj ključnih vprašanj izobraževanja in poučevanja MNT vsebin. Zanima nas, kaj lahko storimo, da se zanimanje mladih za naravoslovje med njihovim šolanjem poveča (ali se tekom let vsaj ne zmanjša). Sprašujemo se, kaj lahko storimo, da bi se tudi učitelji bolj angažirano zanimali za naravoslovje, ohranjali in razvijali pozitiven odnos do področja ter hkrati optimiziramo njihovo zgodnje učenje. Iskali bomo vzročne povezave med priporočili za poučevanje MNT predmetov v učnih načrtih, dejanskimi oblikami pouka ter zanimanjem in odnosom učiteljev ter učencev do naravoslovja.

Raziskava

Projekt SECURE se osredotoča na štiri starostne skupine otrok (5, 8, 11 in 13 let), njihove učne načrte za MST predmete ter učitelje teh predmetov. V projektu SECURE bo v celoti sodelovalo 600 oddelkov s približno 12000 učenci ter 1200 učitelji iz različnih držav Evropske skupnosti. V vsaki od udeleženih držav smo k sodelovanju povabili 15 osnovnih šol in 15 vrtcev, ki bodo z nekaj oddelki in vsemi njihovimi učitelji naravoslovnih predmetov (tehnike in matematike) odgovarjali na vprašanja o svojem odnosu do predmeta ter o metodah in načinih poučevanja (učitelji) in učenja (učenci).

Vabimo vas k obisku spletnih strani projekta. Skupna domača spletna stran je na naslovu <http://www.secure-project.eu/>.

Od tam vodijo povezave na lokalne spletne strani sodelujočih držav. Na teh straneh bomo objavljali informacije o delu na projektu, rezultatih projekta ter njihovi diseminaciji.



Projekt Greenwave Europe

Namen projekta Greenwave je opazovanje prebujanja narave v Evropi. Projekt že več let poteka na Irskem, v letu 2010 pa se je pridružil projektu Fibonacci - učimo se z raziskovanjem. Pri opazovanjih so v letošnjem letu sodelovale osnovne šole in vrtci iz 16 držav, od Grčije na jugu, do Švedske na severu Evrope.

Kot pove že samo ime projekta («Greenwave» = »Zeleni val«), lahko na spletnih straneh projekta opazujemo, kako se zeleni val spomladi pomika po Evropi. Zeleni val je odziv narave na spomladansko višanje temperatur in daljšanje dnevov. Sodelujoči v projektu opazujejo spremembe v naravi in poročajo o prvih opažanjih znanilcev pomladi, kot so brstenje izbranih dreves, vrnitev ptic selivk, odlaganje mresta pri žabah ipd. Učenci in učitelji se registrirajo na spletni strani projekta (<http://www.greenwave-europe.eu>), kar jim omogoča sprotno vpisovanje vseh opazovanj in objavo njihovih fotografij. Vsaka sodelujoča država ima spletno strani v svojem jeziku. Opažanja se sproti nalagajo na interaktivni zemljevid Evrope, preko katerega lahko vsi spremljamo, kako se zeleni val širi po celotni Evropi. Poleg opazovanj znanilcev pomladi so na voljo učiteljem tudi dodatne aktivnosti, s katerimi lahko popestrijo pouk. Na spletni strani so navodila, kako izdelati dežemer in vetromer, s katerima izmerimo količino padavin oziroma ugotovimo hitrost vetra. V

vpisali skoraj 2000 opazovanj. Na spletni strani so na voljo vse fotografije, statistični podatki posameznih držav ter interaktivni zemljevid opažanj za leto 2011.

Tudi v letošnjem šolskem letu bo Slovenija aktivno udeležena v projektu, zato vabimo vse učitelje in vzgojitelje, da se nam pridružite pri opazovanju prihoda pomladi. V letošnjem letu bo na spletni strani dostopen tudi forum, kjer boste lahko delili svoja mnenja, fotografije ipd. z učitelji in učenci iz ostalih sodelujočih držav. Projekt Greenwave je tako odlična priložnost za mednarodno sodelovanje, hkrati pa ponuja tudi veliko možnosti za medpredmetno povezovanje (naravoslovje, geografija, angleščina). Vse, ki ste zainteresirani za sodelovanje, prosimo, da prijave pošljete na elektronski naslov sasa.ziherl@gmail.com. Število sodelujočih je omejeno z zmogljivostjo strežnika. Pri izbiri bomo upoštevali čas prijave in poskušali doseči čim boljšo pokritost celotnega ozemlja Slovenije.



bazo tako lahko vpisujejo še povprečne tedenske temperature, količino padavin in hitrost vetra.

Aktivnosti se vsako leto začnejo v januarju in končajo predvidoma v mesecu aprilu oz. maju, ko pomlad doseže tudi najbolj severne predele Evrope. V letu 2011 je v projektu sodelovalo 231 osnovnih šol in vrtcev, od tega 21 iz Slovenije. Skupaj so objavili več kot 1600 fotografij in





Besedilo **ANA GOSTINČAR BLAGOTINŠEK**, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani
Fotografija **AGATA BLAGOTINŠEK**

Kateri kvas najbolj vzhaja?

V sodobni šoli želimo, da bi bili učenci pri pouku motivirani in dejavni. Eden od načinov, da to dosežemo, je raziskovanje. Tokrat bomo raziskovali, kateri kvas najbolj vzhaja.



1. Kaj že vemo?

Kvas uporabljamo za pripravo kruha in kvašenega peciva.

Izkušene gospodinje vedo, s katerim kvasom kruh najbolj vzhaja.

Med pripravo testa moramo paziti, da temperatura okolice ni prenizka, sicer testo ne vzhaja.

2. Naše raziskovalno vprašanje

Kateri kvas najbolj vzhaja?

3. Naredimo načrt raziskave

Iz različnih vrst kvasa bomo pripravili kvasec in ugotovljali, kateri najbolj vzhaja.

Potrebovali bomo:

Kozarce (vsaj 2 dcl), žlico, toplo vodo, sladkor, moko, merilo, kvas različnih proizvajalcev.

4. Delamo poskuse, opazujemo, merimo

V večjo posodo nalijemo toplo vodo (za vsak vzorec kvasa po en deciliter). Dodamo še sladkor (po eno žličko za vsak vzorec kvasa) in moko (po 3 žličke na vsak vzorec). Dobro premešamo.

Mešanico nalijemo v kozarce – po en deciliter v vsakega. Nato v kozarce dodamo vzorce kvasa – v vsak kozarec drug kvas, vendar enako količino, npr. kocko z robom 1 cm. Dobro premešamo in pustimo vzhajati 20 min.

Na kaj moramo paziti?

Temperatura vode, količina sladkorja in moke morajo biti v vseh primerih enaki, zato je najbolje, da mešanico pripravimo v večji posodi, v posamezne kozarce pa nato dodamo le kocke kvasa. Tudi te morajo biti enako velike, kvas pa hranjen v enakih okoliščinah.

5. Kaj smo ugotovili?

Po 20 minutah kvas različno vzhaja. Vzorce lahko uredimo po višini vsebine v kozarcih.

Premislimo še o ...

- Ali kvas, ki v vodni raztopini vzhaja najvišje, da tudi najbolj rahlo pecivo oz. kruh?
- Ali bi bili rezultati enaki, če bi uporabili bolj hladno/vročo vodo?
- Ali metoda deluje tudi, če vodi ne dodamo moke?
- Ali količina dodanega sladkorja vpliva na rezultate?
- Ali čas vpliva na rezultate? (Ali je po petih minutah ali po pol ure vrstni red enak?)

Opomba za učitelje:

Temperatura okolice zelo vpliva na poskus, zato mora biti za vse vzorce enaka in vsaj 20 °C ali nekaj stopinj več.

Namesto opazovanja raztopine lahko iz različnih vzorcev zamesimo testo (ob tem lahko obravnavamo še postopke za obdelavo materialov – mešanje, gnetenje, valjanje ...). Pri tem moramo paziti, da uporabimo enake količine moke, iz testa pa oblikujemo enake hlebčke, ki jih nato pustimo vzhajati približno pol ure. Nato primerjamo njihovo debelino ali premer.



Preverjanje in ocenjevanje procesnega znanja pri pouku naravoslovja

Prispevki, ki jih dobimo na uredništvo Naravoslovne solnice od učiteljev, dokazujejo, da je pouk naravoslovja v naših osnovnih šolah za učence zanimiv, saj so vedno prikazane **dejavnosti, pri katerih učenci delajo s konkretnimi predmeti**. Kot kaže, se mnogi zavedamo, da morajo učenci pri pouku naravoslovja opravljati praktične dejavnosti. Prepričani smo, da je pouk, pri katerem lahko učenci delajo s konkretnimi stvarmi (in ne le s pisnimi viri), za večino učencev privlačen, saj omogoča uporabo vseh čutil (in ne le vida). To je tudi ena od posebnosti pouka naravoslovja v primerjavi z drugimi predmetnimi področji. Hkrati praktične dejavnosti omogočajo poleg pridobivanja pojmovnega (konceptualnega) znanja tudi razvijanje procesnega (proceduralnega) znanja: različnih naravoslovnih postopkov (sposobnosti in spretnosti).

Razumljivo je, da vse vsebine oziroma vsi standardi znanja, ki so opredeljeni v učnih načrtih, niso enako primerni za izvajanje konkretnih praktičnih dejavnosti. Na primer standard znanja: »Učenec pozna pomen proizvajalcev, potrošnikov in razkrojevalcev« je dosti manj primeren kot »Pozna lastnosti magnetov« (posodobljen učni načrt za naravoslovje in tehniko).

Prav tako je jasno, da zahteva priprava praktičnih dejavnosti od učitelja več časa kot priprava na pouk, ki se izvaja le s pomočjo učbenika in delovnega zvezka. Z nekaj iznajdljivosti (material lahko prinesejo tudi učenci od doma) in postopoma (vsako leto nekaj praktičnih dejavnosti več) postane pouk naravoslovja tak, da bo v veselje učencem in učiteljem.

Veliko vprašanje pa je, ali zna učitelj tak način pouka **uporabiti tudi pri preverjanju in ocenjevanju znanja**.¹

¹ Preverjanje in ocenjevanje sta skoraj enaka procesa, saj se razlikujeta le v zadnji fazi, kjer je pri ocenjevanju povratna informacija tudi v obliki ocene. Vse ostale faze procesa pa so pri preverjanju in ocenjevanju enake: cilji → sestavljanje → reševanje → ovrednotenje → povratna informacija (Skribe - Dimec, 2004).

To pomeni, da je treba praktične dejavnosti s konkretnimi predmeti vključiti tudi v preverjanje in ocenjevanje znanja. Na potrebo po skladnosti med poučevanjem ter preverjanjem in ocenjevanjem znanja opozarjajo mnogi slovenski strokovnjaki, ki se ukvarjajo z vzgojo in izobraževanjem (Razdevšek - Pučko, Rutar - Ilc itn.).

Če na **spletni strani uciteljska.net** pogledamo pisne preizkuse za preverjanje naravoslovnega znanja, dobimo verjetno precej realne podatke o tem, kako se v naših šolah preverja in ocenjuje naravoslovno znanje. Analiza nalog pokaže, da je večina nalog na ravni reprodukcije znanja, saj mora učenec praviloma podati dejstva, ki se jih je naučil iz učbenika ali pa mu jih je povedal učitelj. Ob tem je morda smiselno opomniti, da je raven »uporaba znanja« (po Bloomu) pogosto napačna razumljena. Pri nalogah, ki preverjajo uporabno znanje, namreč ne gre za »uporabo v vsakdanjem življenju« (zaradi tega, ker se vsebina naloge nanaša na učenčeve vsakodneвне izkušnje), ampak za uporabo znanja na konkretnih primerih (na primer poiskati podatek, ki je napisan v preglednici – tega se učenec namreč ni mogel naučiti na pamet, pokaže pa, ali zna uporabljati grafične zapise). Zato se je pri analizi nalog najbolje vprašati, **kako je učenec prišel do znanja, ki ga zahteva določena naloga**. Iz odgovora na to vprašanje lahko ocenimo, kakšno znanje naloga preverja.

Za ilustracijo predstavljamo tri bolj ali manj naključno izbrane naloge, ki smo jih našli v treh preizkusih znanja za naravoslovje in tehniko, objavljenih na spletni strani uciteljska.net. Seveda so na spletu naloge, predvsem z vidika oblikovanja, zelo različne, vseeno pa prevladujejo naloge, ki od učencev zahtevajo le učenje na pamet.

1. primer

Kako in s čim se razširjajo rastline? (2 t.)

2. primer

Poveži.

delfin		brlog
osa		Antarktika
medved		panj
pingvin		morje

3. primer

Obkroži pravilen odgovor.

Olje na vodi:

- a) plava. b) potone. c) se zmeša z vodo.

Pojasni, zakaj.

Led je voda v:

- a) tekočem stanju.
b) plinastem stanju.
c) trdnem stanju.

Ker bi radi spremenili kulturo preverjanja in ocenjevanja naravoslovnega znanja, kar pomeni, da bi radi razširili pojmovanje naravoslovnega znanja tudi na procesna znanja, smo pred nekaj leti v Naravoslovni solnici objavili več prispevkov, ki prikazujejo teoretična izhodišča in konkretne primere za preverjanje procesnega znanja. Navajamo le nekatere:

- Skribe - Dimec, D. (2003). Kaj pri naravoslovju preverjati in ocenjevati?. Naravoslovna solnica, l. 8, št. 1, str. 4–12.
- Skribe - Dimec, D. (2004). Nekaj o tem, kar moramo vedeti o sestavljanju pisnih preizkusov znanja. Naravoslovna solnica, l. 8, št. 3, str. 6–10.
- Frigelj, J. (2004). Preverjanje naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti. Naravoslovna solnica, l. 9, št. 1.
- Skribe - Dimec, D. (2004). Tehnična izvedba preverjanja naravoslovnih postopkov. Naravoslovna Solnica, l. 9, št. 1, str. 8–9.
- Skribe - Dimec, D. (2004). Komentar k članku Preverjanje naravoslovnih postopkov, sposobnosti in spretnosti. Naravoslovna solnica, l. 9, št. 1, str. 13–14.
- Skribe - Dimec, D. (2006). Ocenjevanje znanja pri naravoslovju in tehniki. Naravoslovna solnica, l. 10, št. 2, str. 20.

Primeri nalog za preverjanje naravoslovnih postopkov, ki jih je mogoče izpeljati le s papirjem in svinčnikom, so objavljeni tudi v knjigi S preverjanjem znanja do naravoslovne pismenosti (Skribe - Dimec, 2007). Razveseljivo, tudi na spletni strani učiteljska.net je primer pisnega preizkusa za ocenjevanje znanja – naravoslovni postopki, ki ga je objavila Saša Čadež.

V uredništvu Naravoslovne solnice smo se odločili, da s spodbujanjem preverjanja in ocenjevanja procesnega znanja nadaljujemo. Predstavili in komentirali bomo naloge, s katerimi lahko preverjamo različne naravoslovne postopke (sposobnosti in spretnosti). Za vsak naravoslovni postopek bomo prikazali primere nalog za preverjanje in ocenjevanje znanja (in seveda tudi za razvijanje!) in sicer po naslednjih kategorijah:

- a) naloga, ki je vsebinsko povezana z učnim načrtom,
- b) naloga, ki vsebinsko ni povezana z učnim načrtom in je zgled tega, da je bistvo v procesu in ne v vsebini,
- c) naloga, ki jo učenci lahko rešijo le z uporabo papirja in svinčnika,
- č) naloga, ki jo mora učenec praktično narediti (oziroma je za izvedbo naloge potreben nek konkreten material).

Učitelj lahko preverja in ocenjuje naravoslovje na različne načine. Širše, kot učitelj pojmuje naravoslovno znanje, več različnih načinov za preverjanje in ocenjevanje lahko uporabi, posledično pa se bodo lahko prav vsi učenci izkazali pri določenih dejavnostih. Ob tem pa je treba opozoriti, da pri tem ne smemo pretiravati, saj na primer to, da ima učenec »rad naravo« ali da »v šolo prinaša naravoslovne knjige«, ni naravoslovno znanje. V nadaljevanju so predstavljene nekatere metode za zbiranje informacij o dosežkih učencev (Harlen, 1993).

UČENCI lahko opravljajo:

- običajno delo (pisno in/ali praktično),
- posebne pisne naloge (preizkus znanja),
- posebne praktične naloge (preizkus znanja),
- vrednotenje svojega dela ...

UČITELJ lahko:

- opazuje in posluša (in se ne pogovarja z učenci),
- opazuje in posluša (in se tudi pogovarja z učenci),
- uporablja »ček listo«,
- ocenjuje preizkuse znanja,
- bere učenčeve izdelke in ocenjuje njegovo delo v razredu,
- zbira splošne vtise o učencu.

LITERATURA:

- Harlen, W. (1993). **Vrednotenje in ocenjevanje začetnega naravoslovja**. V: Ferbar, J. (ur.). Tempusovo snopje. Ljubljana: DZS, str. 349–405.
- Razdevšek - Pučko, C. (1992). **Preverjanje znanja kot povezava med poučevanjem in učenjem**. Sodobna pedagogika, l. 43, št. 5–6, str. 235–243.
- Rutar - Ilc, Z. (2003). **Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju**. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Skribe - Dimec, D. (2004). **Opredeleitev pojmov preverjanja in ocenjevanja**. Preverjanje in ocenjevanje, l. 1, št. 1, str. 6.
- Skribe - Dimec, D. (2007). **S preverjanjem znanja do naravoslovne pismenosti**. Ljubljana, DZS.
- <http://uciteljska.net/> (pridobljeno 8. 10. 2011).
- Vodopivec, I. in drugi. **Učni načrt za naravoslovje in tehniko**. Dosegljivo: http://www.mss.gov.si/si/solstvo/osnovnosolsko_izobrazevanje/ucni_nacrti/posodobljeni_ucni_nacrti_za_obvezne_predmete/ (8. 10. 2011).

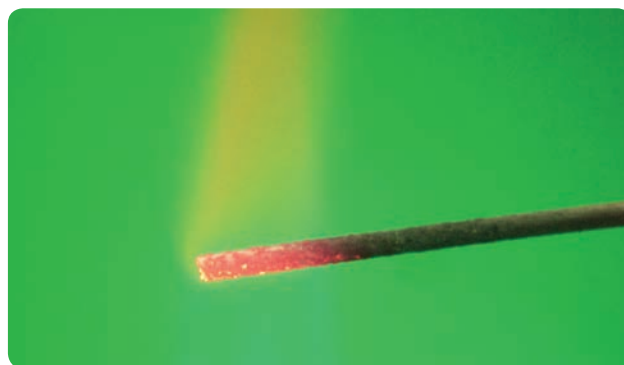


Toplotna prevodnost

Če se dotaknemo kovinskega in lesenega predmeta, se nam zdi kovinski hladnejši kot leseni, čeprav vemo, da imata isto temperaturo. Zakaj občutimo razliko, si lahko razložimo s toplotno prevodnostjo.

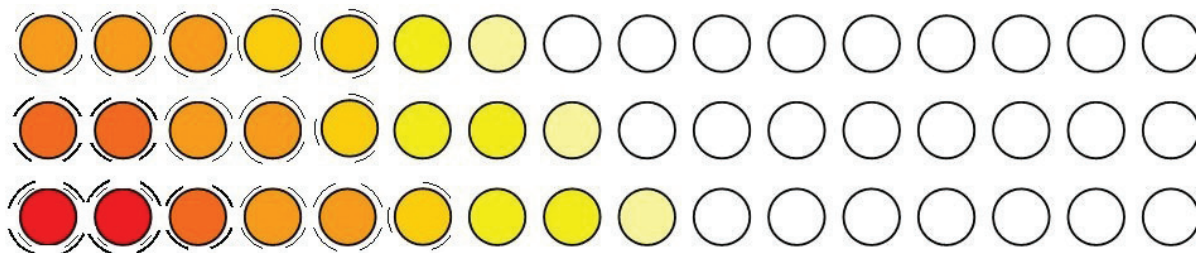
Kako si razlagamo, da se kovinske žlica, ki jo potopimo v vročo juho relativno hitro segreje tudi na drugem koncu, kjer jo držimo. Delci snovi atomi, molekule ali ioni tudi pri nižjih temperaturah ne mirujejo, ampak nihajo okoli svoje lege. Pri segrevanju močneje zanihajo. Če je energije dovolj, zanihajo tako močno, da trčijo ob sosednji delec. Če predmet še kar naprej segrevamo, močneje zaniha tudi ta delec in trči v sosednjega, tako se postopno nihanje in trkanje delcev prenaša iz dela predmeta, ki ga segrevamo na druge dele. Pri tem postopno narašča temperatura predmeta. Prenos gibanja delcev zaradi dovajanja energije je hitrejši, če so delci v snovi urejeni, tako kot pri kovinah, ki jih sestavljajo atomi. K večji toplotni prevodnosti kovin prispevajo tudi trki prostih elektronov.

Pri snoveh, ki so zgrajene iz večjih molekul in so te neurejeno povezane v strukturo snovi je prenos nihanja in trkanja delcev počasnejši. Potrebno je več časa, da se tak predmet enakomerno segreje. Take snovi so na pri-



Kovinsko palico na enem koncu segrevamo.

mer les in različne umetne mase (polimeri). S to razlago si lahko tudi pojasnimo, zakaj so plini slabi prevodniki toplote. Razdalje med molekulami plina so velike, in čeprav se pri segrevanju molekule plina hitreje gibljejo je verjetnost, da trčijo v druge molekule precej manjša kot pri trdih snoveh, kjer so delci tesno skupaj.



Na sliki so atomi kovine, prikazani kot krogi, njihova barva pa prikazuje naraščanje temperature vzdolž palice. Temno rdeča ponazarja najvišjo temperaturo, bela ponazarja najnižjo temperaturo. S črticami okoli krogov je ponazorjeno nihanje atomov. Več črtic pomeni močnejše nihanje.



DUŠAN KRNEL, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Železo je hladno, les je topel

Toplotna prevodnost je pravzaprav iz mnogih izkušenj dokaj poznana lastnost snovi. Znanje o njej se v različnih starostnih obdobjih in v precejšnji povezavi z miselnim razvojem in seveda z učenjem razvija od naivnih in napačnih pojmovanj do naravoslovno ustrežnejših. Za mlajše otroke v predšolskem obdobju in v prvih letih šolanja je to neka imanentna lastnost snovi, ne glede na to, kdo in kako jo zazna. Kovinski predmet se jim bo zdel bolj mrzel od lesnega saj tako čutijo, ko se predmeta dotaknejo. To pa občutijo zaradi tega, ker zaradi velike toplotne prevodnosti kovin, toplota iz roke hitreje prehaja na kovino. Starejši otroci so prepričani, da imajo različni predmeti (leseni, kovinski, plastični), čeprav so v istem prostoru, različno temperaturo. Nekateri temu dodajo še razlago o tem, da kovinski deli predmetov nase pritegnejo mraz.

Tako razmišljanje izhaja iz predstave, da je prehod nečesa, kar zaznamo (toplota, mraz), vedno usmerjen proti nam. Ko se dotaknemo toplega predmeta, steče v našo dlan toplota, ko pa se dotaknemo hladnega predmeta, steče v našo dlan mraz. Pri tem seveda ne razmišljajo o prevodnosti, ampak da je občutek, ki ga začutimo, povezan z nečim, kar zapušča topel ali hladen predmet in prehaja v naše telo. Te razlage so precej popularne. V eni od raziskav so ugotovili, da je še med petnajstletniki v veliki večini razširjena razlaga, da v telo priteka mraz in le manjši del vprašanih je nekako dopuščalo razlago, da iz telesa odteka toplota. To razlikovanje med toploto in mrazom se prenaša tudi na prevodnike in izolatorje. Prevodniki

in izolatorji so snovi z različnimi lastnostmi, ne pa snovi z eno samo lastnostjo (toplotno prevodnostjo), ki ima različne vrednosti. Pri razlagah pojava se pogosto uporabljajo besede, ki toploti pripisuje snovne lastnosti. Tako kovine bolj »vlečejo nase« toploto ali toploto hitreje »spuščajo« iz sebe. Prevodnost povezujejo tudi z zunanjim izgledom, debelino predmeta ali njegovo površino. Pri kovinah naj bi se toplota zadrževala bolj na površju, zato naj bi jo kovine lažje oddajale ali sprejemale.

Ko učenci začno spoznavati delce snovi in snov kot skupek delcev nastanejo nove težave. Pri opazovanju segrevanja kovinske palice, palico so segrevali le na enem koncu, so pri razlagi uporabili imena delcev, ki so jih spoznali: »Vročne molekule se gibljejo po palici proti hladnemu koncu.« Ko so vročo palico ohladili v vodi, so to opisovali kot izmenjavo vročih molekul iz kovine in hladnih molekul iz vode. Nekoliko naprednejše so razlage, ki so jih uporabili pri razlagi toplotne prevodnosti žlic iz različnih snovi (kovinske, plastične, lesene). Ugotovili so, da toplota potuje po različnih snoveh različno hitro.

In kaj je toplotna prevodnost? Toplotna prevodnost je lastnost snovi in kar dobro jo lahko razložimo prav z delci, ki snov sestavljajo. Toplota je oblika izmenjave energije med telesi, ki imajo različno temperaturo. Toplota prehaja iz toplejšega (telesa z višjo temperaturo) na hladnejše (telo z nižjo temperaturo). Kakšen je ta prehod, je odvisno od zgradbe snovi. V trdni snovi delci pri višji temperaturi hitreje nihajo ali vibrirajo. Če je

zgradba snovi urejena tako kot pri kovinah, kjer so atomi urejeni v kristalne strukture, se nihanje lažje ali hitreje prenaša po snovi. K prevodnosti prispevajo tudi prosti elektroni, ki so le v kovinah. Take snovi zato imenujemo prevodnike. Pri izolatorjih, npr. pri lesu, je zgradba snovi dokaj neurejena. Osnovni delci so večje molekule celuloze, za katere je potrebna večja energija, da zanihajo in tako dvignejo temperaturo, zato toplota počasi prehaja skozi tako snov.

Tudi pri drugih lastnostih snovi, kjer uporabljamo dve različni besedi za različne vrednosti iste lastnosti, to povzroča nesporazume in napačne razlage. Pri pouku je zato bolje reči, da imajo snovi različno prevodnost, kot pa da jih delimo na prevodnike in izolatorje, ali da imajo snovi različno gostoto, kot pa da jih delimo na goste in redke, da imajo snovi različno trdoto, niso le trde in mehke ipd.

LITERATURA:

- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., Wood - Robinson, V. et al. (1994). **Making sense of secondary science**, London: Routledge..

MOJCA KOŠMRLJ

Ekologija v predšolskem obdobju

- **Izdala:** Založba Morfem
- **Jezero,** 2010
- **48 strani**

Knjiga obravnava problem odpadkov in kako to temo obravnavati v vrtcu. Avtorica opisuje, kako lahko otroke v vrtcu seznanimo z ločevanjem odpadkov. Opiše, kako otroci izdelujejo papir in opazujejo, kateri material se hitreje oziroma počasneje razgradijo. Otroke navaja, da sami urejujejo in skrbijo za okolico vrtca. V knjigi je opisanih tudi sedem družabnih iger. Knjiga je verjetno predvsem namenjena vzgojiteljicam kot vzpodbuda, kaj lahko delajo otroci v vrtcu na temo odpadkov. Žal knjiga ne opisuje, kako otroke seznaniti s problemom porabe energije, vode, zdrave



prehrane, globalnega segrevanja, torej tem, ki so tesno povezane z ekologijo in danes predstavljajo problem celotnega planeta. Naslov knjige obeta več, kot je dejansko opisano v knjigi. Vsekakor pa je pohvalno, da vzgojiteljice vključujejo otroke v timsko delo, razmišljajo, kako okoljske teme predstaviti otrokom, in želijo svoje ideje deliti z ostalimi vzgojiteljicami.

KIM MCKAY IN JENNY BONNIN

Postani ekofaca! 100 stvari, ki jih lahko narediš, da rešiš svet

- **Prevod:** Primož Trobevšek
- **Izdala:** Založba Rokus Klett
- **Ljubljana,** 2010
- **144 strani**

Društvo National Geographic je izdalo knjigo Postani ekofaca, 100 stvari, ki jih lahko narediš, da rešiš planet. Knjiga je namenjena predvsem mlajšim bralcem in jim svetuje, kako lahko pripomorejo k varčevanju energije, vode, odpadkov, da bo naše okolje prijazno in čisto ter kako se zdravo prehranjevati. Knjiga navaja pomen domačih proizvajalcev hrane, kako se izogniti kupovanju nepotrebnih stvari in kaj lahko naredimo za zmanjšanje količine toplogrednih plinov ter kaj je globalno segrevanje. V knjigi najdemo tudi ideje, kako lahko uporabimo odpadke in jih tako ne zavržemo.

Knjiga je razdeljena v deset poglavij, ki bralce seznanijo z okoljskimi problemi in kako lahko tudi mi z majhnimi koraki pripomoremo k ohranjanju okolja



ali celo k spreminjanju na bolje. V knjigi preberemo, kaj vse recikliramo in kako zmanjšamo količino odpadkov. Knjiga nagovarja bralca, da z okolju prijaznim obnašanjem vpliva tudi na prijatelje in vse člane družine. Tako naj bi bila cela družina vključena v ohranjanje svojega okolja.

V vsakem poglavju so navedene tudi naloge in ideje, kako lahko vsak posameznik z majhnimi koraki naredi nekaj za ohranjanje okolja. Naloge so navedene v modrem tisku in bralcu svetujejo, da kaj izdelajo, preštejejo, popišejo, se pozanimajo, zabeleži, si pogleda, reciklira, se nauči izdelati, preveri ali pogleda na spletno stran. Veliko poglavij ima tudi podatek, kako se povezati z medmrežjem in tako določeno znanje še poglobiti. Navede-

nih je veliko spletnih strani, ki pa so v angleškem jeziku. Na voljo so tudi ekoigrice.

Čeprav sta knjigo napisali avstralski avtorici, je prevod knjige prirejen za slovenske bralce, saj ga seznanja s slovenskimi narodnimi in naravnimi parki in kraji, ki so na seznamu svetovne dediščine. Seznanja ga, koliko gospodinjstkih baterij vsako leto zavržemo v Sloveniji, koliko slovenska družina proizvede na leto odpadkov, koliko papirja porabimo v Sloveniji na osebo, koliko vode potrošimo in koliko plastenk vode popijemo.

Na koncu knjige so navedena spletna mesta in dodan slovarček. Bralci lahko preverijo svoje znanje tudi z ekokvizom ...

Škoda, da je prevajalec deževnike prevedel v črve, ki niso vrsta živali. V knjigi je opisano, kako lahko otroci

GLENN MURPHY

Majhni koraki velik učinek za čistejši svet

- **Prevod: Peter Berden**
- **Izdala: Mladinska knjiga**
- **Ljubljana, 2011**
- **96 strani**

Knjiga je namenjena mlajšim bralcem in obravnava varčevanje z energijo, vodo, pomen doma pridelane hrane, biohrano, recikliranje, pretirano nakupovanje, skrb za drevesa in živali. Knjigi je priložen manjši plakat z osmimi vprašanji na temo »Ali res ravnaš zeleno?« Otroci z njim preverijo, ali s svoji ravnanjem prispevajo k ohranjanju okolja. Poleg plakata je priloženih še šest razglednic, ki opozarjajo na pravilen odnos do okolja.

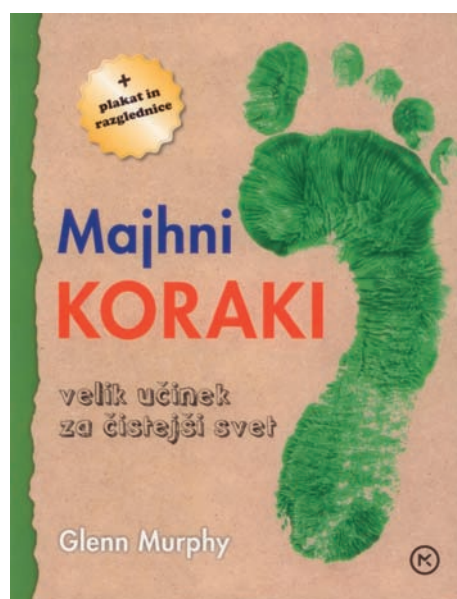
Poglavja, ki jih knjiga obravnava, so pomembna za okoljsko osveščenost in otroke opozarjajo na probleme današnjega sveta in nevarnosti, ki nam grozijo, v kolikor se ne bomo začeli odgovorneje obnašati do okolja. Knjiga je bogato ilustrirana, vendar slike ne poudarjajo tistega, kar je želel avtor izpostaviti. V nekaterih poglavjih so tudi sugestije, da otroci kaj izdelajo, reciklirajo, vodijo dnevnik ali slike povežejo. Navodila so včasih nerazumljiva ali nenatančna, na primer pri poglavjih Smeti v rekah, Ne razsipaj, Poveži in ujemi, Preizkusi se. Knjiga ima tudi nekaj pomanjkljivosti pri prevodu oziroma avtorskem izražanju, na primer:

- paradižniki so nori na vodo,
- listi drevesa hranijo tla,

v učilnici naredijo kompostnik in farmo deževnikov in ne črvov.

Knjiga je bogato opremljena z izredno lepimi fotografijami in ilustracijami. Z zanimivimi podatki in nevsiljivimi idejami za izboljšanje našega okolja bo prav gotovo pritegnila bralca in ga vzpodbudila, da bo negoval pozitiven odnos do okolja in se vedel do njega spoštljivo in odgovorno. Knjigo bi moral prebrati vsak osnovnošolec, veliko novega pa bi izvedeli tudi njihovi starši.

Del izkupička od prodaje knjige je namenjen organizaciji Clean Up the World, društvo National Geographic Society pa je prispevalo denar za nevtralizacijo izpustnih plinov, ki jih je povzročilo tiskanje te knjige. Knjiga je natisnjena na ekološkem papirju.



- majhna farma črvičkov (verjetno je avtor oziroma prevajalec mislil deževnike). Črvički bodo ostanke hrane veselo »prežvečili« v kompost,
- skupni vrt privabi ptice, čebele, metulje in lepoto.

Knjiga opisuje danes pomembno problematiko, ki jo morajo poznati naši otroci, da bodo znali presoditi, kaj morajo storiti za ohranitev našega okolja. Lahko pa bi bila knjiga bolj privlačna, da bi že takoj vzpodbudila otrokovo pozornost in zanimanje za današnje probleme, ki nastajajo zaradi prevelike porabe energije in vode. Knjiga je natisnjena na papirju, ki izvira iz sonaravno gojenih gozdov in ustreza standardu sistema za ravnanje z okoljem.

*dr. Barbara Bajd,
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani*

Knjige nam je posodila v pregled v knjigarna Konzorcij.

ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO · Poljanska cesta 28 · 1000 Ljubljana

Faks 01 3005 199

Elektronska pošta zalozba@zrss.si

Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

Publikacije, ki so izšle pri založbi

Zavoda RS za šolstvo, si lahko ogledate na naši
spletni strani <http://www.zrss.si/>.Predstavljamo monografije in priročnike za učitelje ter
druge strokovne delavce, zbornike, strokovne revije,
učna gradiva za učence, učne načrte idr.

Vabljeni k ogledu in nakupu.

Vzgoja in izobraževanje št. 6/2011–1/2012

Tematska številka: naravoslovje

- Letnik XLII/XLIII
- ISSN 0350-5065
- 84 strani
- 19,50 €

Tokratna dvojna številka revije VIZ je namenjena naravoslovju in naravoslovnim predmetom oz. poučevanju naravoslovja. Skupno vsem prispevkom je želja po kvalitetnem in aktivnem pouku in izobraževanju naravoslovnih predmetov v povezavi z razvojem kompetenc za trajnostni razvoj. Še posebej izpostavljamo tri članke: članek dr. Iztoka Devetaka in dr. Saše A. Glažarja *Aktivna vloga učencev pri pouku kemije*, članek dr. Simone Strgulc Krajšek *Poučevanje bioloških vsebin na razredni stopnji OŠ: primer botaničnega naravoslovnega dne za 4. razred* in članek dr. Darje Skribe – Dimec *S preverjanjem do kakovostnega pouka naravoslovja*.

V prvem članku *Aktivna vloga učencev pri pouku kemije* avtorja na osnovi raziskave PISA 2009 »razmišljata« o vzrokih za padec naravoslovne pismenosti slovenskih učencev glede na rezultate PISA 2006 in podajata pobude za doseganje višjih ravni znanja, kot so vključevanje učencev v aktivno sodelovanje pri pouku v povezavi z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo.

V drugem članku *Poučevanje bioloških vsebin na razredni stopnji OŠ: primer botaničnega naravoslovnega dne za 4. razred* avtorica analizira naravoslovni dan, pri čemer izpostavlja, da učence raziskovalno delo na terenu in delo z rastlinami zelo zanima, da je učence zelo lahko motivirati za terensko delo, da učenci pričakujejo in celo zahtevajo konkretne odgovore na svoja vprašanja, da lahko z jasnim vodenjem in nazornimi primeri izpeljemo aktivnosti, ki vodijo k doseganju precej zahtevnejših ciljev, kot jih predvideva učni načrt itd.

V tretjem članku *S preverjanjem do kakovostnega pouka naravoslovja* pa avtorica ugotavlja, da je treba poleg



pisnih preizkusov, ki pokažejo le en vidik učencevega znanja, naravoslovno znanje učencev preverjati še na druge načine, na primer s praktičnim delom, z izdelki učencev, s portfoliom, projekti, plakati, projekcijami itd., saj bomo s takimi načini preverjanja in ocenjevanja dali priložnost, da se izkažejo, vsem učencem in ne le tistim, ki si z lahkoto zapomnijo določena dejstva.

Odgovorna urednica revije: dr. Zora Rutar Ilc
Gostujoča urednica tematske številke naravoslovje: mag. Andreja Bačnik
Urednik založbe: Milivoj Stankovič



Vedeževo e-spoznavanja okolja

Izvirno slovensko e-gradivo, ki je morda eden izmed prvih korakov na poti k drugačnemu učenju, k učenju z odkrivanjem, prek igre in tudi humorja, je lahko nadgradnja in/ali celo alternativa klasičnemu učbeniškem gradivu, zlasti če otrok zaradi bolezni ali drugih vzrokov dalj časa manjka pri pouku. Privlačna in sodobna elektronska gradiva, četudi še tako kakovostno, pa ne smejo zmanjševati ali nadomestiti otrokove neposredne izkušnje z opazovanjem, raziskovanjem in ustvarjanjem.

VEDEŽEVO e-okolje 1, 2, 3 je vsakomur brezplačno dosegljivo na svetovnem spletu na naslovu <http://vedez.dzs.si/so123>. Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

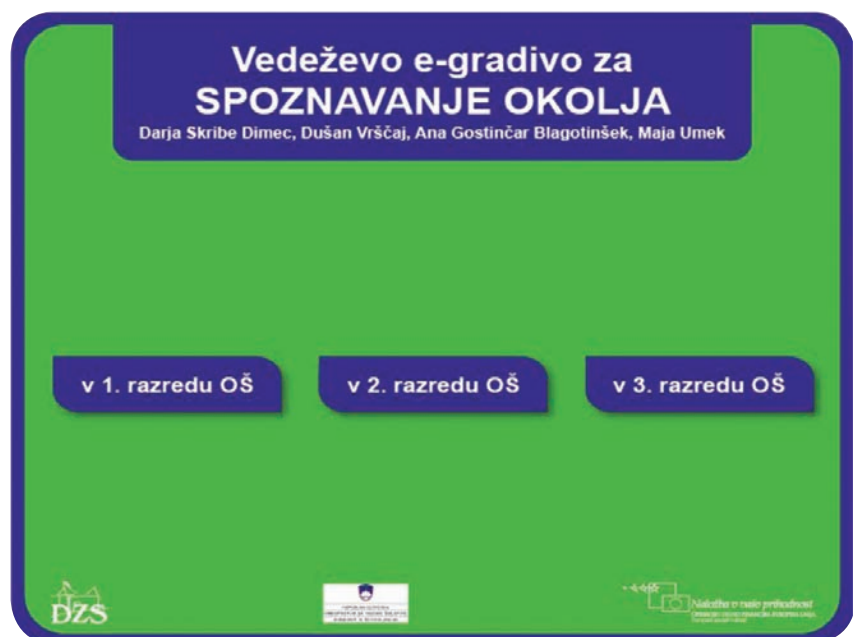
Kaj vsebuje e-gradivo, kaj je njegova odlika in kaj slabost?

Posebna skrb pri pripravi gradiv je bila namenjena strokovni korektnosti vsebine, ki je prilagojena razvojni stopnji otrok v prvem triletju. Celotno gradivo je zasnovano interaktivno, aktivnost učencev pa je spodbujena z različnimi dejavnostmi. Vsebina e-gradiva je zasnovana v skladu z učnim načrtom predmeta Spoznavanje okolja ter razdeljena na posamezne razrede (Slika 1).

Vizualna podoba in vsebinska struktura sta v posameznem razredu prilagojeni razvojni stopnji učencev, sta jasni in preprosti. S klikom na ustrezno tipko tipkovnice (F11) se zaslon celostransko poveča, tako da drugi simboli ne motijo otroka pri delu. Izvajanje dejavnosti med poslušanjem ali branjem največkrat ni mogoče, saj želimo preprečiti reševanje z ugibanjem in brezciljnim klikanjem.

Besedišče v e-gradivu je preprosto, jasno in kratko. Vsebuje temeljne informacije in ne preobremenjuje s podatki, zato je primerno za najmlajše učence. V 1. razredu je

besedilo v celoti govorjeno. V posameznih primerih vključuje tudi možnost branja (zapis posameznih besed ali enostavnih povedi v verzalkah – npr. Slika 7, sredinski



Slika 1: Dostop do e-gradiva posameznega razreda.

zaslon). Besedilo, namenjeno učencem 2. razreda, je zapisano z malimi tiskanimi črkami, mogoče pa ga je tudi poslušati (npr. Slika 9). V 3. razredu je besedila nekoliko več, saj so učenci že boljši bralci.

Osnovni meni v vsakem razredu vsebuje devet tematskih sklopov: *Čas*, *Moja okolica*, *Snovi in gibanje*, *Vreme*, *Živa bitja*, *Človek*, *Jaz in drugi*, *Promet*, *Jaz in okolje* (Slika 2).



Slika 2: Vsebina je razdeljena na devet tematskih sklopov.

Klik na izbran sklop pokaže meni učnih vsebin. Tematski sklop posameznega razreda vsebuje različno število vsebin. Tako na primer tematski sklop *Jaz in drugi* v prvem razredu vsebuje 12, v drugem pet in v tretjem razredu sedem vsebin (Slika 3).

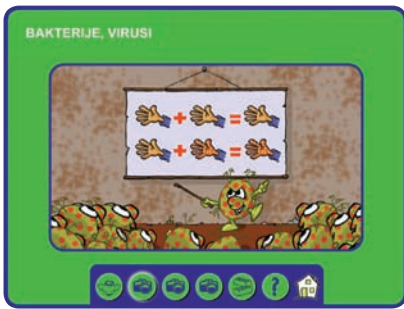


Slika 3: Primer – meni tematskega sklopa *Jaz in drugi* v posameznem razredu.

V 1. in 2. razredu ima vsaka vsebina šest osnovnih zaslonских slik z različnimi dejavnostmi, skupaj 228 dejavnosti v prvem in 138 v drugem razredu. Prehajanje med različnimi zasloni/dejavnostmi oziroma vrnitev v osnovni meni sklopov je omogočeno s prijaznimi navigacijskimi simboli. S kliki in »preskoki« lahko otrok prekinja ogled filmov ali druge dejavnosti, ki ga trenutno ne zanimajo. Navigacijski simboli hkrati sporočajo cilj dejavnosti, ki je lahko motivacija, usvajanje novega znanja, utrjevanje, didaktična igra, preverjanje s kvizom oziroma odgovori na vprašanja in delo s podatki (Slike 4–7).



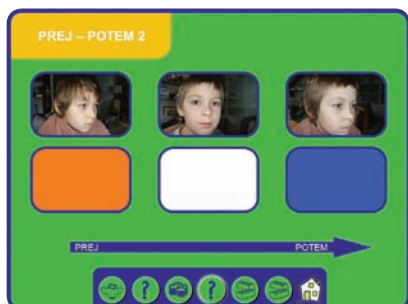
Slika 4: Z navigacijskim simbolom (zeleni krogi), ki pomeni motivacijo, je označena vsaka prva učna vsebina v 1. razredu.



Slika 5: Navigacijski simbol  pomeni, da otrok usvaja novo znanje oz. izve nekaj novega.

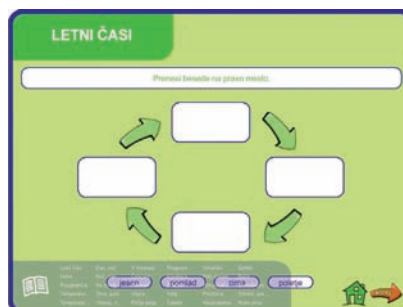


Slika 6: Navigacijski simbol  pomeni utrjevanje oz. ponavljanje, najpogosteje z didaktično igro.




Slika 7: Navigacijski simbol  pomeni, da učenec preverja svoje znanje na različne načine.

V 3. razredu omogoča klik na navigacijski simbol »odprte knjige« prehajanje med različnimi zasloni in izbirnost pri učenju (Slika 8). V tem razredu je 56 vsebin, ki so razdeljene na 462 dejavnosti.



Slika 8: V 3. razredu klik na navigacijski simbol  prikaže kazalo učnih vsebin. Primer – naslov Narava v letnih časih vsebuje 30 zaslonskih slik.

Slika 9: V 2. razredu ima otrok možnost izbire. Ob kliku na navigacijski simbol  lahko zapisano osnovno besedilo tudi posluša. Primer – naslov Mešamo, merimo.

Otrok dobi ob reševanju nalog takojšnjo zvočno ali pisno povratno

informacijo o pravilnosti rešitve, kar ima poleg informacijske tudi veliko

motivacijsko vrednost (Slika 10).



Slika 10: Primeri: dodatni namig – V živalskem vrtu (1. razred), komentar rešitve – Spregovorimo (2. razred), komentar z dodatno razlago – Gozd (3. razred).

Vsebine so predstavljene na način, ki jih samo besede ne omogočajo, saj so v e-gradivo vključeni različni multimedijски elementi, kot so animacije (Slika 4), videoposnetki (Slika 11) in zvočni posnetki (Slika 12)

ipd. ter veliko slikovnega materiala. V celotnem gradivu je 2025 fotografij, 1916 risb, 122 videoposnetkov in 63 animacij. Ta sredstva omogočajo nazoren prikaz vsebine, ki si jo otrok težko vizualizira sam, prikazo-

vanje podrobnosti, počasen prikaz pojavov, ki sicer potekajo hitro, in večkratni ogled tistih, ki so prehitro končani, da bi ob enkratnem ogledu opazili vse zanimivosti.



Slika 11: Ogled videoposnetka – Bodi viden (1. razred), Sejemo, sadimo (2. razred), Sadovnjak (3. razred).



Slika 12: Poslušanje avdioposnetka – Na kmetiji (1. razred), Razstavljamo (2. razred), Pozdrav iz Slovenije (3. razred).

E-gradivo je v celoti interaktivno. Mogoče ga je uporabljati na računalniku ali interaktivni tabli. Otroku omogoča učenje z iskanjem, odpiranjem dodatnih informacij, označevanjem odgovorov, razvršča-

njem, urejanjem, primerjanjem, povezovanjem, sklepanjem, pisanjem, barvanjem ... Z njim se je mogoče učiti tako doma kot v šoli.

Učitelj lahko v razredu prikazuje posamezne zaslone kot motivacijo.

Ob slikah in videoposnetkih lahko poteka učni pogovor, učenci pa lahko dejavnosti izvajajo tudi sami ali v paru. Posamezne zaslonske slike so lahko spodbuda za pogovor, načrtovanje, raziskavo ... Predstavljene

praktične dejavnosti so bodisi predhodnica praktične izkušnje, na podlagi katerih učenci lahko rešujejo naloge, bodisi preizkus prenosa »teoretično« pridobljenih znanj v prakso. Na »domači« spletni strani gradiva pa lahko učitelji najdejo še dodatne informacije in napotke o gradivu, npr. kateri so učni cilji vsebin.

Učenec v e-gradivu na primer spozna najrazličnejše živali in rastline, odkriva zapletenost medsebojnih odnosov, lastnosti snovi, prepletenost in soodvisnost pojavov ter razširja in pogloblja svoje znanje. E-gradivo je

lahko tudi spodbuda za obisk gozda, tržnice, živalskega vrta ...

Brez dvoma bo večina otrok v gradivu odkrila:

- veliko novih informacij,
- privlačne animacije in videoposnetke,
- zanimive fotografije in risbe,
- spodbudo za opazovanja in raziskovanja ter za praktične dejavnosti v razredu in naravi,
- možnost za učenje po »lastni meri«,
- zabavno učenje ob pomoči »domišljijjskih« junakov.

Zelo pomembna je tudi motivacijska vloga gradiva, saj to spodbuja radovednost in čudenje, buri domišljijo, zabava in hkrati poučuje.

Na pobudo MSS in ZŠ, ki sta projekt izbrala kot odličen pilotski primer, je založba DZS gradivo oddala pristojnemu strokovnemu svetu za splošno izobraževanje v postopek potrjevanja kot e-učbenik. Vsebina 2. razreda je potrjena kot e-učbenik spoznavanja okolja. Postopek potrditve preostalih dveh razredov pa je v teku.

OSEBNA IZKAZNICA PROJEKTA

<i>Naslov projekta</i>	Vedežev e-okolje 1, 2, 3
<i>Spletni naslov</i>	http://vedez.dzs.si/so123
<i>Predmet in stopnja</i>	Spoznavanje okolja – 1. triletje (1., 2. in 3. razred) OŠ
<i>Avtorji</i>	dr. Darja Skribe Dimec, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, mag. Dušan Vrščaj, dr. Maja Umek
<i>Ilustracije</i>	Tomaž Verbič Šalomon, Mojca Lampe Kajtna
<i>Fotografije, video</i>	Darja Skribe Dimec, Dušan Vrščaj, Ana Gostinčar Blagotinšek, Maja Čonč, slovenske strani Wikipedije
<i>Oblikovanje</i>	Maja Čonč
<i>Strokovni pregled</i>	dr. Jelka Strgar, Sonja Pretnar, prof.
<i>Svetovalka ZRSŠ</i>	Marjeta Kepec
<i>Konzulentka</i>	Vera Čonč
<i>Vodja projekta</i>	Peter Novoselec
<i>Lektorica</i>	mag. Majda Degan Kapus
<i>Računalniška izvedba</i>	Matej Zapušek, Miha Kavšek
<i>Nosilec projekta</i>	DZS, založništvo in trgovina, d. d.

Nemški inštitut za pedagogiko in informatiko (GPI) je projekt nagradil s pečatom odličnosti Comenius EduMedia za leto 2011.





Univerza v *Ljubljani*
Pedagoška fakulteta

Kardeljeva ploščad 16
1000 Ljubljana

T 01 5892 200
F 01 5892 233 (pripis: za dr. Dušan Krnel)
E dusan.krnel@pef.uni-lj.si

www.pef.uni-lj.si