

Posodobitve pouka v osnovnošolski
praksi

SPOZNAVANJE OKOLJA NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA

Dr. Amalija Žakelj
Sandra Mršnik
Mag. Leonida Novak
Dr. Fani Nolimal
Ddr. Barica Marentič - Požarnik
Dr. Claudio Battelli
Polona Legvart
Dr. Darja Skribe - Dimec
Bernarda Moravec
Mag. Andreja Bačnik
Mag. Ana Gostinčar Blagotinšek
Franko Florjančič
Željka Ličan Adamčič
Vladimir Milekšič
Mag. Jana Kruh Ipavec
Sandra Vuleta
Maruša Šegec
Nina Malajner
Vesna Vršič
Nadja Pahor Bizjak
Edita Nemeč

Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi

Spoznavanje okolja / Naravoslovje in tehnika

Uredili:	Sandra Mršnik, mag. Leonida Novak
Avtorji:	dr. Amalija Žakelj, Sandra Mršnik, mag. Leonida Novak, dr. Fani Nolimal, ddr. Barica Marentič - Požarnik, dr. Claudio Battelli, Polona Legvart, dr. Darja Skribe - Dimec, Bernarda Moravec, mag. Andreja Bačnik, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, Franko Florjančič, Željka Ličan Adamčič, Vladimir Milekšič, mag. Jana Kruh Ipavec, Sandra Vuleta, Maruša Šegec, Nina Malajner, Vesna Vršič, Nadja Pahor Bizjak, Edita Nemec
Strokovni pregled:	doc. dr. Janja Plazar, Mateja Jakoš Vasle
Jezikovni pregled:	Valentin Logar
Izdal in založil:	Zavod RS za šolstvo
Predstavnik:	dr. Vinko Logaj
Urednica založbe:	Alenka Štrukelj
Oblikovanje:	Irena Hlede
Postavitev in tisk:	Silveco, d.o.o.
Objava na spletnem naslovu:	http://www.zrss.si/pdf/pos-pouka-os-spozn-okolja.pdf
Prva izdaja	
Ljubljana, 2014	
Publikacija je brezplačna.	

Zbirka Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi je nastala v okviru projekta Posodobitev kurikularnega procesa na osnovnih šolah in gimnazijah v sklopu Posodobitev pouka na osnovnih šolah in gimnazijah.

Izid publikacije sta sofinancirala Evropski socialni sklad Evropske unije in Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJSKI PROGRAM INOVACIJA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

© Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2014

Vse pravice pridržane. Brez založnikovega pisnega dovoljenja gradiva ni dovoljeno reproducirati, kopirati ali drugače razširjati. Ta prepoved se nanaša tako na mehanske (fotokopiranje) kot na elektronske (snemanje in prepisovanje na karšenkoli pomnilniški medij) oblike reprodukcije, razen delov, kjer je to posebej označeno.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.091.3:5(082)(0.034.2)

37.091.3:3(082)(0.034.2)

37.091.3:62(082)(0.034.2)

POSODOBITVE pouka v osnovnošolski praksi. Spoznavanje okolja [Elektronski vir] : naravoslovje in tehnika / Amalija Žakelj ... [et al.] ; [uredili Sandra Mršnik, Leonida Novak]. - 1. izd. - El. knjiga. - Ljubljana : Zavod RS za šolstvo, 2014

Način dostopa (URL): <http://www.zrss.si/pdf/pos-pouka-os-spozn-okolja.pdf>

ISBN 978-961-03-0294-0 (pdf)

1. Žakelj, Amalija 2. Mršnik, Sandra

275562496

KAZALO

PREDGOVOR (<i>Amalija Žakelj</i>)	09
UVOD (<i>Sandra Mršnik, Leonida Novak</i>)	11
1 POSODOBITVE UČNIH NAČRTOV ZA SPOZNAVANJE OKOLJA TER NARAVOSLOVJE IN TEHNIKO	13
1.1 Naravoslovje pri spoznavanju okolja ter naravoslovju in tehniki (<i>Sandra Mršnik, Leonida Novak</i>)	15
1.1.1 Uvod	15
1.1.2 Bistvo pouka naravoslovja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju	15
1.1.3 Smernice za pouk naravoslovja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju	16
1.1.4 Sklep	21
1.2 Posodobitev učnega načrta za spoznavanje okolja (<i>Leonida Novak</i>)	22
1.2.1 Uvod	22
1.2.2 Splošni cilji predmeta spoznavanje okolja	22
1.2.3 Operativni cilji in vsebine	23
1.2.4 Standardi znanja	29
1.2.5 Didaktična priporočila	29
1.2.6 Sklep	30
1.3 Posodobitev učnega načrta za naravoslovje in tehniko (<i>Sandra Mršnik</i>) ...	31
1.3.1 Uvod	31
1.3.2 Opredelitev in splošni cilji predmeta naravoslovje in tehnika	31
1.3.3 Operativni cilji in vsebine	32
1.3.4 Standardi znanja	32
1.3.5 Didaktična priporočila	33
1.3.6 Sklep	34
2 RAZNOVRSTNOST PRISTOPOV IN RAZVIJANJE NARAVOSLOVNEGA MIŠLJENJA.....	35
2.1 Spodbudno učno okolje pri predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika (<i>Fani Nolimal</i>)	37
2.2 Dober učni pogovor – pot do globljega razumevanja in kakovostnega znanja (<i>Barica Marentič - Požarnik</i>)	47
2.2.1 Uvod	47

2.2.2	Pomen jezikovnih – govornih zmožnosti pri gradnji kakovostnega znanja	47
2.2.3	Ali se zavedamo, kako običajno poteka pogovor v razredu	48
2.2.4	Spodbude in ovire pri uveljavljanju produktivnega dialoga	52
2.2.5	Sklep	53
2.3	Učiteljeva skrb za ustrezno razvijanje naravoslovnih pojmovanj <i>(Claudio Battelli)</i>	55
2.3.1	Uvod	55
2.3.2	Nepopolna in napačna pojmovanja v naravoslovju	55
2.3.3	Primeri napačnih pojmovanj v naravoslovju	56
2.3.4	Tehnike za pridobitev informacij o že oblikovanih pojmovanjih pri učencih ...	57
2.3.5	Sklep	59
2.4	Razvijanje stališč pri naravoslovju <i>(Polonca Legvart)</i>	62
2.4.1	Uvod	62
2.4.2	Motiviranje za učenje	62
2.4.3	Osebna in družbena odgovornost učencev	65
2.4.4	Model učenja osebne in družbene odgovornosti	67
2.4.5	Učenje osebne in družbene odgovornosti	68
2.4.6	Ali se osebna in družbena odgovornost učencev ocenjujeta	69
2.4.7	Sklep	70
2.5	Učenje z raziskovanjem <i>(Sandra Mršnik)</i>	72
2.5.1	Uvod	72
2.5.2	Učenje z raziskovanjem	72
2.5.3	Raziskovanje na razredni stopnji	72
2.5.4	Raziskovanje v učnih načrtih	73
2.5.5	Izvedba učenja z raziskovanjem	75
2.5.6	Sklep	78
2.6	Pouk na prostem <i>(Darja Skribe - Dimec)</i>	79
2.6.1	Vsebinski in organizacijski vidiki	79
2.6.2	Sklep	82
2.7	Uporaba in vključevanje e-gradiv in IKT v pouk naravoslovja <i>(Bernarda Moravec)</i>	84
2.7.1	Uvod	84
2.7.2	E-kompetentni učitelj	84
2.7.3	Programska oprema za obdelavo slik	85

2.7.4	Programska oprema za obdelavo videoposnetkov	87
2.7.5	Programska oprema za izdelavo miselnih vzorcev in pojmovnih map	88
2.7.6	E-gradiva in spletne strani z e-gradniki za pouk naravoslovja	90
2.7.7	Sklep	98
2.8	Kemijska varnost tudi pri začetnem naravoslovju (<i>Andreja Bačnik</i>)	101
2.8.1	Uvod	101
2.8.2	Opredelitev kemijske varnosti	101
2.8.3	Kemijska varnost in otroci	104
2.8.4	Vključenost kemijske varnosti v učne načrte	105
2.8.5	Izbrani didaktični pristopi h kemijski varnosti	108
2.8.6	Sklep	116
2.9	Učenčev zvezek za pouk spoznavanja okolja ter naravoslovja in tehnike (<i>Ana Gostinčar Blagotinšek</i>)	119
2.9.1	Uvod	119
2.9.2	Uporaba zvezka pri pouku naravoslovja	119
2.9.3	Sklep	121
3	PODROČJE TEHNIKE V POSODOBLJENIH UČNIH NAČRTIH ZA SPOZNAVANJE OKOLJA TER NARAVOSLOVJE IN TEHNIKO	123
3.1	»Tehnika« na razredni stopnji (<i>Franko Florjančič</i>)	125
3.1.1	Uvod	125
3.1.2	Tehnika in šola	125
3.1.3	Kako razumeti povezavo naravoslovja in tehnike v predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika	126
3.1.4	Komunikacija pri tehniki	128
3.1.5	Preučevanje tehnike	133
3.1.6	Izvedba pouka tehničnih vsebin	134
3.1.7	Sklep	137
3.2	Razvijanje tehnične ustvarjalnosti (<i>Franko Florjančič</i>)	138
3.2.1	Uvod	138
3.2.2	Kaj je ustvarjalnost	138
3.2.3	Ustvarjalnost in mišljenje	139
3.2.4	Ali je tehnika ustvarjalna sama po sebi	140

3.2.5	Kdaj je učenec v učnem procesu pri tehniki najbolj ustvarjaljen	141
3.2.6	Učinki razvijanja ustvarjalnosti v izobraževanju	141
3.2.7	Sklep	142
3.3	Izdelava modelov gugalnice in dvigala pri pouku naravoslovja in tehnike (<i>Željka Ličan Adamčič</i>)	143
3.3.1	Uvod	143
3.3.2	Izdelava tehničnega izdelka: Gugalnica nihalka	143
3.3.3	Izdelava tehničnega izdelka: Gugalnica prevesnica	144
3.3.4	Izdelava tehničnega izdelka: Dvigalo	145
4	VREDNOTENJE ZNANJA	149
4.1	Preverjanje in ocenjevanje znanja pri spoznavanju okolja ter naravoslovju in tehniki (<i>Vladimir Milekšič, Sandra Mršnik, Leonida Novak</i>)	151
4.1.1	Uvod	151
4.1.2	Opredelitev preverjanja in ocenjevanja znanja	151
4.1.3	Načrtovanje učnega sklopa Živa bitja	154
4.1.4	Opisno ocenjevanje pri spoznavanju okolja	174
4.1.5	Sklep	184
4.2	Spremljanje učenčevega napredka pri začetnem naravoslovju (<i>Leonida Novak</i>)	188
4.2.1	Uvod	188
4.2.2	Načrtovanje sprotne spremljanja napredka učenca	188
4.2.3	Učitelj raziše lastno prakso spremljanja napredka učenca	189
4.2.4	Učenec pridobi zmožnost opredelitve osebnega cilja v smislu napredka (Kaj bom znal?)	195
4.2.5	Učitelj ima razvito večino podajanja navodil oziroma povratnih informacij učencem.....	196
4.2.6	Sklep.....	199
4.3	Preverjanje in ocenjevanje tehničnega znanja (<i>Franko Florjančič</i>)	203
4.3.1	Uvod	203
4.3.2	V čem je razlika med preverjanjem in ocenjevanjem	203
4.3.3	Preverjanje znanja	204
4.3.4	Ocenjevanje	206
4.3.5	Praktični primer ocenjevanja znanja ob izdelavi predmeta	209
4.3.6	Sklep	210

5	PRIMER VREDNOTENJA ZNANJA OD NAČRTOVANJA DO OCENJEVANJA V PRAKSI ...	211
5.1	Pisno ocenjevanje znanja učnega sklopa Vrt (<i>Leonida Novak, Sandra Mršnik, Jana Kruh Ipavec</i>)	213
5.1.1	Uvod	213
5.1.2	Pisno ocenjevanje znanja	213
5.1.3	Izvajanje vzgojno-izobraževalnega procesa s spremljanjem otrokovega učenja in napredka	217
5.1.4	Ocenjevanje znanja	221
5.1.5	Prilagoditve za učence s težavami pri branju in pisanju	232
5.1.6	Sklep	233
5.2	Preverjanje spoznavnih postopkov (<i>Sandra Vuleta</i>)	241
5.3	Razvrščanje snovi in živih bitij – pisno ocenjevanje znanja (<i>Maruša Šegec, Željka Ličan Adamčič</i>)	249
5.4	Preverjanje in ocenjevanje projektnega učnega dela v tretjem razredu (<i>Nina Malajner</i>)	262
5.5	Vrednotenje znanja s pisnim preizkusom za učni sklop Živa bitja v tretjem razredu (<i>Vesna Vršič</i>)	271
5.6	Preverjanje in ocenjevanje znanja pri spoznavanju okolja prek učenja z raziskovanjem (<i>Sandra Vuleta</i>)	295
5.7	Preverjanje in ocenjevanje tehničnih in tehnoloških postopkov v četrtem razredu (<i>Nadja Pahor Bizjak</i>)	307
5.8	Primeri nalog za vrednotenje učnega sklopa Vplivi sonca na vreme (<i>Edita Nemec</i>)	324
5.9	Portfolio – podlaga za spremljanje napredka učenca pri pouku spoznavanja okolja (<i>Leonida Novak</i>)	333
5.9.1	Uvod	333
5.9.2	Spremljanje napredka	333
5.9.3	Raziskovalni portfolio v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju	337
5.9.4	Preverjanje in ocenjevanje na podlagi portfolia	347
5.9.5	Sklep	348

Predgovor

Izr. prof. dr. Amalija Žakelj, Zavod RS za šolstvo

Priročnik *Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi – Spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika* je nastal ob vpeljevanju posodobljenih učnih načrtov iz leta 2008–2011 v okviru projekta Posodobitev pouka na osnovnih šolah in gimnazijah (2010–2013). Strokovni svet je posodobljene učne načrte določil leta 2008, z redakcijskimi dopolnitvami se je seznanil leta 2011. Vpeljevanje posodobljenih osnovnošolskih učnih načrtov (2008–2011) se je začelo s šolskim letom 2011/2012.

Izpeljana posodobitev učnih načrtov za osnovno šolo v letu 2008 temelji na smernicah in načelih posodabljanja: aktualizacija ciljev in vsebin glede na razvoj znanosti; odgovornost in samoregulacija šole ter učitelja; fleksibilnost, odprtost in izbirnost učnega procesa; celostni pristop in interdisciplinarno povezovanje; učinkoviti in procesno-razvojni pristop načrtovanja. Na teh načelih temeljita tudi konceptualna zasnova zbirke Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi ter priročnik iz zbirke *Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi – Spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika*.

Priročniki v zbirki Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi imajo jasno konceptualno zasnovo, ki izhaja iz posodobljenih učnih načrtov za osnovno šolo in pomeni paradigmatični premik od poučevanja predmeta k učenju predmeta s poudarjeno vlogo učenca in njegovega aktivnega spoznavanja. Cilji pouka so usmerjeni k razvijanju kakovostnega znanja, zmožnosti učenca za kritično mišljenje in (samo)reflektiranje izobraževalnega procesa, v katerega je vključen.

S priročniki smo želeli slediti zahtevi po spremenjeni vlogi učiteljev v sodobni šoli. Zavedamo se, da je njihova vloga v razvijanju znanja velika in hkrati nezamenljiva v procesih načrtovanja, poučevanja, učenja ter vrednotenja učenčevega znanja in razvoja. Priročnik *Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi – Spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika* je namenjen učiteljem razrednega pouka in strokovnim delavcem, ki so vključeni v izvajanje vzgojno-izobraževalnega procesa na razredni stopnji. Predstavlja temeljne posodobitve učnih načrtov spoznavanja okolja ter naravoslovja in tehnike glede na vsebinske in didaktične novosti obeh predmetov.

Na zasnovo priročnika je vplivalo dejstvo, da se naravoslovje po vertikali osnovnošolskega izobraževanja nadgrajuje in pogloblja. V smislu vertikalnega povezovanja so bile s posodobitvijo ponovno postavljene predmetne vertikale v smislu nadgrajevanja vsebin od prvega do devetega razreda osnovne šole. Učenci pri pouku nadgradijo in poglobijo znanje, ki so ga pridobili v predhodnih razredih in pri drugih predmetih.

Ogrodje priročnika poleg uvodnega poglavja o novostih predstavljajo štirje vsebinski sklopi: raznovrstnost pristopov in razvijanje naravoslovnega mišljenja, področje tehnike v posodobljenem učnem načrtu, vrednotenje znanja ter primeri vrednotenja znanja od načrtovanja do ocenjevanja v praksi. Temeljni poudarki prispevkov so na načrtovanju, izvajanju in vrednotenju naravoslovnega znanja, spoznavnih postopkov in naravoslovnih spretnosti.

Namen priročnika je, bralcu ponuditi odgovore na teoretična vprašanja v zvezi z izvajanjem procesa poučevanja naravoslovja na razredni stopnji kakor tudi, da najdejo praktične ideje za učinkovito načrtovanje, izvajanje in vrednotenje učiteljevega in učenčevega dela.

Projekt Posodobitev kurikularnega procesa na osnovnih šolah in gimnazijah (2010–2013) se je končal leta 2013, vendar pa predmetne razvojne skupine nadaljujejo z aktivnostmi na področju razvijanja didaktičnih gradiv tudi v naslednjem obdobju. Na eni strani želimo preizkusiti uporabno vrednost priročnika, na drugi strani pa ga nadgraditi in dopolniti v skladu s cilji in nameni, ki smo jih zapisali v razvojne programe dela predmetnih razvojnih skupin: razvijanje modelov in pristopov k celostnemu učenju in poučevanju ter na učenca usmerjenega pouka; razvijanje kompleksnih znanj; razvijanje modelov preverjanja in ocenjevanja kompleksnih znanj ter razvojno spremljanje učnih dosežkov učencev; razvijanje (samo)reflektivne vloge učiteljev.

Želimo, da bi bil priročnik *Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi – Spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika* učiteljem vir idej in didaktična podpora pri vsakodnevni šolski praksi.

Uvod

Sandra Mršnik, mag. Leonida Novak, Zavod RS za šolstvo

Prispevki v priročniku imajo namen predstaviti in podpreti bistvo posodobljenih učnih načrtov za spoznavanje okolja ter naravoslovja in tehnike. Nanašajo se na didaktične zasnove učnega načrta, razlage podkrepijo s primeri izvedbe v praksi in prinašajo nove smernice tistih znanstvenih smeri, ki so gradniki obeh predmetov.

Priročnik je razdeljen na tri poglavja. Prvo poglavje *Posodobitve učnih načrtov za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko*:

- poudarja, kaj je bistvo poučevanja in učenja naravoslovja pri spoznavanju okolja ter naravoslovju in tehniki;
- postavi pouk začetnega naravoslovja v širši kontekst veščin za 21. stoletje, kroskularnih tem in mednarodnih raziskav;
- podrobno predstavi strukturo učnih načrtov, s poudarki na posodobitvah;
- daje smernice za didaktično izvedbo posodobitev obeh učnih načrtov.

Drugo poglavje z naslovom *Raznovrstnost pristopov in razvijanje naravoslovnega mišljenja* prinaša:

- smernice za ustvarjanje spodbudnega učnega okolja, za vodenje učnega pogovora in za sistematično skrb pri razvoju pojmov pri naravoslovju na razredni stopnji;
- razmislek o razvoju in spremljanju učenčevih stališč na razredni stopnji;
- predstavitev temeljnih didaktičnih pristopov in sistemov ter poglobitev v njih;
- osvetlitev medpredmetnih in nadpredmetnih tem (kemijska varnost, vključevanje komunikacijske tehnologije).

Tretje poglavje z naslovom *Področje tehnike v posodobljenem učnem načrtu* namenja posebno poglavje tehniki kot enemu od pomembnih gradnikov naravoslovja na razredni stopnji. Posebno pozornost avtorji namenjajo pojasnitvi povezave tehnike in naravoslovja, razvijanju tehnične ustvarjalnosti ter predstavitvi postopkov izdelave.

Četrto poglavje z naslovom *Vrednotenje znanja* odpira eno od najbolj aktualnih področij učenja in poučevanja – vrednotenje. Temeljni poudarek je na predstavitvi koncepta ocenjevanja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju pri obeh predmetih. Poglavje prinaša pojasnitev in uskladitev strokovne terminologije s področja vrednotenja znanja v najširšem smislu. Spremljanje učenčevega napredka je vgrajeno v celotno poglavje.

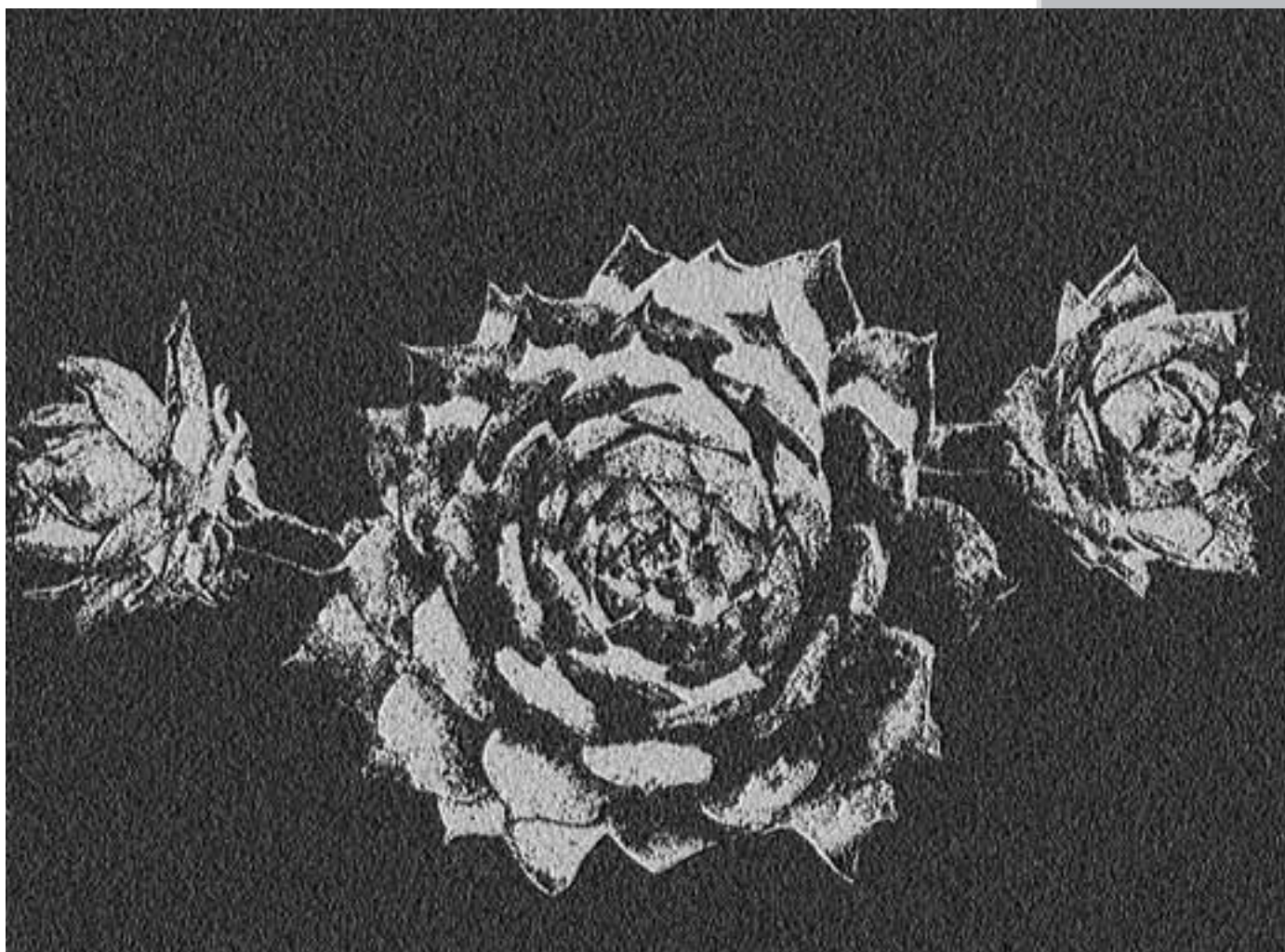
Pri pripravi petega poglavja z naslovom *Primeri vrednotenja znanja od načrtovanja do ocenjevanja v praksi* so večinoma sodelovali učitelji praktiki, ki so s svojim strokovnim znanjem in izkušnjami uporabili teoretična izhodišča v svoji praksi, in predstavljajo primere od faze načrtovanja do ocenjevanja. Dotaknejo se različnih načinov in oblik ocenjevanja znanja, z nenehnim vključevanjem samovrednotenja in spremljanja napredka učenca.

Verjamemo, da priročnik prinaša dodano vrednost za vse, ki so v stiku z učenci prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja, obenem pa se zavedamo, da bi bilo vredno podrobneje spregovoriti še o mnogih drugih temah, področjih in dilemah, za kar bomo vsekakor iskali nove možnosti.

»Naprej se premikamo, odpiramo nova vrata in počnemo nove stvari le zato, ker smo radovedni, in radovednost nas vodi proti novim potem.«

(Walt Disney, 1901–1966)

Posodobitve učnih načrtov za
spoznavanje okolja ter
naravoslovje in tehniko



1.1 Naravoslovje pri spoznavanju okolja ter naravoslovju in tehniki

Sandra Mršnik, mag. Leonida Novak, Zavod RS za šolstvo

1.1.1 Uvod

Predmet spoznavanje okolja zajema nadaljevanje in usmerjanje spontanega otroškega raziskovanja sveta ter odkrivanje prepletenosti in soodvisnosti v pojavih in procesih v naravnem in družbenem okolju, kar se nadgrajuje in pogloblja pri predmetih naravoslovje in tehnika ter družba v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju. Pri tem ne gre spregledati še tesne povezave področja naravoslovja s tehniko in tehnologijo. Oba predmeta sta usmerjena v razvoj in nadgradnjo temeljnega naravoslovnega in tehničnega znanja, spretnosti ter stališč, ki učencem omogočajo odgovorno vključevanje v družbo. Posodobitve so usmerjene v postopno nadgradnjo razumevanja naravoslovnih in tehniških konceptov ter razvoja spoznavnih in tehniških postopkov.

Značilnosti spoznavnega razvoja učencev so temelj za razumevanje naravoslovnih konceptov in zato je posebna pozornost namenjena prav vertikalni nadgradnji ciljev in vsebin učnih načrtov. Spodaj zapisane predstave otrok nam omogočajo vpogled v to, kako pojem okolje razložijo različno stari učenci.

Okolje je tisto, kar mi onesnažujemo s papirčki. (Kaja, 5 let)

Okolje je kraj, kjer živimo, pa moramo paziti, da je čisto. (Nejc, 6 let)

Okolje je vse, kar je okoli nas – trava, gozd, potok, njive. (Maruša, 8 let)

Okolje je prostor, v katerem živimo ... samo za nas je pomembno vse – tisto, kar vidimo, pa tisto, česar ne vidimo. (Klemen, 9 let)

(Učenci OŠ Miklavž pri Ormožu)

1.1.2 Bistvo pouka naravoslovja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju

»Znanost je posebna metoda spoznavanja in raziskovanja in edini način za cenjenje te metode je, da se jo izvaja.«

(Vrščaj, po Wolpert, 1997: 2)

V sklopu projekta **Posodobitev kurikularnega procesa v osnovni šoli** so bile na Zavodu RS za šolstvo oblikovane predmetne razvojne skupine za posamezne predmete (krajše PRS). Ob vpeljevanju posodobitev učnih načrtov so se člani predmetne razvojne skupine za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko vprašali, **kaj je bistvo predmeta spoznavanje okolja oziroma kaj je bistvo predmeta naravoslovje in tehnika**. Ob iskanju odgovora na vprašanje so prišli so enakih odgovorov:

Bistvo naravoslovja pri spoznavanju okolja ter naravoslovju in tehniki je, da poleg odgovorov na vprašanja, zakaj se pojavi v naravi odvijajo tako, kot se, poučevanje predmetov ponuja:

- spoznavanje in razumevanje delovanja človeškega telesa oziroma značilnosti živih bitij,

- možnost, da učenci gojijo občutljivost do okolja,
- spoznavanje nekaterih tehničnih rešitev oziroma odgovore na vprašanje: »Kako to deluje?«.

Ob vsem tem nismo mogli mimo iskanja odgovora na vprašanje, **kako pa v procesu poučevanja in učenja doseči bistvo obeh predmetov**. Odgovori so bili ponovno enaki:

- s spoznavnimi postopki,
- z učenjem z raziskovanjem,
- z izkustvenim učenjem (konkretna izkušnja, posploševanje itd.),
- s sistematično in poglobljeno razlago,
- z vertikalno in horizontalno povezavo ciljev, vsebin.

Ob iskanju teh vzporednic smo se odločili za oblikovanje ene predmetne razvojne skupine za oba predmeta, torej za naravoslovno-tehnični del spoznavanja okolja (od prvega do tretjega razreda) ter naravoslovje in tehniko (četrti in peti razred).

V predmetno razvojno skupino za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko so bili vključeni mag. Claudio Battelli, mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, dr. Dušan Krnel, dr. Darja Skribe - Dimec, mag. Dušan Vrščaj, Polona Legvart, Edita Nemec, Nadja Pahor, Sandra Vuleta, Nina Malajner, Maruša Šegec, Željka Ličan Adamčič, Sandra Mršnik in mag. Leonida Novak ter preostali zunanji sodelavci. Vsi člani so oblikovali izhodišča za delovanje predmetne razvojne skupine in hkrati postavljali temeljne smernice za poučevanje in učenje naravoslovja, ki jih zajema ta priročnik. Potrditev našega koncepta in smernic pa smo dobili tudi v poročilu Eurydice o naravoslovnem izobraževanju v Evropi (Eurydice, 2012), kjer je govor o načrtnem spodbujanju naravoslovja, o integriranem pouku naravoslovja, o skrbi za individualizacijo in različne oblike preverjanja in ocenjevanja ter o spodbudah za izboljšanje znanja in spretnosti učiteljev naravoslovja.

1.1.3 Smernice za pouk naravoslovja v prvem in drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju

»Temeljno razumevanje naravoslovja mora biti del znanja in spretnosti vsakega evropskega državljana.« je v predgovoru poročila Eurydice (2012) zapisala evropska komisarka za izobraževanje, kulturo, večjezičnost in mlade. Znanja in spretnosti pa začnemo graditi že zelo zgodaj, ko postavljamo temelje za razvoj vseh vrst pismenosti, tudi naravoslovne. Skribe - Dimec (2012) sprašuje, ali je naravoslovno znanje (naravoslovna pismenost) tisto, kar učitelj pove ali piše v učbeniku in se učenec potem to nauči, učitelj ga nato to vpraša in iz tega dobi oceno, ali to, da zna učenec pripraviti in pospraviti pripomočke za praktično delo, ali postavljati zanimiva vprašanja, ali delovati sodelovalno pri skupinskem delu, ali če ima učenec rad naravo. Kot odgovor na vsa ta vprašanja oblikuje definicijo naravoslovne pismenosti, ki jo delno povzema po avtorici Harlenovi (Skribe - Dimec, po Harlen, 2007):

Naravoslovna pismenost je skupek:

- *poznavanja pojmov, razumevanja pojavov in procesov;*
- *naravoslovnih postopkov* (sposobnosti in spretnosti): zaznavanje, delo s podatki (zbiranje, zapisovanje, urejanje, branje), primerjanje, razvrščanje, uvrščanje, ureja-

nje, merjenje, napovedovanje, izvajanje poskusov, oblikovanje domnev, načrtovanje in izvajanje preproste raziskave, zaključevanje itd.;

- *stališč*: vedoželjnost, objektivnost, kritičnost, občutljivost, natančnost itd.;
- *splošnih dejavnosti*: aktivnost pri skupinskem delu, sodelovanje z vrstniki, upoštevanje navodil, vzdrževanje reda na delovnem prostoru (Skribe - Dimec, 2012).

Harlen (po Eurydice, 2012: 68) opredeljuje naravoslovno pismenost kot »sproščenost in kompetentnost« v odnosu do širokih naravoslovnih tem, narave naravoslovne znanosti in njenih omejitev ter naravoslovnoznanstvenih postopkov, kot sposobnost naravoznanstvenih načel in zmožnost odločanja v vlogi izobraženega in odgovornega državljana. Priročnik bo po svoji vsebinski zgradbi sledil naslednjim smernicam in trendom pouka naravoslovja v luči izobraževanja v 21. stoletju:

a) Načrtno prek radovednosti do znanja in spretnosti

Vrščaj (2012) v delovnem gradivu Priložnosti za naravoslovje nakaže, da je v šoli in verjetno že v predšolskem obdobju treba stremeti k čim zgodnejšemu vpeljevanju naravoslovja, da izkoristimo prirojeno radovednost, željo in zadovoljstvo v odkrivanju novega ter naklonjenost do narave, ki je otroku vedno na dosegu roke. Zgodnje naravoslovje in znanstvene koncepte bi bilo treba načrtno vpeljevati že v predšolsko obdobje, ker:

- so otroci naklonjeni naravoslovju;
- posebej so dovzetni za nove ideje in izkušnje;
- spontano zastavljajo vprašanja;
- gradijo pomembne življenjske spretnosti, znanje in stališča, ki vplivajo na njihov osebni, socialni, čustveni in kognitivni razvoj (prav tam).

Vrščaj navaja (prav tam), da se tako oblikujeta dve kategoriji ciljev zgodnjega naravoslovja:

- spodbujanje radovednosti učencev do sveta, ki jih obdaja, ter spodbujanje kritičnega in ustvarjalnega mišljenja in
- ustvarjanje temeljev za naravoslovje v vertikali izobraževanja.

Za dosego teh ciljev pa morajo učenci pridobiti:

- znanje (poznavanje dejstev),
- spretnosti znanstvenega raziskovanja (prepoznavanje znanstvenih vprašanj, načrtovanje in izvedba poskusov, vrednotenje podatkov in prepoznavanje omejitev lastnega dela in dela drugih itd.).

b) Učinkovite metode in oblike dela pri začetnem naravoslovju

Izziv za učitelja zgodnjega naravoslovja je negovanje znanstvene veščine razmišljanja, vedoželjnosti in veselja do znanja in učenja, kar je ključno tudi in še zlasti v zgodnjem naravoslovju. Pogosto uvajanje učenja z raziskovanjem je najboljši način pouka naravoslovja.

Temeljni cilj pouka, temelječega na raziskovanju, je razvoj otrokovih sposobnosti razmišljanja, zato izvajanje poskusov, ki so sami sebi namen in neučinkoviti, glede iztrženega znanja ni dovolj. Naravoslovje je učinkovito sredstvo za razvoj znanstvenega mišljenja.

Pomembno je spodbujati učence, da razvijajo znanstven način razlage in modeliranja (Vrščaj, 2011, po Acher idr., 2007), in razvijati znanstvene spretnosti od začetka šolanja.

Značilnosti učinkovitih pristopov pri naravoslovju so:

- učenje z raziskovanjem,
- učenje s pomočjo avtentičnih problemov,
- situacijsko učenje,
- učenje, temelječe na projektne delu,
- neverbalno učenje z uporabo vizualnih predstavitev in konceptnih map,
- ustvarjanje okolja, kjer učenec aktivno pridobiva znanje,
- učinkovit raziskovalni pouk gradi na otrokovem obstoječem znanju, interesih in idejah, ki se navezujejo na vsakodnevne okoliščine in spodbujajo razpravo (Vrščaj, 2011).

Eurydice po Harlen (2012) priporoča pri naravoslovju kombinacijo naslednje skupine načinov poučevanja: konstruktivizem, razprava, dialog in argumentacija, poučevanje, formativno preverjanje znanja. Harlenova dokazuje, da je kombinacija teh načinov »najboljša didaktika« za naravoslovno izobraževanje.

Velik poudarek pri začetnem naravoslovju je na učenju z raziskovanjem, saj raziskovalno delo omogoča raziskovanje določenega pojava in učenci ob tem pridejo do določenih rezultatov. Učenci v naslednjem koraku prek razumevanja dobljenih rezultatov razložijo pojav.

c) Usmerjenost v razvijanje znanja, spretnosti in sposobnosti oziroma umerjenost v kompetenčno znanje (Mršnik, 2011)

Temeljno pri pouku naravoslovja je, da procese (fotosinteza, dihanje, kroženje snovi, prehranjevalne verige, rast, razvoj, razmnoževanje, prehranjevanje, osebni razvoj, odziv na dejavnike okolja) in pojave (vremenski pojavi, magnetizem, elektrika) **učenci zaznavajo, opazujejo in da ob tem uzavestijo, da se dogajajo.**

Učence vpeljujemo **v oblikovanje pojmov o procesih in pojavih, ki potekajo v naravi. Ob tem uporabljajo spoznavne postopke** (razvrščanje, urejanje, merjenje, napovedovanje, sklepanje, posploševanje). Pri tem usmerjamo njihovo pozornost v **spoznavanje tehničnih rešitev, iskanje odgovorov na vprašanje: »Kako to deluje?« in njihovo preverjanje. Ves čas jih spodbujamo, da si zastavljajo vprašanja, da niso takoj zadovoljni z odgovori in da iščejo različne poti do odgovorov.**

Učenci oblikujejo stališča do okolja ter razvijajo in gojijo občutljivost do okolja. Vse to naj učitelj v sklepnih fazah preverja in ocenjuje z različnimi oblikami preverjanja in ocenjevanja znanja. Raziskave kažejo (Eurydice 2012), da še vedno prevladujejo tradicionalne oblike preverjanja in ocenjevanja znanja, zato velja tudi drugim oblikam preverjanja in ocenjevanja posvetiti več pozornosti.

č) **Kontekstualno poučevanje naravoslovja (Eurydice, 2012)**

Eurydice (2012) navaja ugotovitev mladih raziskovalcev, da mlade vse manj zanima naravoslovje tudi zato, ker ga dojemajo kot zbir vrednostno nevtralnih in nepovezanih dejstev, brez konteksta in povezave z njihovimi izkušnjami. Zato velja sprejeti priporočilo, da učitelji podajanje vsebin umestijo v resnične življenjske probleme, v katerih je možno znanje tudi praktično uporabiti, kar je izhodišče za razvoj naravoslovnega razmišljanja (Eurydice, 2012, po Benett idr.). Ena od temeljnih smernic poučevanja naravoslovja je tudi upoštevanje trajnostnega razvoja, ki ga kot interdisciplinarno temo priporočajo oba učna načrta za spoznavanje okolja in naravoslovje in tehniko in tudi najnovejša priporočila Evropske unije. Potem govorimo še o prepletanju naravoslovja s tehnologijo v vsakdanjem življenju, povezavo s človekovim telesom, etiko in kulturnim kontekstom (Eurydice, 2012). Vse to učitelju postavlja smer njegovega poučevanja, saj mora spremeniti oziroma dvigniti raven zahtevnosti do učencev, spremeniti način postavljanja vprašanj ter kvantiteto nalog/zahtev zamenjati s kvaliteto in globino. Spodnji primer iz raziskave TIMSS 2011 za četrtošolce (2012) kaže spremembo, ki jo želimo v delovanju učitelja od transmissijskega k problemskemu poučevanju, ki na kognitivnem področju pomeni uporabo pridobljenega znanja pri učencu.

Raziskava TIMSS je med drugimi četrtošolcem postavila naslednje izzive:

- a) *Normalna temperatura človeka je okrog 37 stopinj Celzija. Matej je neko jutro vstal in si izmeril temperaturo. Termometer je kazal 40 stopinj Celzija. Napiši eno stvar, ki bi lahko povzročila, da je njegova telesna temperatura višja od normalne.*
- b) *Kako selitev ptic poveča njihove možnosti, da preživijo?*
- c) *Maja bi rada s prijateljico, ki ima gripo, igrala človek ne jezi se. Zapiši en način, kako lahko Maja to stori, ne da bi se od prijateljice nalezla gripe.*

Da bi učenci uspešno reševali take naloge, mora že njihov proces učenja vključevati številne podobne probleme oziroma vprašanja s strani učitelja, ki spodbujajo napredek, inovativnost. Brez dodanega okvira za razmišljanje lahko učenci odgovorijo z enim stavkom (npr. je manjša, je večja), z natančnejšim in premišljeno načrtovanim oblikovanjem vprašanj in problemov dosežemo večjo aktivnost. Raziskava v Združenih državah Amerike (Flanders, 1970, po Pollard in Tann, 1992), izvedena v sedemdesetih letih, je pokazala, da sta dve tretjini učnih ur namenjeni govorjenju. Znotraj teh dveh tretjin govori dve tretjini časa učitelj. Identične rezultate so dobili v raziskavi, izvedeni v Veliki Britaniji. T. i. raziskave ORACLE (Pollard in Tann, 1992: 136) so pokazale, da je v razredu približno 80 % učiteljevega časa na razredni stopnji porabljenega za pogovor med učiteljem in učenci. Od tega 56 % časa učitelj govori s posamezniki, 15 % časa s celotnim razredom in 7 % časa s skupinami učencev. Poleg števila poslušalcev, s katerimi učitelj komunicira, je pomemben tudi čas, ki ga učitelj nameni otrokom, in sicer tudi to, kako le-tega razdeli med dečke in deklice, med učence s posebnimi potrebami. Starejše raziskave v ZDA (prav tam: 136) so pokazale, da dečki dobijo več pozornosti kot deklice, in sicer tako v smislu pozitivnih kot negativnih odzivov učitelja.

Omenjene raziskave so tudi pokazale, da je v razredu največji delež govora v obliki izjav o dejstvih. Zelo malo časa je porabljenega za postavljanje vprašanj, ki bi otroka primorala k samostojnemu razmišljanju v obliki odprtih vprašanj ali problemskih situacij.

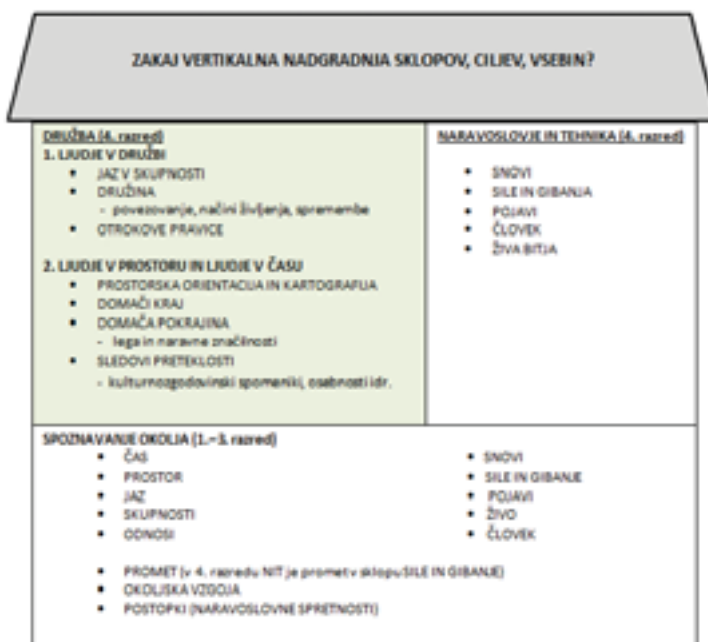
Na temelju Bloomove taksonomije so opredeljena vprašanja, ki spodbujajo miselno aktivnost, prikazana v spodnji shemi (Novak, prirejeno po Peklaj, 2011).



Slika 1: Vprašanja, ki spodbujajo miselno aktivnost na različnih taksonomskih stopnjah

d) Vertikalna povezanost in nadgradnja izkušenj, znanja

Le s končnim ciljem v zavesti lahko stopnjujemo nizanje vsebin v skladu z miselnim razvojem otroka in pojmovno strukturo določene znanstvene discipline (Krnel, 2004). Če ne gre za načrtno dejavnost, ne moremo govoriti o kompetencah. Potreben je cilj, ki strukturira različna znanja in gradi kompetenco (Milekšič, po Minet, 2008: 8). Spodnja shema (slika 2) prikazuje vertikalno povezanost predlaganih tematskih sklopov v učnih načrtih predmetov spoznavanje okolja, naravoslovje in tehnika ter družba.



Slika 2: Prikaz vertikalne povezanosti tematskih sklopov spoznavanje okolja in naravoslovja in tehnike

1.1.4 Sklep

Odgovor na vprašanje, zakaj smo zasnovali skupni priročnik, je pravzaprav že večkrat predstavljen, a vseeno še na kratko: le postopnost vpeljevanja pojmov in konceptov, smiselno in z razvojno stopnjo učencev usklajeno nadgrajevanje in medpredmetno konstruiranje povezav ter didaktično premišljen pouk naravoslovja že v začetku osnovnošolskega izobraževanja peljejo k uspehu. Ob zavedanju da družboslovnega dela spoznavanja okolja ne smemo in ne moremo zanemariti, bi si želeli podoben koncept ubrati tudi pri nastajanju priročnika za družboslovni del spoznavanja okolja in predmet družba, ki imata prav tako skupne temeljne cilje.

Literatura in viri

- 1 Eurydice (2012). *Naravoslovno izobraževanje v Evropi: nacionalne politike, prakse, raziskave*. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport.
- 2 Flanders, N. A. (1972). *Neki odnosi izmedju nastavniških stava i uspeha*. Sarajevo: Svjetlost.
- 3 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 4 Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.
- 5 Pollard, A., Tann, S. (1992). *Reflective teaching in primary school. A handbook for the Classroom*. London: Cassell.
- 6 Pollard, A. (2002). *Reflective teaching. Effective and Evidence-informed Professional Practice*. London-New York: Continuum.
- 7 Skribe - Dimec, D. (2007). *S preverjanjem znanja do naravoslovne pismenosti*. Ljubljana: DZS.
- 8 Svetlik, K. (ur.) (2011). *Naravoslovne naloge raziskave TIMSS*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- 9 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe-Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/-prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).
- 10 Vrščaj, D. (2012). *Priložnosti za naravoslovje. Seminarsko gradivo za srečanje PRS-a za spoznavanje okolja in naravoslovje in tehniko*. Ljubljana.

1.2 Posodobitev učnega načrta za spoznavanje okolja

Mag. Leonida Novak, Zavod RS za šolstvo

1.2.1 Uvod

Posodobitve učnega načrta za spoznavanje okolja (Krnel, Kolar, Velkavrh, 2008, 2011) so najbolj izrazite v sklopu operativni cilji in vsebine, v sklopu standardi znanj in v didaktičnih priporočilih. Učni načrt ima naslednje elemente: opredelitev predmeta, splošni cilji, operativni cilji in vsebine, standardi znanj (tudi minimalni standardi znanja, označeni s poudarjenim tiskom) in didaktična priporočila. V opredelitvi predmeta spoznavanje okolja je posebej izpostavljeno nadaljevanje in usmerjanje spontanega otroškega raziskovanja sveta in odkrivanja prepletenosti ter soodvisnosti v pojavih in procesih v naravnem in družbenem okolju; znanje, ki nastaja iz neposrednih izkušenj v okolju ali prek medijev, se pri pouku izgrajuje, razširja in pogloblja kakor tudi procesi, postopki in vsebine, s katerimi učenci spoznavajo svet, v katerem živijo. Avtorji učnega načrta za spoznavanje okolja poudarijo, da je spoznavanje okolja eden izmed temeljnih nosilcev spoznavnega razvoja v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole. Predmet spoznavanje okolja združuje vsebine več znanstvenih področij, in sicer naravoslovnih (biologija, kemija, fizika), tehničnih (tehnika, tehnologija, informatika) in družboslovnih (zgodovina, geografija, sociologija, etnologija, komunikologija, ekonomija, politologija), ki pa naj bodo soodvisne in medpredmetno povezane.

1.2.2 Splošni cilji predmeta spoznavanje okolja

Učni načrt (2011) sledi dvema splošnima ciljema, ki sta:

- razumevanje okolja,
- razvijanje spoznavnega področja.

Uresničujeta se z aktivnim spoznavanjem okolja, kar pomeni spoznavanje dejstev, oblikovanje pojmov in povezav, to pa vodi v znanje in razumevanje ter uporabo znanja o in v naravnem in družbenem okolju. Aktivno spoznavanje okolja vključuje razvijanje procesov, sposobnosti in postopkov, ki omogočajo bogatenje izkušenj, njihovo obdelavo in povezovanje za razvoj kompleksnega mišljenja. Zato je cilj predmeta spoznavanje okolja tudi organizacija pouka (ustvarjanje pogojev in priložnosti), ki bo omogočala razvijanje sposobnosti (spretnosti, postopkov), postavljanje temeljev za konstruktivno razmišljanje, vzgojo in izobraževanje za trajnostni razvoj, socialne, motivacijske, moralno-etične cilje, samoiniciativnost, telesno-gibalne in čustvene cilje, razvijanje delovnih navad in ustvarjalnost.

Krnel (2004) na podlagi takrat obstoječega učnega načrta za spoznavanje okolja (1998) predlaga drugačno branje učnega načrta. In sicer tako, da iz vsebin izluščimo temeljne pojme ali postopke in zasledujemo njihov razvoj od prvega do tretjega razreda in še naprej (Krnel, 2004). Dobimo le nekaj temeljnih besed iz množice naravoslovnih in družboslovnih področij, ki opisujejo temeljne pojme predmeta. To so tematski sklopi učnega načrta (2011), ki so v vseh treh razredih enaki: Čas, Prostor, Snovi, Sile in gibanje, Pojavi, Živa bitja, Človek, Jaz, Skupnosti, Odnosi, Promet, Okoljska vzgoja, Postopki (naravoslovne spretnosti).

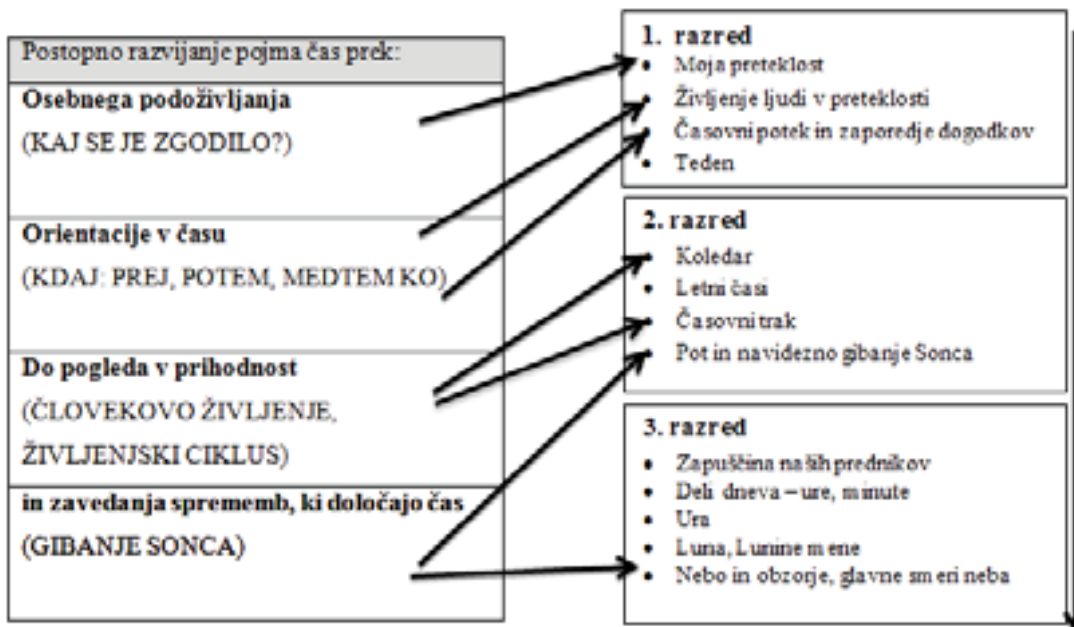
1.2.3 Operativni cilji in vsebine

Operativni cilji in vsebine so zapisani v »nezaprth« stolpcih za vsak razred posebej (vertikalno povezovanje in nadgrajevanje operativnih ciljev). Operativni cilji so zapisani kot obvezni in izbirni (izbirni s poševnim tiskom), kar so omogočali že posodobljeni učni načrti (2008). S tem so omogočene individualizacija in diferenciacija ter razbremenitev učnih načrtov.

Poglejmo nekaj operativnih ciljev (obvezni, *izbirni*) v tematskem sklopu Čas in njihovo razlago:

- Učenci znajo povezati navidezno gibanje Sonca in dnevni čas.
Cilj je napisan razvojno. Učenci na tej razvojni stopnji povežejo svetli del dneva s Soncem na nebu in noč z njegovo odsotnostjo, pogledajo v nebo ter ugotovijo, da je Sonce včasih nizko, drugič više na nebu.
- Učenci znajo meriti kratkotrajne dogodke.
Pri tem cilju gre za merjenje časa trajanja nekega dogodka z različnimi urami (odhod na malico, tek, trajanje šolske ure itd.), s čimer želimo pri učencih razviti predstavo o tem, da če so spremembe enakomerne, lahko z njimi merimo čas. Postopno potem vpeljemo časovne enote.
- Učenci poznajo gibanje Lune in Lunine mene.*
Cilj ni usmerjen v razumevanje, temveč gre za razvoj opazovanja in zmožnosti opisovanja, poimenovanja, spoznavanja krožnih sprememb itd. Luna je na nebu tudi podnevi med šolskim poukom.

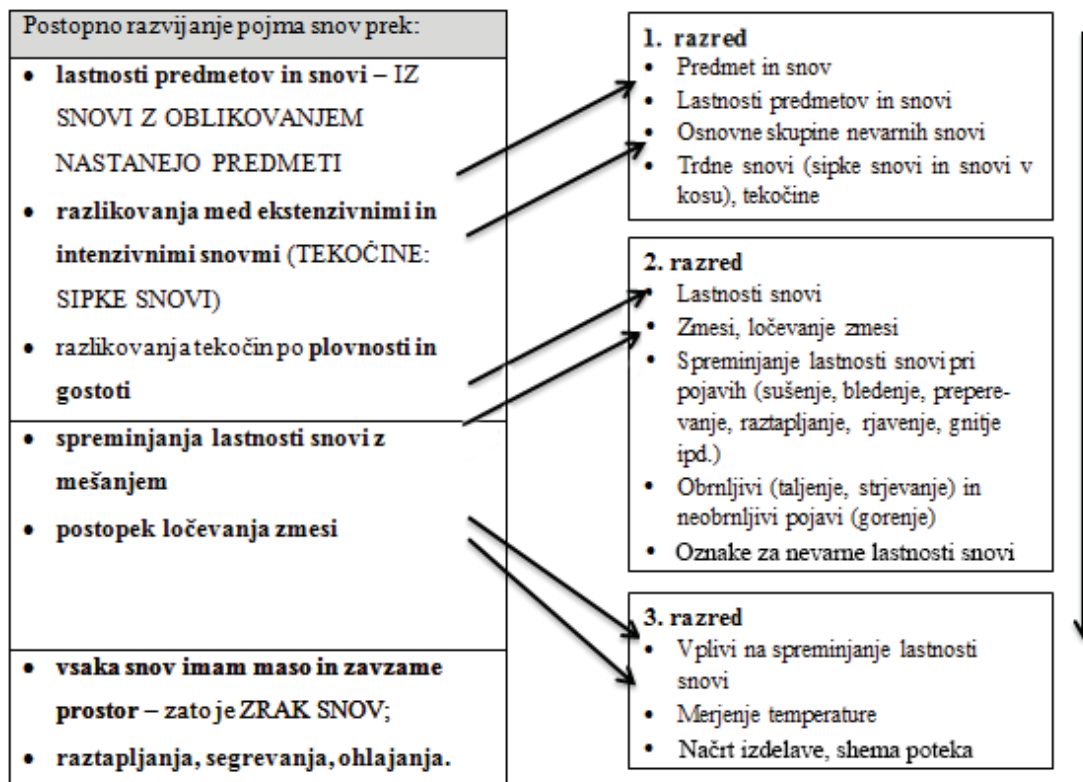
Spodnja slika, prirejena po Krnel (2004), prikazuje postopno razvijanje pojma čas:



Tematski sklopi, ki ne prinašajo sprememb v ciljih in v vsebinah, so Prostor, Sile in gibanje, Živa bitja, Skupnosti in Okoljska vzgoja. Znotraj sklopa Sile in gibanje velja podati razlago, da gre za opazovanje in opisovanje gibanja in sprememb ter navajanje učencev na to, da opaženo ubesedijo. Krnel (2004: 19) pravi, da učenci prek opazovanj razvijajo predstavo, da lege telesa ali položaja ne moremo spreminjati brez gibanja in da gibanje povzroči spremembo položaja glede na druga telesa ali lege v prostoru. Z doseganjem ciljev sklopa Sile in gibanje želimo

doseči, da se učenci zavedajo gibanja različnih naprav, da vedo, da gibanje na različne načine tudi povzročamo. Prav tako uspešno razlikujejo, kdaj se kaj potisne in kdaj vleče, pri tem gre za spoznavanje smeri sile: od mene ali k meni. Cilji predstavljajo tudi izhodišča za nadaljnje delo v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju pri naravoslovju (ločijo prenašanje teles z nošenjem, vlečenjem, potiskanjem in vožnjo).

Poglejmo še en tipični naravoslovni sklop skozi operativne cilje in vsebine učnega načrta, to je sklop Snovi, kar prikazuje spodnja slika (prirejeno po Krnel, 2004):



V tematskem sklopi Snovi razložimo nekaj operativnih ciljev (obvezni, *izbirni*):

- Učenci spoznajo lastnosti snovi, po katerih ločimo trde snovi in tekočine. Cilj je usmerjen k temu, da učenec opisuje lastnosti in jih povezuje z uporabo (mehko, trdo, elastično, prožno itd., prelivanje, presipanje) itd.
- Učenci spoznajo, kaj vpliva na spreminjanje lastnosti snovi (zrak, sončna svetloba, voda). Gre za spreminjanje snovi na zraku sončni svetlobi in v vodi (sušenje, rjavenje, bledenje, preperevanje, gnitje, raztapljanje itd.). Mnoge spremembe otroci že poznajo. Gre predvsem za razvoj opazovanja in spoznavanja, da se snovi spreminjajo. Raztapljanje sladkorja v vodi je lahko pojav, ki ga otroci v tretjem razredu opazujejo in izvedejo. Podobno je z drugimi pojavi. Tematski sklop Snovi vsebuje tudi cilje in vsebine s področja tehnike, kjer se ukvarjamo s spreminjanjem oblike snovi oziroma gradiv. Iz snovi izdelujemo uporabne predmete (letalo, vrtopir (majhen helikopter oziroma propeler), vetrokaz, košarica, papirna kapa, kozarec, glineni lonček idr.), pri čemer pa uporabimo orodja in izvedemo postopke.

Nikakor ne moremo mimo ciljev in vsebin tematskega sklopa Pojavi, ki se skozi celotno obdobje dotika predvsem treh vremenskih pojavov, svetlobe in zvoka. Poglejmo, kako se prenova kaže v operativnem cilju, ki pravi:

- Učenci spoznajo lastnosti svetlobe in pogoje, ki nam omogočajo, da predmete vidimo (predmeti oddajajo svetlobo, ali so osvetljeni).
Cilj je tipičen primer upoštevanja načel prenove in ciljev sodobnega pouka naravoslovja, ki naj bi bili tudi razvoj mišljenja, ne le spoznavanja nekaterih dejstev in pojmov. Pravilna didaktična izvedba vodi k vrsti zanimivih situacij, pri katerih se učenci lahko veliko naučijo, četudi ne razumejo, kaj je svetloba, kar pa tudi ni cilj.

Spodnja slika shematsko prikazuje priporočeno umeščenost pojavov v posamezne razrede prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja (po Krnel, 2004):

Priporočena umeščenost pojavov v posamezne razrede:
<p>1. razred</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznavanje osnovnih vremenskih stanj in pojavov (veter, oblaki) • vpliv vremena na ljudi, živali (GALEB JADRA V VETRU) in rastline (VETER RAZNAŠA SEMENA).
<p>2. razred</p> <ul style="list-style-type: none"> • opazovanje in spoznavanje oblakov • povezovanje vremenskih pojavov (OBLAČNO JE IN DEŽUJE) • spoznavanje vetra kot premikanje zraka (HITROST IN SMER VETRA)
<p>3. razred</p> <ul style="list-style-type: none"> • vremenske pojave lahko merimo (MERJENJE PADAVIN, TEMPERATURE, VIŠINA SNEŽNE ODEJE) • nastanek zvoka (tresenje, nihanje itd.) in širjenje do ušesa, s katerim ga sprejemamo (RAZLIKOVANJE VIŠINE TONA, GLASNOSTI in TRAJANJA ZVOKA) • SVETLOBA se širi od vira do predmeta in od predmeta do oči. • OKO je čutilo za vid.

V poglavju Operativni cilji imamo tematski sklop Človek, ki je na novo umeščen v učni načrt. Ponovno gre za tipičen procesno-razvojni cilj. Otroci o organih, skeletu in delovanju telesa že marsikaj vedo. Cilj je predvsem povezovanje in diferenciranje nekaterih pojmov, ki jih že poznajo. Naslednja slika prikazuje priporočeno umeščenost ciljev in vsebin znotraj sklopa Človek v posamezne razrede prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja (po Krnel, 2004), kjer smo podčrtali tisto, kar predstavlja novost v učnem načrtu:

Priporočena umeščenost pojavov v posamezne razrede:	
1. razred	<ul style="list-style-type: none"> • <u>spoznavanje telesa od zunaj (zunanji deli telesa)</u> • skrb za telo (gibanje) in zdravje (živila, vedenje pri jedi)
2. razred	<ul style="list-style-type: none"> • <u>iz delovanja telesa (prehranjevanje in izločanje) sklepajo na notranje organe (prebavila)</u> • <u>pogoste bolezni, preprečevanje, zdravljenje</u> • sestava obrokov in shranjevanje hrane • potrebne sestavine v hrani
3. razred	<ul style="list-style-type: none"> • <u>z okolico smo povezani tudi s čutili</u> • <u>človeško telo (čutila, možgani, delovanje teles)</u> • spoznavanje pogostih bolezni, preprečevanje in zdravljenje

V učnem načrtu imamo tematski sklop Postopki ali Naravoslovne spretnosti, za katerega radi rečemo, da je povezovalni tematski sklop, saj si želimo, da so njegovi cilji in vsebine vgrajeni v vse preostale tematske sklope. Učenec naj prek spoznavnih postopkov pridobiva znanja, spretnosti in si oblikuje stališča. Govorimo o temeljnih spoznavnih postopkih, ki so: opazovanje, razvrščanje, urejanje, prirejanje, eksperimentiranje, ravnanje s podatki, sklepanje in sporočanje.

Ker je ta sklop ključna posodobitev učnega načrta, mu bomo namenili nekoliko več prostora. Naravoslovni ali spoznavni postopki so opredeljeni kot tista znanja, spretnosti in veščine, ki predstavljajo miselne in manipulativne dejavnosti, s katerimi učenci poleg vsebin odkrivajo tudi »naravo« naravoslovja ali zakonitosti znanstvenega dela (Krnel, 2010). Temeljni spoznavni postopki, ki jih zasledimo v učnem načrtu za spoznavanje okolja, so: opazovanje, razvrščanje, urejanje, prirejanje, eksperimentiranje, ravnanje s podatki, sklepanje in sporočanje.

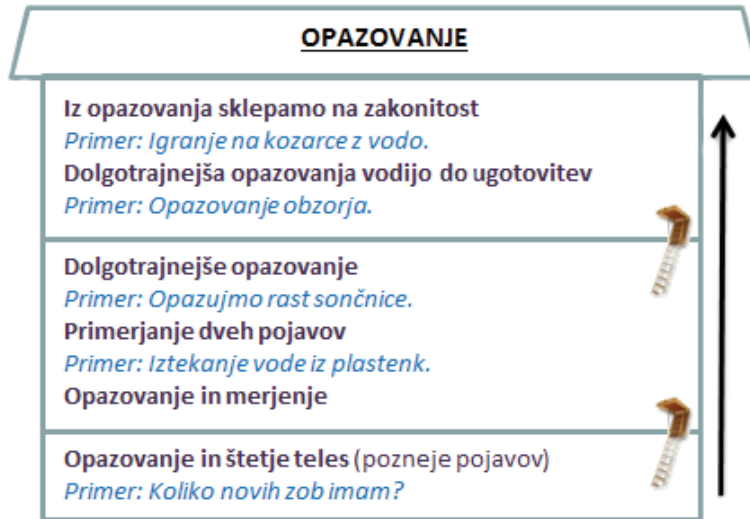
a) Opazovanje

Operativni cilj spoznavnega postopka opazovanje je skozi vse tri razrede opredeljen kot:

- Učenci usmerjeno opazujejo, uporabljajo več čutil, opazovano narišejo ali napišejo; pri opazovanju primerjajo, uporabljajo štetje in merjenje z nestandardnimi in standardnimi enotami.

Opazovanje je temeljni spoznavni postopek, ki se ga učenci učijo predvsem tako, da čim več neposredno opazujejo (Mršnik idr., 2011). Opazovanje je pri začetnem naravoslovju načrtna in usmerjena dejavnost. Na začetku šolanja učenci opazujejo po zaznavnih kriterijih (tistih, ki jih lahko opazujemo s čutili vida, sluha, vida, voha in tipa). Opazovanje je selektivno, zato je treba iz nesistematičnega opazovanja preiti k sistematičnemu ob podpori učitelja, ki postavlja vprašanja in vodi proces opazovanja. Krnel (2007) navaja, da je pri opazovanju treba razvijati opazovanje z vsemi čutili, ker opazovanje ni le uporaba vida. Mlajši učenci opazujejo objekt kot celoto in jih je zato treba pri opazovanju usmerjati (prav tam, 2007). Pri tem jih učitelj usmerja in vodi ter skrbi, da iz nesistematičnega opazovanja učenci preidejo na sistematično opazovanje, ki jim omogoča primerjanje, ki je naslednji spoznavni postopek pomemben pri oblikovanju

kategorij. Spodnja slika (prirejeno po Krnel, 2004) kaže na postopnost razvijanja opazovanja v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju:



b) Razvrščanje

Cilji spoznavnega postopka razvrščanje v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju se nadgrajujejo iz razreda v razred. Tako težimo k temu, da učenci:

- v prvem razredu razvrščajo po skupnih lastnostih in razlikah (po enem kriteriju spremenljivk) – *primer: razvrščanje predmetov v škatle, posod po obliki;*
- v drugem razredu razvrščajo po eni ali dveh spremenljivkah – *primer: razvrščanje prometnih znakov glede na skupino in obliko;*
- v tretjem razredu razvrščajo po eni ali dveh spremenljivkah in iz razvrstitev določajo spremenljivko – *primer: razvrščanje živali z uporabo ključa.*

Primerjanje in razvrščanje sta spoznavna postopka, pri katerih ugotavljamo enakost oziroma neenakost med elementi dane množice glede na neko lastnost. Razvrščamo tako, da učenci iščejo skupne lastnosti in razlike med opazovanimi predmeti, pojavi in zakonitostmi pozneje. Razvrščanje poteka po metodi primerjanja danega elementa iz množice in ugotavljanja, ali je drugi enak ali neenak po neki lastnosti prvemu (Mršnik idr, 2011).

c) Urejanje

Učni načrt opredeljuje dve stopnji spoznavnega postopka, in sicer urejanje po eni spremenljivki (v prvem razredu) in pozneje urejanje po eni ali dveh spremenljivkah (urejanje predmetov po izbrani lastnosti, urejanje torbice in delovnega prostora). *Primer: urejanje geometrijskih teles po višini in širini.*

č) Prirejanje

Cilj spoznavnega postopka prirejanje je enak za celotno vzgojno-izobraževalno obdobje, in sicer ta, da učenec prireja 1 : 1. Prirejanje je predpis, ki poveže:

- predmet-predmetu (skodelica-krožnik),
- predmet-pojavu (sol-okus; predmet-zvok-B),
- pojav-predmetu (dež-pelerina; zvok-predmet-P),
- pojav-pojavu (nevihta-močan dež),
- množica-predmetu (igre s kartami; štetje je prirejanje med množico elementov in množico naravnih števil),
- množica množic-množici (obleke-omara; perilo-predali; knjige-police) (Ferbar, 1993).

d) Eksperimentiranje

Krnel opredeljuje eksperimentiranje kot praktično dejavnost, v katero sodijo poskusi ali eksperimenti, ki jih ločimo po namenu in rezultatu. Ločimo med poskusi in raziskovanjem, zato vsaka praktična dejavnost še ni raziskovanje (Krnel, 2004). Poskus je lahko operacijsko določanje lastnosti (predvsem od prvega do tretjega razreda), kar pomeni, da odkrijemo lastnost, če izvedemo neko dejanje ali operacijo (prav tam).

Cilj spoznavnega postopka v prvem in drugem razredu teži k temu, da učenci eksperimentirajo in napovedujejo – operacijsko določajo lastnosti, preverjajo napovedi (primer: sejanje pšenice in opazovanje pojava), a v tretjem razredu naj že načrtujejo preprost poskus. V tretjem razredu že govorimo o raziskovanju. Raziskovanje je kompleksni spoznavni postopek, ki ga izvajamo po vnaprej predpisanih korakih: zastavljanje vprašanj, oblikovanje domnev, načrtovanje poskusov, zbiranje podatkov, obdelovanje in interpretiranje podatkov, oblikovanje sklepov, sporočanje ugotovitev (Mršnik idr., 2011).

Primer raziskovanja po Krnel (2004): zvok se po različnih snoveh različno širi in kaj se zgodi, če bi spreminjali snovi.

e) Ravnanje s podatki

Podobno kot pri eksperimentiranju lahko pri postopku ravnanje s podatki govorimo o spoznavnem postopku, ki je del raziskovanja. Učni načrt predvideva, da učenci v prvem razredu: oblikujejo in izpolnjujejo tabele (npr. štetje kock, gradnja in risanje stolpcev), pozneje grafično prikažejo in predstavijo ugotovitve opazovanj, raziskav idr. V drugem in tretjem razredu iz podatkov oblikujejo tabele, iz tabel pa rišejo stolpčne (npr. stolpčni prikaz – poraba jabolk v razredu) in vrstične prikaze, postavljajo vprašanja, anketirajo, intervjuvajo (primeri povzeti po Krnel, 2004).

f) Sklepanje

Kot spoznavni postopek, ki je del vseh preostalih, saj težimo k temu, da učenec iz vsakega spoznavnega postopka sklepa na lastnost, zakonitost itd. Učni načrt opredeljuje, da učenci preprosto povezujejo dve spremenljivki (čim ..., tem ...), povezujejo vzrok s posledico (zato, ker). Učni načrt predlaga tudi vsebine, ki jih znotraj spoznavnih postopkov lahko vključuje učitelj.

1.2.4 Standardi znanj

V učnem načrtu so opredeljeni standardi znanja in minimalni standardi znanja, ki so zapisani z odebeljeno pisavo. Standardi znanja so povezani s temeljnim znanjem, ki naj bi ga učenci dosegli ob koncu vzgojno-izobraževalnega obdobja. Minimalni standardi znanja opredeljujejo znanja, ki so potrebna za napredovanje v naslednji razred.

Primer standardov in minimalnih standardov za tematski sklop Snovi (Učni načrt, 2011):

Učenec:

- pozna nekaj lastnosti teles in snovi ter razlike in podobnosti med njimi, zna razvrstiti snovi po izbrani lastnosti,
- prepozna in opiše spreminjanje lastnosti teles in snovi,
- pozna osnovne oznake za nevarne lastnosti snovi,
- pozna nekatere lastnosti zraka in razume, da brez zraka ni življenja,
- razišče, oblikuje in gradi preproste tehnične predmete s sestavljanjkami in gradivi, pozna lastnosti gradiv ter orodij in pripomočke za njihovo obdelavo,
- izdelava preprost tehnični izdelek,
- organizira delo in delovno mesto, pozna pravila varnega dela.

1.2.5 Didaktična priporočila

Didaktična priporočila za izvajanje pouka spoznavanja okolja vsebujejo naslednje ključne poudarke:

- Poudarek je na osebnem doživljanju ter upoštevanju izkušenj in zamisli, ki jih učenci oblikujejo v šoli in zunaj nje. Njihove zamisli in izkušnje so lahko izhodišče za načrtovanje pouka, ki bo zamisli razvijal v smeri znanstvenih pojmov (opušča nje laičnih predstav).
- Učitelj lahko vodi pouk s postavljanjem vprašanj, tako da bodo tudi učenci usvojili postavljanje vprašanj, na katera bodo lahko sami odgovorili s poskusom, raziskavo ali poiskali informacijo v literaturi. Postopoma pa se večja aktivnost učencev tudi pri načrtovanju poskusov in raziskav.
- Starosti otrok naj bodo prilagojene tudi učne oblike.
- Pri naravoslovnih vsebinah je poudarek na raziskovanju. Ob koncu tretjega razreda naj bi učenci že sami znali zasnovati in izvesti raziskavo, omejili naj bi se na eno spremenljivko. Dejavnosti naj vodijo od zamisli do konkretnega rezultata in izdelka.
- Učenci okolje spoznavajo neposredno. Učitelj naj izkoristi aktualne dogodke in situacije v razredu ter jih vplete v pouk.
- Medpredmetno povezovanje je prepuščeno učiteljem, ti naj ga izvajajo po svoji presoji, pri tem pa je lahko izhodišče njihovega načrtovanja in izvajanja medpredmetnosti razvijanje postopka ali spretnosti, raziskovalni pristop pri več predmetih, reševanje problemov, uporaba IKT, cilji in vsebina. Medpredmetno povezovanje vključuje – poleg povezovanja z drugimi predmetnimi področji – tudi teme oziroma vsebine in cilje za trajnostni razvoj, kot so: državljanska kultura, IKT, knjižnično informacijsko znanje, okoljska vzgoja, vzgoja za zdravje, poklicna orientacija,

vzgoja potrošnika, prometna vzgoja in druge aktualne vsebine (kemijska varnost, vzgoja za strpnost, proti nasilju idr.).

- Preverjanje in ocenjevanje naj bo usmerjeno na cilje predmeta in standarde znanja, ki naj bi jih učenci dosegli ob koncu prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Operativni cilji predmeta zajemajo in predstavljajo pojme, postopke in stališča, standardi pa so v pomoč učitelju pri ocenjevanju. Ocenjujejo se učenčevi ustni odgovori ter pisni, tehnični, praktični in drugi izdelki, projektno delo, nastopi učenecv in druge dejavnosti. Razvijamo in spremljamo, vendar ne ocenjujemo: razvoj stališč (pozitiven odnos do narave); sporazumevanje (kako sodeluje v pogovoru in razpravi, kako utemeljuje itd.) in socialnih spretnosti, ki se jih razvija in spremlja pri pouku spoznavanja okolja).
- Učencem glede na zmožnosti in druge posebnosti pouk spoznavanja okolja prilagajamo (notranja diferenciacija) tako v fazah načrtovanja, organizacije in izvedbe kot pri preverjanju in ocenjevanju znanja. Pri tem smo še posebej pozorni na specifične skupine in posameznike; vzgojno-izobraževalno delo temelji na konceptih, smernicah in navodilih, sprejetih na Strokovnem svetu RS za splošno izobraževanje.

1.2.6 Sklep

Posodobitve učnega načrta za spoznavanje okolja poudarijo učenčevo osebno doživljanje družbenega in naravnega okolja ter upoštevanje učenčevih izkušenj in zamisli, ki se oblikujejo v šoli in zunaj nje. Eden od temeljnih poudarkov govori o sistematičnem spremljanju in nadgradnji predznanja učenca, kar dosežemo z raznovrstnimi in razvojni stopnji otroka prilagojenimi pristopi s poudarkom na neposrednem spoznavanju okolja.

Literatura in viri

- 1 Ferbar, J. (ur.) (1993). *Tempusovo snopje*. Ljubljana: DZS.
- 2 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. et al. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 3 Krnel, D. (2004). *Pojmi in postopki pri spoznavanju okolja*. Ljubljana: Modrijan.
- 4 Krnel, D. (1993). *Zgodnje učenje naravoslovja*. Ljubljana: DZS.
- 5 Mršnik, N., Novak, L., Legvart, P. (2011). *Spremljanje in ocenjevanje spoznavnih postopkov*. V: Žakelj, A. in Borstner, M. (ur.), *Razvijanje in vrednotenje znanja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 87–94.
- 6 Vodopivec, I., Papatnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).

1.3 Posodobitev učnega načrta za naravoslovje in tehniko

Sandra Mršnik, Zavod RS za šolstvo

1.3.1 Uvod

Kaj bi bilo drugače, če ne bi poučevali naravoslovja in tehnike? Vprašanje ponuja veliko raznovrstnih odgovorov, vendar je odgovor v svojem bistvu zelo preprost: primanjkovalo bi postopnega nadgrajevanja razumevanja naravoslovnih in tehniških konceptov (ideje o) ter povezav med njimi in razumevanja povezav med zgradbo in delovanjem sistemov.

Kaj je temeljno pri poučevanju naravoslovja in tehnike? Učenci ob usvajanju znanja, spretnosti in veščin pri naravoslovju in tehniki spoznavajo različne tehniške rešitve in ves čas iščejo odgovore na vprašanja »Kako pa to deluje?«, jih preverjajo ter iščejo izboljšave. Tehnika je podlaga za razumevanje nekaterih naravoslovnih zakonitosti in je zato vključena v različne učne sklope učnega načrta. Učenci si zastavljajo vprašanja tako na naravoslovnem kot tehniškem področju ter iščejo ustrezne poti do odgovorov ali oblikovanja modelov. Ob vsem tem pa oblikujejo stališča do okolja ter razvijajo in gojijo občutljivost do okolja.

Kaj se je posodobilo v učnem načrtu za naravoslovje in tehniko? Pri posodobitvi učnega načrta smo sledili enotni strukturi vseh učnih načrtov, ki je navedena v nadaljevanju: 1. opredelitev predmeta, 2. splošni cilji, 3. operativni cilji in vsebine, 4. standardi znanja ter 5. didaktična priporočila.

1.3.2 Opredelitev in splošni cilji predmeta naravoslovje in tehnika

V opredelitvi predmeta so zapisani vloga, ki jo ima predmet v osnovni šoli, njegova filozofija in predvsem kaj predmet razvija pri učencih. Pri predmetu naravoslovje in tehnika so tesno povezana tako področja naravoslovja kot tehnike in tehnologije. Predmet omogoča razvoj in nadgradnjo temeljnega naravoslovnega in tehničnega znanja, spretnosti ter stališč, kar učencem omogoča odgovorno vključevanje v družbo.

Splošni cilji predmeta so zapisani v obliki splošnih formulacij, predstavljajo splošne usmeritve učiteljem za poučevanje in so podlaga za načrtovanje konkretnjših ciljev.

V splošnih ciljih predmeta naravoslovje in tehnika je posebej izpostavljen cilj izkustvenega učenja. Pri poučevanju se to udejanja tako, da del časa učenci preživljajo v različnih naravnih in umetnih okoljih, kjer sistematično opazujejo s preprostimi opazovalnimi pripomočki. Ob tem se izkustveno seznanjajo z nekaj preprostimi naravnimi (niso odvisni od posegov človeka) in umetnimi (odvisni od posegov človeka) sistemi s tem, da neposredno opazujejo, kako delujejo in kako so sestavljeni. Z opazovanjem, s poskusi, ob delu in z uporabo virov podatkov raziskujejo povezave med strukturo in funkcijo.

Pri predmetu se urijo v metodologiji raziskovanja s tem, da si zastavljajo problemska vprašanja, oblikujejo domneve, načrtujejo poskuse (in kontrolo spremenljivk), zbirajo in obdelujejo podatke, interpretirajo rezultate, oblikujejo sklepe ter sporočajo svoje ugotovitve. Učijo se presojati smotrnost in učinkovitost tehnoloških postopkov in tehničnih sredstev za doseganje zastavljenih ciljev ter ocenjevati njihovo gospodarsko uspešnost. Navajajo se na sodelovanje pri odločanju o večjih znanstvenih in tehničnih projektih, za katere je treba skupaj in vnaprej presoditi, ali so etično sprejemljivi, tehnološko smotrni in gospodarsko obetavni (trajnostni razvoj).

1.3.3 Operativni cilji in vsebine

Operativni cilji predmeta obsegajo zapise konkretnih ciljev predmeta po vsebinskih temah in sklopih. Delijo se na obvezne in izbirne operativne cilje. Za razliko od obveznih ciljev je doseganje izbirnih ciljev v celoti prepuščeno odločitvam učiteljev.

Učni načrt je sestavljen iz področij/tem, ki so za učence te starosti zanimiva/-e. Poleg odgovorov na vprašanja, zakaj se pojavi v naravi odvijajo tako, kot se, ponujajo vsebine še spoznavanje človeškega telesa ter njegovega delovanja oziroma značilnosti živih bitij, gojijo občutljivost do okolja in ponujajo spoznavanje nekaterih tehničnih rešitev oziroma odgovore na vprašanje: Kako deluje? Učitelji se premišljeno odločajo, kdaj bodo dosegli zapisane cilje. Cilji se lahko uresničijo tako, kot so zapisani v učnem načrtu ali v drugačnem vrstnem redu.

Vsebino predmeta sestavljajo pojmovne strukture, ki so nadgradnja predmeta spoznavanje okolja in so hkrati temelj predmeta naravoslovje in tehnika:

1. Snovi (razvrščanje snovi in snovne lastnosti, spreminjanje lastnosti snovi, shranjevanje snovi, snovi v naravi),
2. Sile in gibanja (premikanje in prevažanje, gibanje Zemlje, naprave in stroji – konstrukcijske zbirke),
3. Pojavi (pretakanje snovi: tekočine se pretakajo po ceveh, električni krog; tekočine tečejo, toplota in temperatura, veter, vpliv Sonca na vreme),
4. Človek (zgradba in delovanje človeškega telesa, prehrana, zdravje),
5. Živa bitja (razvrščanje živih bitij, rast in razvoj, živa bitja izmenjujejo snovi z okolico in jih spreminjajo, prehranjevalne verige in spleti, trajnostni razvoj).

1.3.4 Standardi znanja

Standardi znanja se v učnih načrtih delijo na standarde in na minimalne standarde znanja. Minimalni standardi so pogoj za učenčevo napredovanje na tistih prehodih med razredi, kjer je predvidena možnost ponavljanja razreda. Vnaprej opredeljeni standardi znanj so referenčna točka za vrednotenje izkazanega znanja. Pri kriterijskem ocenjevanju so nujni vnaprej opredeljeni standardi znanja, iz česar sledi tudi opredelitev standardov znanja – standard je obseg in kakovost znanja, ki ga učitelj zahteva za posamezno oceno, ali bolj natančno: standardi so operacionalizirani cilji (obseg in kakovost znanj v najširšem pomenu te besede), ki naj bi jih učenec dosegel in izkazal za določeno oceno.

Minimalni standardi so operacionalizirani cilji (obseg in kakovost znanj, spretnosti in veščin), ki naj bi jih učenec dosegel za prvo pozitivno oceno (zadostno) in predstavljajo tisti obseg in kakovost znanj, spretnosti in veščin, ki so nujno predznanje za nadaljnje učenje pri tem predmetu.

V učnem načrtu za naravoslovje in tehniko so opredeljeni standardi znanja ob koncu predmeta, kar pomeni na koncu petega razreda. Posebna rubrika so standardi za naravoslovne in tehnične postopke in spretnosti, ki so t. i. povezovalni standardi in so osnova za usvajanje poglobljenega znanja s področja naravoslovja in tehnike ter so opredeljeni npr. tako: učenci znajo natančno in sistematično opazovati s čim več čutili, meriti oziroma uporabljati merilne pripomočke (meter, tehnica, termometer, merilni valj, manometer idr.), razvrščati, uvrščati in

urejati (npr. zaporedje dogodkov), prikazati in brati podatke iz grafičnih zapisov (prikaz s stolpci in vrsticami, figurni prikaz in črtni prikaz), uporabljati večšine eksperimentalnega dela ob izvajanju preprostih poskusov, načrtovati in izvajati preprosto raziskavo, oblikovati sklepne ugotovitve in poročati, načrtovati, skicirati, izdelovati in preizkušati izdelke ter predlagati izboljšave, uporabljati osnovne obdelovalne postopke za papirna in lesna gradiva, umetne snovi, tanko pločevino ter varno uporabljati orodja in pripomočke.

1.3.5 Didaktična priporočila

Didaktična priporočila vključujejo priporočila, ideje in predloge v zvezi z didaktično-metodično izvedbo pouka. Pri naravoslovju in tehniki učitelji ustvarjajo pogoje, v katerih bodo učenci lahko ohranjali naravoslovno radovednost in željo po učenju, razvijali svoj način učenja in se hkrati učili samostojno raziskovati.

Ključnega pomena za poučevanje je iskanje načinov, kako različne didaktične pristope sprejeti kot izziv, v katerem bo dovolj prostora tako za ideje učencev kot za doseganje ciljev. S premišljenim načrtovanjem pouka in izborom ustreznih dejavnosti za učence učenci sočasno nadgrajujejo vsebinska znanja, se urijo v naravoslovnih postopkih in spretnostih ter razvijajo pozitiven odnos do naravoslovja in tehnike.

Pouk naj temelji na učenčevem aktivnem usvajanju znanja, zato je priporočljivo, da so v ospredju dejavnosti učencev, ki to omogočajo. Pri tem je treba upoštevati predznanje učencev, kar je ključno pri usvajanju novega, kakovostnejšega znanja s konstruktivističnim poučevanjem. Z učenčevo aktivno konstrukcijo znanja jim omogočimo, da opustijo oziroma preoblikujejo nepopolne ali celo napačne predstave ali pojmovanja in jih nadomestijo z novimi, takimi, ki so bliže znanstvenim resnicam.

Pomembni področji pri poučevanju sta raziskovanje ter razvoj tehničnih in tehnoloških postopkov. Raziskovanje je v učnem načrtu po novem eksplicitno zapisano. Med vsemi tipi raziskav naj bi razvijali metodologijo znanstvenega raziskovanja, ki poteka po ustaljenih fazah. Med poukom naj učenci samostojno načrtujejo, izvajajo in interpretirajo pridobljene podatke, jih predstavljajo in oblikujejo sklepe. Naravoslovne zakonitosti je treba preveriti v praksi, kar pomeni, da v ustvarjalnem delovnem procesu izdelamo konkretne izdelke.

Pri poučevanju naravoslovja in tehnike stremimo h kakovostnemu znanju, obvladovanju spretnosti in pozitivnih stališč (odnosa) vseh učencev. Pri tem kakovostno znanje opredelimo kot znanje z razumevanjem, ki omogoča kritično mišljenje, je razmeroma trajno, osmišljeno ter omogoča prenos in uporabo.

Za kakovostno preverjanje in ocenjevanje znanja že v fazi načrtovanja opredelimo, kaj bodo učenci na koncu načrtovanega učnega sklopa znali (v vseh taksonomskih ravneh), zmogli narediti, obvladali, ob izhajanju iz operativnih ciljev in standardov znanj. Operativni cilji predmeta zajemajo in predstavljajo pojme, postopke in stališča, standardi pa so učitelju v pomoč pri ocenjevanju. Pri tem upoštevamo strukturo naravoslovne pismenosti: pojmovanja (poznavanje in razumevanje pojmov, pojavov, procesov), postopke (naravoslovni in tehniški) in stališča/odnos (vedoželjnost, kritičnost, objektivnost, občutljivost idr.).

Največja prednost, ki jo prinašata načrtno spremljanje in preverjanje, je, da omogočata enakomerno zbiranje informacij o vseh učencih, ne le o tistih, ki potrebujejo največ pomoči ali zbujajo največ pozornosti. Kakovostna povratna informacija naj vsebuje tudi informacije o sodelovanju z vrstniki, nudenju pomoči vrstnikom in vzdrževanju reda na delovnem prostoru.

Pri ocenjevanju izhajamo iz opredelitve, kaj naj bi se učenci naučili oziroma kaj naj bi znali, zmogli narediti, obvladali (obseg znanja) po končani obravnavi učnega sklopa in kako dobro (kakovost naravoslovnega znanja, postopkov, spretnosti, kar opredelimo z ustreznimi merili). Kvalitativne stopnje znanja so po Bloomovi taksonomiji kognitivnih ciljev: poznavanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza in vrednotenje. Bloomova taksonomija ponuja kvalitativno razlikovanje znanja glede na stopnjo usvojenosti. Pri ocenjevanju spretnosti (zaznavanje, merjenje, primerjanje, razvrščanje, sklepanje z indukcijo, sklepanje z dedukcijo) opredeljuje kakovost znanja stopnja pravilnosti (npr.: sistematičnost, pravilnost, natančnost, ustreznost).

Ob končanem obdobju učenja in vseh oblikah preverjanja je treba ugotoviti kakovost in obseg znanja posameznega učenca. Za te namene je treba oblikovati take naloge, vprašanja oziroma dejavnosti za pisno ali ustno ocenjevanje, pri katerih bo učenec pokazal svoje znanje in spretnosti. Učitelji ocenjujejo po različnih načinih ocenjevanja: ustno ocenjevanje, pisno ocenjevanje, ocenjevanje učenčevih izdelkov (npr.: poročila o opravljenem raziskovanju, praktični in drugi izdelki, modeli).

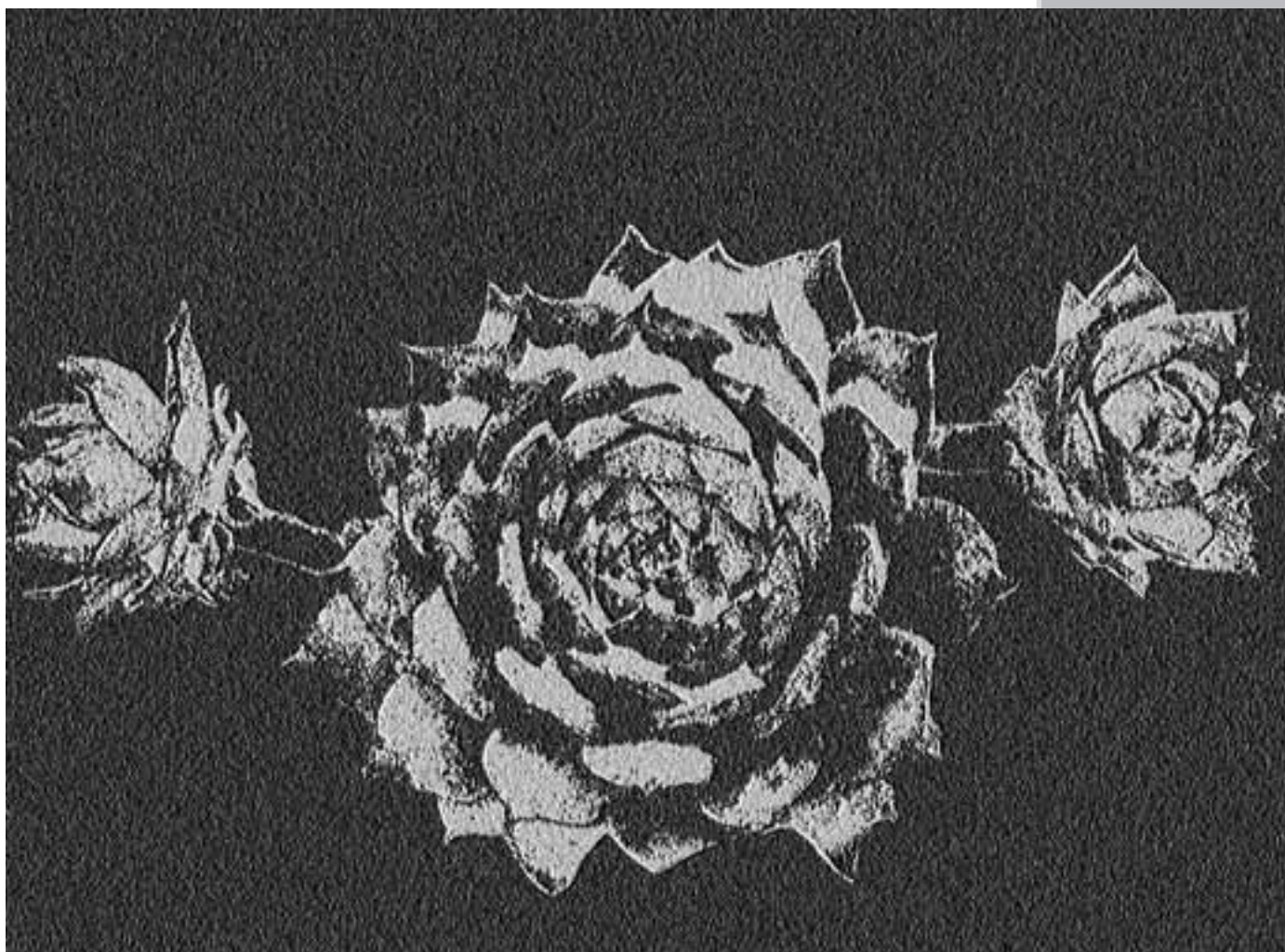
1.3.6 Sklep

Pri poučevanju in ustvarjanju spodbudnega učnega okolja je učiteljeva vloga v tem, da učencem omogoča odkrivanje, izgrajevanje, nadgrajevanje in oblikovanje (spo)znanj ter razvijanje kritičnosti in odgovornosti. Pri tem velja omeniti, da cilji učnega načrta zajemajo tako spoznavanje in razumevanje pojmov kot tudi razvijanje spretnosti in postopkov ter oblikovanje stališč.

Literatura in viri

- 1 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. et al. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 2 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe-Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).

Raznoverstnost
pristopov in razvijanje
naravoslovnega mišljenja



2.1 Spodbudno učno okolje pri predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika

Dr. Fani Nolimal, Zavod RS za šolstvo

Kako lahko spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika prispevata k naravoslovni pismenosti

Danes nihče ne začne vlivati temeljev hiše, ne da bi vedel, kakšna bo oziroma naj bi bila njena dokončna podoba in čemu bo namenjena. Enako velja tudi v izobraževanju, zato je že od prvih let šolanja nadvse pomembno vedeti, kaj želimo oziroma moramo učence v času obveznega izobraževanja na posameznem predmetnem področju naučiti oziroma katero znanje, spretnosti in veščine bi morali učenci usvojiti. Vsebine slehernega predmeta, tudi naravoslovja, tehnike in tehnologije, se smiselno nadgrajujejo v celotni vertikali osnovne šole in tudi v nadaljnjem izobraževanju. Predmet **spoznavanje okolja** predstavlja začetni mejnik formalnega družboslovnega, naravoslovnega, tehničnega in tehnološkega izobraževanja, predmet naravoslovje in tehnika, z izjemo družboslovja, pa smiselno nadgradnjo tega. *Katero znanje, spretnosti in veščine s področja naravoslovja, tehnike in tehnologije naj bi učenci usvojili v času obveznega izobraževanja?* Odgovor je opredeljen v *splošnih ciljih naravoslovnih predmetov in v opredelitvi naravoslovne pismenosti*.

Izzivi spoznavanja naravnega in družbenega okolja se otrokom ponujajo že v predšolskem obdobju. Večina se z njim sooča v neposrednem okolju, s *spontanym opazovanjem* procesov in pojavov ali prek medijev, le redki so deležni tudi *usmerjenega, strokovno vodenega otroškega raziskovanja* in odkrivanja naravoslovnih in družboslovnih zakonitosti. Predznanje, predstave in pojmovanja otrok o naravnem in družbenem okolju so tako ob začetku šolanja zelo raznolike, pogosto tudi napačne¹, temelječe na laičnih razlagah. Splošni cilji predmeta **spoznavanje okolja**, ki ga poučujemo v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju, so tako v prvi vrsti *ugotavljanje in odpravljanje morebitnih napačnih pojmovanj (op. a.), razumevanje okolja in razvoj spoznavnih področij*, tj. spoznavanje dejstev, oblikovanje pojmov in povezav v ožjem smislu, v širšem pa tudi razvoj procesov in veščin, ki omogočajo pridobivanje izkušenj, izgrajevanje znanja, poglobljeno razumevanje in razvoj kompleksnega mišljenja (primer Učni načrt spoznavanje okolja, 2011: 5). Temeljne vsebine predmeta tako zaobjemajo družboslovje, naravoslovje, tehniko in tehnologijo.

Naravoslovne, tehnične in tehnološke vsebine predmeta spoznavanje okolja v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju smiselno zaobjame in nadgradi predmet **naravoslovje in tehnika (NIT)**, družboslovne pa predmet družba. Splošni cilji predmeta NIT so *poznavanje, razumevanje in uporaba temeljnih naravoslovnih in tehnoloških pojmov (konceptov)* pri opisovanju in razlagi naravnih pojavov, procesov in zakonitosti; iskanju, obdelavi in vrednotenju podatkov; oblikovanju mnenj in razvoju eksperimentalnih spretnosti, metod in veščin (primer Učni načrt naravoslovje in tehnika, 2011: 6). Oblikovanje znanstveno utemeljenega mnenja in zmožnost uporabe naravoslovnega znanja sta izpostavljena tudi v definiciji naravoslovne pismenosti, ki je opredeljena kot *»spodobnost uporabe naravoslovnega znanja, prepoznavanja naravoslovnoznanstvenih vprašanj in izpeljave ugotovitev na podlagi preverjenih dejstev, zato da bi razumeli naravni svet in spremembe, ki jih povzročata človekovo ravnanje, in bi pri njihovem spreminjanju lahko sodelovali«* (Naravoslovno izobraževanje v Evropi, 2012: 14; prim. Nolimal, 2012: 23–24).

1

Glede tega, kako se soočiti s tem izzivom, najdemo nekaj primerov in usmeritev v prispevku Claudia Battellija, str 55-61.

Kako usvojiti naravoslovno znanje, spretnosti in veščine ter razviti naravoslovno pismene učence? Katere didaktične strategije uporabiti?

Odgovor na naslovno vprašanje ni enoznačen in tudi ne v celoti specifičen, da bi veljal samo za usvajanje naravoslovnega in tehnološkega znanja. Kot sledi iz *Okvira kompetenc učiteljev za 21. stoletje*, mora izobraževanje zaobjeti:

- *načine razmišljanja*: ustvarjalnost, kritično mišljenje, reševanje problemov, sprejemanje odločitev in učenje;
- *načine dela*: komunikacija in sodelovanje (medsebojno sodelovanje in povezanost s tehnologijo);
- *orodja za delo*: informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) in informacijska pismenost;
- *spretnosti za življenje v svetu*: državljanstvo, življenje in kariera, osebna in družbena odgovornost (ATC21S 2013).

Razvoj kritičnega mišljenja pri učencih (bodočih odraslih), zmožnost reševanja problemov, avtonomno in odgovorno sprejemanje odločitev itn. je mogoče razvijati v *avtentičnih situacijah, ob življenjskih učnih vsebinah*, kjer učenje temelji na dialogu, demokratičnih odločitvah in skupinskih oblikah dela, namenjenih preiskovanju, raziskovanju in drugim aktivnostim učencev pri nadgradnji in/ali izgradnji znanja in izkušenj. Tak učni proces temelji na **socialno konstruktivistični** didaktični paradigmi, ki se operacionalizira v *projektnem, sodelovalnem, raziskovalnem, terenskem in eksperimentalnem pouku*. Skupno vsem navedenim učnim strategijam je, da spodbujajo *aktivno učenje, kritično in ustvarjalno mišljenje, izgrajevanje in/ali povezovanje naravoslovnega, tehničnega in tehnološkega znanja v konkretnih, življenjskih okoliščinah* (prim. Nolimal, 2012: 24). Kljub temu da je med šolniki relativno visoko strokovno soglasje o didaktičnih strategijah, ki omogočajo učinkovito izgradnjo in nadgradnjo tovrstnega znanja, je učne prakse, ki ustrezajo izpostavljenim didaktičnim zahtevam, malo, premalo. *Zakaj? Kaj nas pri tem ovira?*

Didaktičnih novosti, ki bi ustrezale zgoraj navedenim zahtevam, smo si, skladno s cilji in načeli kurikularne preнове, nadejali že z vpeljavo programa devetletne osnovne šole. Številne spremljave vzgojno-izobraževalnega dela šol in evalvacijske študije so že po nekaj letih jasno pokazale, da se pričakovano v splošnem, kar bi veljalo za vse šole in vse oddelke, ni zgodilo. Sledilo je ugotavljanje vzrokov in odpravljanje le-teh. Posledično so v šolski prostor vstopili nekateri nacionalni projekti: **fleksibilni predmetnik** (leta 2005), **oblike diferenciacije** (leta 2007), in **bralna pismenost** (Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja; leta 2011).

Katerim ciljem smo sledili v projektih **Fleksibilni predmetnik** in **Bralna pismenost** ter katere izboljšave pričakujemo pri pouku naravoslovja

Za ta namen bomo v nadaljevanju predstavili cilje, pričakovane spremembe in nekatere temeljne značilnosti projektov *Fleksibilni predmetnik* in *Bralna pismenost*, ki veliko prispevata k razvoju dobrih praks in udeležanju didaktičnih novosti na področju naravoslovja. Posebna zasluga za to gre delovanju *medpredmetnih razvojnih skupin*, sestavljenih iz pedagoških svetovalcev in učiteljev. Te v pogojih nove in avtonomne, s potrebami šol (fleksibilni predmetnik), učnimi cilji, vsebinami in sodobnimi didaktičnimi zahtevami usklajene organizacije dela in pa z medpredmetnim povezovanjem razvijajo *primere dobre prakse* v celotni vertikali

osnovne šole. Za področje naravoslovja deluje znotraj projekta t. i. skupina NAMARS², ki je zaslužna za vrsto kakovostnih učnih praks na področju naravoslovja, matematike, tehnike in tehnologije, temelječih na projektnem, raziskovalnem in eksperimentalnem pouku ter medpredmetnem povezovanju. V ospredju primerov sta motiviranost in aktivna vključenost učencev pri spodbujanju razvoja in uporabi kognitivnih (povzemanje, analiziranje, sklepanje itd.) in metakognitivnih (analiza in refleksija o učenju) strategij. Pri tem sta pomembni usklajenost in koherentnost dela na vseh ravneh, prav tako pa tudi prenos znanja in izkušenj med projekto- ma, saj je učinkovito poučevanje in učenje eden osrednjih ciljev obeh projektov. Primerjavo le-teh prikazujemo v preglednici 1.

Preglednica 1: Primerjava ciljev projektov Fleksibilni predmetnik in Bralna pismenost

Cilji projekta	
Fleksibilni predmetnik <i>(Metodološki načrt poskusa Fleksibilni predmetnik 2006)</i>	Bralna pismenost <i>(Načrt/Prijava projekta 2011)</i>
<i>Raven šole:</i>	<i>Raven šole, predmetov in oddelkov:</i>
<ul style="list-style-type: none"> povečati avtonomijo in strokovno odgovornost šol; razviti fleksibilne³/šolske predmetnike in urnike; »zmanjšati« dnevne in tedenske obremenitve učiteljev in učencev. 	<ul style="list-style-type: none"> prispevati k zagotavljanju enakih izobraževalnih možnosti; prispevati k uresničevanju nacionalne strategije (niz aktivnosti) za razvoj bralne pismenosti; izboljšati dostop do kakovostnega izobraževanja; <ul style="list-style-type: none"> integracija učinkovitih didaktičnih strategij za doseganje višjih ravni bralne pismenosti v okviru formalnega izobraževanja; doseči cilje posameznih šol (v okviru projekta): <ul style="list-style-type: none"> povečati motivacijo za branje, izboljšati tehnike branja in branje z razumevanjem, usposobiti učence za uporabo BUS, spodbuditi samoregulativno učenje.
<i>Raven predmetov in oddelkov (pouk):</i>	
Spodbuditi: <ul style="list-style-type: none"> medpredmetno (interdisciplinarno) načrtovanje, poučevanje in učenje; vpeljevanje raznolikih (učinkovitih) didaktičnih strategij kakovostne spremembe v učni praksi; <ul style="list-style-type: none"> izboljšanje kakovosti vzgojno-izobraževalnega dela na splošno. 	

Kot je razvidno iz preglednice, smo se z namenom izboljšati učno prakso osredotočili na šolo kot celoto, kjer smo odpravili nekatere ovire v organizaciji dela (vzpostavili manjšo predmetno razpršenost v predmetniku in urniku, npr. uvedli blokure), vzporedno s tem pa preizkušali in razvijali najrazličnejše primere prakse pri vseh tistih predmetih in vsebinah, kjer narava učenja terja *osebno doživljanje, učenje z raziskovanjem, preizkušanje in preiskovanje*. Odpravljanje organizacijskih ovir pri predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika je zaradi razrednega pouka relativno enostavno, samo v smislu opogumljanja učiteljev, da pri izpeljavi urnikov sledijo tedenski ali dvotedenski realizaciji ur predmetov, kot je to opredeljeno v Zakonu o osnovni šoli (29. člen), v posameznem dnevu in tednu pa sledijo zahtevam – **izbirajo**

² NAMARS: NA - naravoslovci, MA - matematiki, RS - razvojna skupina.

³ Tu gre za več različnih modelov, ki so jih šole razvile glede na avtonomijo, ki jo dopušča 29. člen Zakona o osnovni šoli. Nekatere so tako šolsko leto razdelile na več časovnih obdobj (na štiri, tri, najpogosteje dva), za katera so oblikovale različne predmetnike in posledično urnike za vsak posamezni razred. Skupni cilj vseh modelov fleksibilnih predmetnikov je bil odpraviti 45-minutno predmetno organizacijo dela, vzpostaviti pogoje za projektni, raziskovalni, eksperimentalni idr. pouk, doseči večjo medpredmetno povezanost in omogočiti bolj celostno usvajanje znanja in spretnosti.

najustreznejše didaktične poti/strategije, metode in oblike dela, ki jih 'narekujejo' učni cilji in narava učnih vsebin. Skladno s cilji so tudi pričakovane spremembe zaobjele vse ravni. Največ sprememb na ravni šole je bilo zaradi predmetnega pouka treba postoriti v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju. Dosežke in pričakovane spremembe, ki smo jih razvijali in spremljali na posamezni ravni, predstavljamo v preglednici 2.

Preglednica 2: Primerjava med projektoma Fleksibilni predmetnik in Bralna pismenost glede dosežkov in pričakovanih sprememb na ravni šole, predmetov in oddelkov

Pričakovane spremembe	
Fleksibilni predmetnik (Metodološki načrt poskusa Fleksibilni predmetnik 2006)	Bralna pismenost (Načrt/Prijava projekta 2011)
<i>Raven šol:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • večja avtonomija in strokovna odgovornost šol; • fleksibilnejša, šolsko specifična organizacija dela; • »razbremenitve« učiteljev in učencev, • večje zadovoljstvo/motiviranost; • več sprotne spremljave in (samo)evalvacije dela šol. 	<ul style="list-style-type: none"> • okrepljen socialni in kulturni kapital učencev v regijah in šolah, ki ne dosegajo želene ravni bralne idr. vrst pismenosti; • okrepljeno strokovno znanje ravnateljev, učiteljev idr. strokovnih delavcev šol za ustvarjanje spodbudnih učnih okolij in učinkovito poučevanje in učenje; okrepljena odgovornost (ravnatelji, učitelji, učenci), spremljanje in (samo)evalvacija dela šol na področju bralne pismenosti.
<i>Raven predmetov:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju: različni predmetniki (različen nabor predmetov) in urniki za različna obdobja šolskega leta; • medpredmetno (interdisciplinarno) načrtovanje, poučevanje, učenje; • manj različnih predmetov v posameznem dnevu, posledično lažje torbe. 	<ul style="list-style-type: none"> • razvoj bralne pismenosti pri vseh predmetih
<i>Raven oddelkov (pouk):</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • bolj diferenciran in individualiziran pouk; • primeri medpredmetnega načrtovanja, poučevanja in učenja; • raznovrstne didaktične strategije: <ul style="list-style-type: none"> • projektno učno delo, terensko delo, eksperimentalno delo, problemski pouk, sodelovalno učenje itn.; • v ospredju je aktivna vloga učencev, razvoj raznovrstnih znanj in spretnosti, izmenjava in nadgradnja izkušenj ter znanj; • razvoj strokovnih gradiv za podporo dobrih praks v povezavi s projektom; • primerljivo (ali bolj kakovostno) znanje učencev (NPZ). 	<ul style="list-style-type: none"> • okrepljen (diferenciran) pedagoški proces v smeri, ki omogoča bralno razumevanje in doseganje višjih ravni bralne pismenosti vseh skupin učencev in posameznikov, npr. obvladovanje BUS, različnih jezikovnih zmožnosti, kritično branje itn.; • primeri individualiziranih (kompenzacija učnih primanjkljajev) strategij za izboljševanje ravni bralne pismenosti; • boljša motivacija za branje in učenje; • višja raven pričakovanj učiteljev do vseh skupin učencev in posameznikov; • prisotnost procesov refleksije in metakognicije (kontrolne strategije); • primeri strokovnih gradiv za podporo dobrih praks v povezavi s projektom; • višja raven bralne pismenosti (PISA, NPZ).

Pričakovane spremembe v prvem in drugem projektu so v marsičem skladne, zato bi bila zamujena velika priložnost, če transfera med projektoma *Fleksibilni predmetnik* in *Bralna pismenost* (Opolnomočenje učencev) ne bi naredili in bi modele organizacije dela, ki ustrezajo projektnemu, raziskovalnemu itd. pouku v projektu Opolnomočenje učencev, odkrivali znova. Ob tem pa ne kaže prezreti nadgradnje ciljev in pričakovanih sprememb v projektu *Bralna pismenost*, tj. pri krepitvi socialnega in kulturnega kapitala, razvoju strategij za izboljševanje ravni pismenosti pri vseh predmetih, razvoju procesov refleksije in metakognicije. Če cilje in pričakovane rezultate oziroma spremembe strnemo, vidimo, da v prizadevanjih za doseganje (kakovostnega) **znanja z razumevanjem** v obeh projektih razvijamo **spodbudno učno okolje**, v katerem:

- vzpostavljamo pouk, ki je **»osredotočen«** na učenca;
- odkrivamo **individualne razlike med učenci** in skladno z njimi ustrezno **diferenciramo in individualiziramo pouk**;
- spodbujamo **medpredmetno povezovanje** pri načrtovanju, poučevanju in učenju;
- sledimo načelom **celostnega pouka branja**, vključno s procesi **refleksije in metakognicije**;
- vzpostavljamo sprotno **(formativno) spremljanje in vrednotenje** znanja;
- razvijamo **večjo avtonomijo šol, odgovornost in samoregulacijo** strokovnih delavcev in učencev.

Katera navedena izhodišča so pomembna za vzpostavljanje učnega okolja, ki omogoča učinkovito uresničevanje ciljev predmetov spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika

V ožjem smislu predvsem *pouk, ki je osredotočen na učenca in medpredmetno povezovanje*, v širšem pa tudi vsa preostala. V tem vrstnem redu v nadaljevanju predstavljamo nekatere temeljne poudarke navedenih izhodišč.

Kot je zapisano v učnem načrtu predmetov spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika, naj uresničevanje ciljev obeh predmetov temelji na *konkretnih dejavnostih in osebnem doživljanju ter izkušnjah*, ob katerih učenci usvajajo naravoslovne postopke in spretnosti, spoznavajo nove pojme, odkrivajo in oblikujejo nova ter odpravljajo morebitna napačna spoznanja in zakonitosti. Vse to predstavlja osnovo za izgrajevanje *celostnega vsebinskega naravoslovnega znanja* ter za razvoj pozitivnega odnosa do družboslovja, naravoslovja in tehnike (Poglavje 5: Didaktična priporočila, v: Učni načrt spoznavanje okolja ter Učni načrt naravoslovje in tehnika, 2011). Tak pouk je mogoče izvajati v naravnem okolju in tudi v učilnicah, če te vsebujejo raziskovalne kotičke, potrebna gradiva za raziskovanje in orodja za konstrukcijo, obdelavo gradiv itd. Aktivnost učencev pri izmenjavi, nadgradnji in/ali izgradnji znanja ter izkušenj predstavlja *didaktično »normo«*, na kateri temelji na učenca osredotočen pouk. V obeh navedenih projektih smo v ta namen spodbudili izvajanje raznolikih didaktičnih strategij, temelječih na aktivnem učenju v najrazličnejših socialnih skupinah. Tako smo učencem omogočili številne učne izzive, v katerih se soočajo z nepopolnimi in/ali napačnimi pojmovanji in znanjem (kognitivni konflikt), ki ga nato nadgradijo, izpopolnijo in/ali izgradijo. Gre za *socialno konstruktivistično didaktično paradigmo in spodbujanje učenja v coni bližnjega razvoja* (Vigotski, 2010). Samostojno učenje in predvsem učenje v najrazličnejših

socialnih skupinah tako spodbujamo v okviru didaktičnih strategij, ki sovpadajo s *projektnim, eksperimentalnim, raziskovalnim, problemskim in sodelovalnim poukom* – te strategije so prepoznane kot najbolj učinkovite za razvoj naravoslovne pismenosti (Naravoslovno izobraževanje v Evropi, 2012). Ob tem učitelje ozaveščamo, kako pomembna sta vodenje pristnega učnega pogovora in uporaba bralnih učnih strategij (v nadaljevanju: BUS). Slednje so neprecenljive za izbiro didaktičnih poti in samostojno učenje (individualno ali skupinsko), tudi pri spoznavanju okolja in naravoslovju in tehniki.

Učenje naravoslovja v prvem vzgojno-izobraževalno obdobju prinaša učiteljem in učencem številne izzive. Pomemben dejavnik predstavljajo raznolike izkušnje, pojmovanja in predznanje učencev. Zaradi tega sta nadvse pomembna zgodnje odkrivanje **individualnih** učnih idr. **razlik med učenci** in ustrezna **diferenciacija in individualizacija** (prilagajanje) **pouka**, kajti diferenciacija ne sme biti le organizacijski ukrep grupiranja, temveč ustvarjanje *mnogovrstnih poti* poučevanja z namenom, da učencem z različnimi zmožnostmi, interesi in potrebami omogočamo *enakovredno prilagojene načine* pridobivanja, uporabe, razvijanja in predstavitve znanja, ki so del učnega procesa (prim. Changing Teaching Practices, 2004: 14). Za ta namen imajo učitelji na voljo **najrazličnejše variacije učnih okolij, vsebin, dejavnosti, metod, oblik, virov, podpore in pomoči**, npr. v smislu predmetnosti ali medpredmetnosti (interdisciplinarnosti), avtentičnosti, večje ali manjše kompleksnosti in abstraktnosti, usklajenosti z učnimi in zaznavnimi stili, načini učenja (samostojno ali vodeno, reproduktivno ali ustvarjalno itd.) in predstavitve rezultatov (glej več: Nolimal, 2010). Ker gre za velika odstopanja v znanju in izkušnjah, kognitivnih, socialnih, emocionalnih idr. zmožnostih, je treba učne izzive ustrezno zasnovati, da ustrezajo nadarjenim učencem kot tudi učencem z učnimi težavami in drugim posameznikom. Pri vsem tem je nadvse pomembno imeti dovolj visoka pričakovanja in spodbujati učenje v zoni bližnjega razvoja.

Ker so učne vsebine (tematskih sklopov) predmetov spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika po naravi interdisciplinarne, je pomembno, da pouk in učenje temeljita na **medpredmetnem povezovanju**, saj to prispeva k *poglobljenemu razumevanju in osmišljanju znanja*, ki ga učenci usvojijo z aktivnim udejstvovanjem pri pouku. Medpredmetno načrtovanje, poučevanje in učenje lahko poteka *horizontalno* ali *vertikalno*. Horizontalno povezovanje temelji na povezovanju učnih ciljev, vsebin in (posledično) učiteljev, nosilcev predmetov v okviru enega razreda oziroma ene učne skupine, npr. spoznavanje okolja z matematiko, slovenščino, likovno in glasbeno umetnostjo ter športom, vertikalno povezovanje pa na povezovanju učnih ciljev ter vsebin in (posledično) učiteljev različnih razredov oziroma različnih učnih skupin po vertikali, npr. predmet spoznavanje okolja z naravoslovjem in tehniko, tehniko in tehnologijo, naravoslovjem, fiziko itd. Zaradi zahtevnega usklajevanja učnih ciljev in vsebin (neusklajenost učnih načrtov), urnika skupin učencev in strokovnih delavcev je organizacija vertikalnega povezovanja bistveno zahtevnejša, zato je v praksi redko, preredko zastopana (npr. kot posamični projektni dan ali k večjemu projektni teden), bistveno več pa je primerov učinkovitega horizontalnega povezovanja, ki ga izvajajo posamezni učitelji ali tim učiteljev, ki poučuje določen razred. Tak način dela prispeva k večji usklajenosti v učnih ciljih in zahtevah do učencev, saj se tako splošni procesni cilji, npr. razvoj kritičnega mišljenja, reševanje problemov, uporaba IKT, spoznavanje BUS, in cilji za področje naravoslovja, npr. zbiranje, analiza in vrednotenje podatkov, komplementarno nadgrajujejo. S tem znanje in spretnosti, ki jih usvojijo pri enem predmetu, smiselno uporabijo tudi pri drugih. Tako ni nepotrebna podvajanja dela, neusklajenih obremenitev učencev med predmeti in področji ter posledične zasičenosti in demotiviranosti za delo in učenje. Obravnava tematskih sklopov predmetov spoznavanja okolja (čas, prostor, snovi, sile in gibanja itd.) ter naravoslovja in tehnike (snovi, sile in gibanja, človek,

živa bitja itd.) predstavlja priložnost tako za horizontalno in kot tudi vertikalno povezovanje z vsemi predmeti in področji kot tudi s cilji, ki predstavljajo širša, vseživljenjska znanja. *Povezovalni elementi* temeljijo tako na določenih veščinah in spretnostih (procesni cilji predmetov) kot tudi na medpredmetnem/interdisciplinarnem povezovanju vsebin (vsebinski cilji).

Iskanje, obdelava, interpretacija in vrednotenje podatkov (eksperimentalnih in iz drugih virov), postavljanje vprašanj, napovedovanje hipotez, oblikovanje sklepov, uporaba najrazličnejših didaktičnih pripomočkov in tehnologij terjajo tudi najrazličnejše tehnike spremljanja, preverjanja in ocenjevanja znanja. Formativno preverjanje, pri katerem je v ospredju individualno spremljanje učenčevih dosežkov, zbiranje, analiziranje in sprotna povratna informacija o dosežkih, je posebno učinkovito tudi na področju naravoslovja (Naravoslovno izobraževanje v Evropi, 2012). Tako kot na vseh področjih sta tudi pri usvajanju začetnega znanja iz naravoslovja zgodnje prepoznavanje morebitnih problemov ter takojšnja strokovna opora in pomoč najučinkovitejša. V projektu Opolnomočenje učencev v ta namen spodbujamo oblikovanje **individualnih izobraževalnih načrtov, uvajanje sprotnega (formativnega) spremljanja in vrednotenja znanja**, kar vodi učence v ozaveščeno in osmišljeno učenje ter spremljanje lastnega učenja. Slednje znotraj projekta Opolnomočenje učencev razvijamo tudi z udejanjanjem ciljev celostnega pouka branja, kjer sta *spremljanje in refleksija* temeljna dejavnika metakognitivnega bralnega procesa (Pečjak, 2012, 1999). Tako formativno spremljanje kot ozaveščeno in osmišljeno učenje pa vodijo k bolj **avtonomnim odločitvam, odgovornemu učenju** ter **samoregulaciji učenja**.

Koliko navedena izhodišča sovpadajo z aktualnimi mednarodnimi didaktičnimi trendi

V ta namen si bomo ogledali načela didaktičnega konstruktivizma (Plut Pregelj, 2008) in načela za oblikovanje učnega okolja (O naravi učenja, 2013; izvirna izdaja OECD: The nature of Learning, 2010).

Bistvo didaktičnega konstruktivizma je, da *»ne daje prednosti nobeni učni metodi, temveč si prizadeva proti redukciji pouka na eno metodo. Zahteva izbiro in uporabo metode glede na to, ali ta lahko prispeva k uresničevanju učnega cilja.«* (Plut Pregelj, 2008: 20) Skladno s tem **didaktični konstruktivizem** opredeljuje pouk po naslednjih načelih:

1. *Učenci gradijo svoje znanje* na podlagi kognitivnih, emocionalnih in socialnih dejavnikov.
2. *Pouk vpliva na številne dejavnike*, ki omogočajo doseganje (lastnega) znanja z razumevanjem (obstojno, smiselno in uporabno). Pri tem so temeljni učenčeva izkušnja, miselna dejavnost, trud itd. Bistvena sestavina učenja je razreševanje novih problemov in razmišljanje o učenju.
3. *Temeljno izhodišče pouka so prejšnje znanje, stališča in interesi*.
4. Pri pouku je potrebna *individualna odgovornost učitelja in učencev* (prim. Plut Pregelj, 2008: 16).

Načela za oblikovanje učnih okolij temeljijo na naravi učenja, ki naj zagotavlja obilo kognitivnih, čustvenih in socialnih interakcij. Skladno s tem se moramo prizadevati za **oblikovanje učnih okolij**, ki:

- prepoznajo *učence kot ključne udeležence*, spodbujajo njihovo *aktivno vlogo* ter razvoj razumevanja lastne vloge pri učenju;

- temeljijo na *socialni naravi učenja* in spodbujajo dobro organizirano sodelovalno učenje;
- bodo naravnana na *motivacijo učencev* in (temeljno) *vlogo čustev* pri učenčevih dosežkih;
- bodo *občutljiva za individualne razlike* med učenci, vključno s predznanjem;
- razvijajo *programe, ki temeljijo na trdem delu in izzivih* za vse, vendar niso čezmerno obremenjujoči;
- vsebujejo *jasna pričakovanja*, skladno z njimi usklajene strategije vrednotenja, močan poudarek je na *formativnih povratnih informacijah*, ki podpirajo učenje;
- spodbujajo *močno horizontalno povezanost* med posameznimi področji znanja in predmeti kot tudi med skupnostjo in širšim svetom (prim. O naravi učenja, 2013: 287–292; izvorna izdaja: The nature of Learning, 2010: 319–326).

Celotni pregled in primerjava načel didaktičnega konstruktivizma, načel za oblikovanje učnega okolja in načel ter usmeritev, ki jim sledimo v aktualnih projektih, odraža veliko stopnjo ujemanja v posameznih načelih, kar odraža visoko mero mednarodnega strokovnega soglasja na področju sodobne didaktike. Seznam zgoraj navedenih načel lahko predstavlja učiteljem na vseh stopnjah in vseh predmetnih področjih, tudi na področju naravoslovja, *instrument za samoevalvacijo dela* bodisi v fazi načrtovanja, spremljanja ali analize pedagoškega dela.

Če aktualna didaktična načela in usmeritve strnemo, vidimo, da je **učno okolje** za učence spodbudno, če so v ospredju prizadevanja za *doseganje znanja z razumevanjem, dovolj visoka pričakovanja* do vseh učencev, *motiviranost za učenje, notranja učna diferenciacija (in kompenzacija morebitnih primanjkljajev), medpredmetno sodelovanje, formativno spremljanje in vrednotenje znanja, (samo)evalvacija dela ter razvoj avtonomije in odgovornosti za delo in učenje*. Za podporo tovrstne prakse teče v medpredmetni razvojni skupini NAMARS razvoj učnih praks in gradiv, ki v splošnem odgovarjajo predhodnim kriterijem. Mnogi kakovostni primeri za področje naravoslovja in tehnike na razredni ali predmetni stopnji osnovne šole so dostopni v publikaciji *Fleksibilni predmetnik – priložnost za izboljšanje kakovosti vzgojno-izobraževalnega dela šol* (2011)⁴ in v zborniku povzetkov strokovnega posveta projekta Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja (2012)⁵, mnogi drugi pa so objavljeni v monografiji *Bralna pismenost v vrtcu in šoli* (2013).

Sklep

Pouk spoznavanja okolja ter naravoslovja in tehnike ter razvoj naravoslovne pismenosti temeljita na izzivih in reševanju problemov iz resničnega življenja, zato naj ta ponuja učencem obilo priložnosti za aktivno udejstvovanje, ob katerem bodo lahko samostojno izgrajevali naravoslovno znanje, pridobivali naravoslovne spretnosti in veščine, kar jim bo v pomoč pri celostnem razumevanju naravoslovnih pojmov in interpretaciji zakonitosti, soodločanju o posegih v naravno okolje in načrtovanju tehnološkega razvoja. Prispevki v priložniku z različnih

.....
⁴ Glej več v poglavju Didaktične strategije (str. 105–184) in Medpredmetno načrtovanje, poučevanje in učenje (str. 185–253).

⁵ Glej več v poglavju Predstavitve v tematskih skupinah (str. 163–367)

perspektiv osvetljujejo učinkovite poti in sredstva za izgrajevanje začetnega, temeljnega naravoslovnega znanja. Dajejo vpogled tudi v nekatere postopke konstrukcije predmetov in modelov, s katerimi je mogoče določene zakonitosti preveriti, pridobljena spoznanja, obvladovanje veščin in postopkov pa utrditi. Sodobna tehnologija ponuja vrsto ponazoritev in interaktivnih gradiv, ki lahko prispevajo k poglobljanju razumevanja in vedenju o določenih naravoslovnih pojavih in tehnoloških procesih. Raznolikost učnih poti in 'zdrava' kombinacija razpoložljivih naravnih virov in tehnologij bo ohranjala notranjo motiviranost učencev za raziskovanje in odkrivanje in bo tako prispevala k učinkovitem izgrajevanju veščin naravoslovne pismenosti v vertikali izobraževanja.

Literatura in viri

- 1 ATC21S. *What Are 21-st Century Skills?* Dostopno na: <http://atc21s.org/wp-content/uploads/2011/11/1-Defining-21st-Century-Skills.pdf> (28. 3. 2013).
- 2 *Changing Teaching Practices, using curriculum differentiation to respond to students' diversity.* (2004). Pariz: OECD.
- 3 Dumont, H., Istance, D. in Benavides, F. (ur.) (2013). *O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse*, 2. izd. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 4 Dumont, H., Istance, D. in Benavides, F. (ur.) (2010). *The nature of Learning: using research to inspire practices.* OECD: Centre for Educational Research and Inovation.
- 5 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja.* Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 6 Marentič-Požarnik, B., Plut Pregelj, L. (2009). *Moč učnega pogovora. Poti do znanja z razumevanjem.* Ljubljana: DZS.
- 7 Nolimal, F., Novaković, T. (ur.) (2013). *Bralna pismenost v vrtcu in šoli. Didaktični primeri.* Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/Bralna_pismenost_v_vrtcu_in_soli_-_Didakticni_primeri/ (15. 12. 2013).
- 8 Nolimal, F., Novaković, T. (ur.) (2013). *Bralna pismenost v vrtcu in šoli. Teoretična izhodišča in empirične ugotovitve.* Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/Bralna_pismenost_v_vrtcu_in_soli_-_Teoreticna_izhodišca_in_empiricne_ugotovitve/ (15. 12. 2013).
- 9 Nolimal, F. (ur.) (2012). *Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja. Zbornik povzetkov strokovnega posveta, Rogla, 28. in 29. avgust 2012.* Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 9–26. Dostopno na: http://skupnost.sio.si/file.php/8425/PUBLIKACIJE_ZBORNIKI_IN_DRUGA_STROKOVNA_GRADIVA/Zbornik_strokovnega_posveta_Bralna_pismenost_Rogla_2012.pdf (25. 2. 2013).

- 10 Nolimal, F. (2012b). *Bralna pismenost kot opora naravoslovni in matematični pismenosti*. V: M. Vidmar in T. Taštanoska (ur.) (2012), *Nacionalna konferenca Poti do kakovostnega znanja naravoslovja in matematike, Brdo pri Kranju, 11. in 12. december 2012*. Ljubljana: Ministrstvo RS za izobraževanje, znanost, kulturo in šport, str. 23–26. Dostopno na: <http://www.zrss.si/pdf/Zbornik-prispevkov-NAMA2012.pdf> (25. 2. 2013).
- 11 Nolimal, F. (2010). *Modeli učne diferenciacije in individualizacije v teoriji, zakonodaji in praksi slovenskih osnovnih šol*. Šolsko svetovalno delo, let. XIV, št. 3/4, str. 17–30.
- 12 *Naravoslovno izobraževanje v Evropi: nacionalne politike, prakse in raziskave (2012)*. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport.
- 13 Pečjak, S. in Gradišar, A. (2012). *Bralne učne strategije*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 14 Pečjak, S. (1999). *Osnove psihologije branja: spiralni model kot oblika razvijanja bralnih sposobnosti učencev*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- 15 Vigotski, L. S. (2010). *Mišljenje in govor*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- 16 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).

2.2 Dober učni pogovor – pot do globljega razumevanja in kakovostnega znanja

Prof. ddr. Barica Marentič - Požarnik, Univerza v Ljubljani

2.2.1 Uvod

Premalo se zavedamo, kako pomemben je dober učni pogovor za gradnjo kakovostnega znanja, in to pri vsakem predmetu. V sestavku bodo opisane in s primeri ponazorjene značilnosti prevladujočega »monološkega« ali avtoritarnega na eni ter produktivnega, pristnega pogovora na drugi strani. Kaj s slednjim pridobijo učenci? Katere zmožnosti potrebuje učitelj, da bo v večji meri uveljavljal kakovosten dialoški pouk, kako jih pridobi, kakšni prijemi so se izkazali za uspešne?

2.2.2 Pomen jezikovnih – govornih zmožnosti pri gradnji kakovostnega znanja

Kako izboljšati pouk, da bomo uspešneje dosegali vse zahtevnejše cilje, kot so razvijanje globljega razumevanja, kritičnega in ustvarjalnega mišljenja, zmožnosti prenašanja znanja v nove situacije – ta vprašanja so vse bolj v ospredju pozornosti učiteljev in druge strokovne javnosti. V ta namen se spreminjajo učni načrti, uvajajo se vedno novi učbeniki, oprema, metode kot laboratorijsko delo, raziskovalni pouk. Vendar vse te »zunanje« spremembe ne pomagajo dosti, če ob tem nismo pozorni na vsakodnevno dogajanje v razredu, na odnose in komunikacijo med učiteljem in učenci.

Teoretično utemeljitev za to najdemo že v sociokulturni teoriji Vigotskega, ki je poudarjal vlogo socialne interakcije pri oblikovanju miselnih procesov. Po Vigotskem se proces učenja začne v **dialoškem procesu**, katerega vsebino otrok ponotranji. Tega ni mogoče doseči samo s poslušanjem učitelja ali vrstnika, ampak z dejavno ubeseditvijo lastnega razmišljanja, s poslušanjem odzivov in njihovo predelavo (Vigotski, 2010; Solmer in sod., 2009, Marentič Požarnik, Plut Pregelj, 2009).

Razvijanja jezikovnih, posebej govornih zmožnosti učenca pa ne smemo prepustiti le pouku »jezikovnih« predmetov, kot so materinščina in tuji jeziki, ampak je za to odgovoren učitelj vsakega predmeta, saj je jezik osrednji posrednik pri gradnji predmetnega znanja in razumevanja in tudi pri usvajanju »jezika stroke«. Ta proces je v marsičem podoben usvajanju tujega jezika, saj ima vsak predmet ne le svojevrstno terminologijo, ampak tudi svoj način izražanja, ki je bolj natančen, abstrakten, kot smo vajeni v vsakdanjem govoru.

Pozornost strokovne javnosti za ta vprašanja se je v zadnjem času močno povečala, kar kaže vrsta evropskih konferenc na temo »jeziki v izobraževanju«, ki se jim je pridružila tudi domača konferenca (Ivšek (ur.), 2008). Na tej je nemški strokovnjak Vollmer posebej poudaril, da je »jezikovna kompetenca neločljiv sestavni del predmetne kompetence (katerega koli predmeta – op. avtorice). – ni neki dodatek, ni razkošje, ki bi se mu lahko odrekli« (Vollmer, 2008: 32),

Po Solmerju s sodelavci (2009) so pri vsaki uspešni konstrukciji znanja povezani trije vidiki: ravno prav zahteven problem ali naloga, kakovosten pogovor, ki se sproži na tej podlagi, in primerna orodja (učila, pripomočki). Učitelj spodbudi učence, da navežejo zastavljeno nalogo oziroma problem na življenjske izkušnje in predznanje in v pogovoru preidejo postopno od

»poljudne« razlage in sklepanja na strokovno zasnovano. Pri tem se od njih zahteva, da se navezujejo na to, kar so rekli drugi, da to dalje razvijajo, da uporabljajo dokazila, primerna danemu področju, in da sledijo pravilom dobrega sklepanja.

Učenci torej gradijo razumevanje pojavov in njihove povezanosti zlasti tedaj, ko nekaj samostojno razlagajo, utemeljujejo, primerjajo, se odzivajo na razlage drugih, izražajo še nedokončane misli, domneve, skratka, ko se izražajo »s svojimi besedami« in svoje misli soočijo z idejami drugih. Kot poudarja tudi Cazden (2001: 75–76), s tem »gradimo svoje razumevanje in vsebino res usvojimo v recipročnem procesu aktivne konstrukcije znanja«.

Vendar ni vsak pogovor enako učinkovit. Britanski raziskovalec Alexander (2006: 9) opozarja, da si moramo zastaviti dve glavni vprašanji:

1. ali gojimo in spodbujamo »pravo« vrsto govora v razredu in
2. kako lahko povečamo moč govora v razredu, da bomo pomagali učencem, učiti se in razmišljati bolj učinkovito.

2.2.3 Ali se zavedamo, kako običajno poteka pogovor v razredu

»Pri meni je do razočaranja prišlo v trenutku, ko sem spoznala, da nas učiteljica sprašuje po tistem, kar nam je malo pred tem povedala. Čeprav še zelo majhen, sem bil prizadet in užaljen Učenci ... bi radi dajali in na takšen način pokazali in spoznali, kaj je v njih.«

Arhitekt Ira Zorko, revija Ljubljana, okt. 2012

Pogovor spada med najpogostejše metode, saj skorajda ni učne ure brez njega. Prav zaradi njegove razširjenosti in vsakdanjosti pa pogosto ne opazimo njegovih značilnosti niti pomanjkljivosti. Ali ste se zamislili ob gornjem citatu in ugotovili, zakaj je bil učenec razočaran oziroma užaljen? Številne tuje in tudi domače raziskave kažejo, da v šoli še vedno daleč prevladuje pogovor, ki ostaja »trmasto drugačen od pogovorov na katerem koli drugem področju« (Alexander, 2006: 14).

V praksi daleč prevladuje t. i. **tradicionalni pogovor**, za katerega najdemo v tuji literaturi tudi poimenovanja monološki, avtoritativni pogovor ali psevdopogovor. Ker so njegove značilnosti podrobno opisane drugje (Marentič Požarnik, Plut Pregelj, 2009), naj jih tu le povzamem:

- Tak pogovor poteka po stalnem sosledju VOPI (vprašanje – odgovor – povratna informacija),
- učitelj zastavlja predvsem zaprta, ozka vprašanja nizke spoznavne ravni,
- odgovori so kratki,
- učitelj daje le malo časa za odgovore,
- povratna informacija je bežna,
- učitelj pogosto tudi prekinja učenca in sam odgovori ali mu odgovor »položi na jezik«,
- naslednjega vprašanja ne naveže na odgovore,
- ne spodbuja vprašanj učencev in njihove medsebojne komunikacije.

Kratek odlomek v ilustracijo:

Deveti razred. Tema: Fizikalne in kemijske spremembe (temo so obravnavali že večkrat, tako da gre za neke vrste utrjevanje; bila je obravnavana tudi že v nižjih razredih!)

Učiteljica demonstrira nekaj preprostih eksperimentov. V terilnici strejo sladkor in dodajo vodo.

Učiteljica: Za kakšno spremembo gre v tem primeru?

Učenec: *(Ni odgovora.)*

Učiteljica: *(Pomaga.)* Obravnavali smo dve vrsti sprememb.

Učenec. Fizikalno.

Učiteljica: Zakaj? Še vedno ista snov, spremenila se je le ...

Učenec. Oblika.

Učiteljica: Kaj smo dobili? Kako rečemo z eno besedo?

Učenec 1: Sladkor je topen v vodi, spremenilo se je agregatno stanje.

Učenec 2: Rastopina.

Učiteljica: Ali lahko dobimo sladkor nazaj?

Učenec: Da.

Učiteljica: Kako? Izparimo. *(Odgovori sama.)*

Učiteljica. Ali je gorenje kemijska ali fizikalna sprememba?

Učenec: Kemijska.

Učiteljica. Kako veš?

Učenec: Sprhni.

Učiteljica *(popravi, dopolni)*: Nastane nova snov.

V odlomku najdemo vrsto omenjenih značilnosti tradicionalnega odgovora, med drugim zaprta vprašanja, podobna testnim, poenostavljanje, odgovarjanje namesto učenca. Pomislite, kako bi se lahko učiteljica odzvala na edino daljšo izjavo učenca 1, ki pa jo je povsem »preslišala«? Ali lahko iz gornjega pogovora sklepamo, da so učenci res razumeli bistvo?⁶

Kaj pa je značilno za produktivni pogovor?

V nasprotju s tradicionalnim kakovostni, produktivni pogovor (v literaturi najdemo tudi poimenovanja razmišljajoči, pristni, avtentični pogovor ali »dialoški diskurz«) poteka drugače. Učitelj kot izhodišče zastavlja **odprta, izzivalna, miselno zahtevnejša** vprašanja, ob uvodu v temo zlasti taka, ki jih učenci lahko povežejo s svojimi izkušnjami in predznanjem. Izhodišče je lahko tudi poskus (ki ga izvede sam ali z učenci), naloga, izzivalna izjava, slika.

⁶ Tu gre za več različnih modelov, ki so jih šole razvile glede na avtonomijo, ki jo dopušča 29. člen Zakona o osnovni šoli. Nekatere so tako šolsko leto razdelile na več časovnih obdobj (na štiri, tri, najpogosteje dva), za katera so oblikovale različne predmetnike in posledično urnike za vsak posamezni razred. Skupni cilj vseh modelov fleksibilnih predmetnikov je bil odpraviti 45-minutno predmetno organizacijo dela, vzpostaviti pogoje za projektni, raziskovalni, eksperimentalni idr. pouk, doseči večjo medpredmetno povezanost in omogočiti bolj celostno usvajanje znanja in spretnosti.

Učitelj daje **več časa** za odgovore, svoje naslednje vprašanje naveže na odgovore, s čimer pokaže, da je **pozorno poslušal** učenca, spodbuja **izmenjavo idej med učenci**, pogovor smiselno **gradi okoli osnovne ideje** in vsebino na koncu tudi **povzame**. Posledica je, da so učenci bolj motivirani, več sprašujejo in vključujejo svoje ideje, več razmišljajo, se bolj poglobijo. S tem se ob govornih razvijajo tudi njihove miselne zmožnosti, učenci snov globlje razumejo in povezujejo.

Drugi primer: Predmet: naravoslovje in tehnika, četrty razred

Učna tema: Magneti (Uvod v novo temo)

(Učenci delajo v dvojicah, vsak dobi po en magnet.)

Učiteljica: Poiščite tri predmete, ki jih magnet privlači, in tri, ki jih ne, naredite razpredelnico!

(Učenci se lotijo dela, ugotavljajo; med drugim se sliši:)

Učenec 1: Maš ti kaj železnega?

Učenec 2: A je barvica iz lesa?

Učenec 3: Pokrovček privlači.

Učenec 4: Iz česa je radirka?

Učiteljica: Kaj ste ugotovili? Iz česa so predmeti, ki jih privlači ali ne privlači?

Učenec 1: Lepilo privlači – se prilepi gor.

Učenec 2: Kovino.

Učiteljica: Ali pa se je kovine treba dotakniti?

Učenec 4: Magnet je močen in vleče.

Učiteljica: Ali ste izmerili, kako daleč vleče?

Učenec 1: Meni je 3 cm potegnil.

(Drugi učenci predstavijo še druge vrednosti: 1 cm, 2,5 cm itd.)

Učiteljica: Ali je kakšna razlika, če združiš dva magneta? Čakam ugotovitve.

(Skoraj vsi učenci dvignejo roke.)

Učenec 1: Z enim magnetom moraš priti bliže kot z dvema.

Učenec 2: Če imaš dva, sta močnejša in sva zmerili in je lahko bolj daleč.

Učenec 3: Samo malo več. Sem mislil, da bo dvakrat več.

Učiteljica: Potegne torej več, a ne dvakrat toliko. Poskusite skozi mizo.

V odlomku najdemo vrsto značilnosti kakovostnega dialoškega pogovora – izzivalno izhodišče, komunikacijo med učenci, odzivanje učitelja na učenčeve izjave in gradnjo na njih, na koncu povzemanje. Zanimivo, da je ta pogovor potekal na razredni stopnji. Morda razredni učitelj bolje pozna učence in se lažje vživi v njihov miselni svet kot predmetni učitelj, ki je pogosto bolj usmerjen v snov kot v učence. Na drugi strani pa najdemo tudi na razredni stopnji veliko poenostavljanja, pretiranega olajševanja odgovarjanja, preveč vprašanj nižje spoznavne ravni (kot je na primer ugotovila Darja Skribe - Dimec, ko je analizirala naloge v kontrolkah – Skribe - Dimec, 2011/2012).

Učiteljevi **odzivi** pokažejo, ali je učenca res »slišal«. Najpogostejše sokratke pozitivne ali negativne povratne informacije – prav, ni prav. Prepogosto učitelj le rutinsko ponovi učenčev odgovor.

Primernejši so odzivi, s katerimi učitelj **postavi učenčevo misel v središče** in mu da enakopraven položaj v dialogu, na primer: »Ali sem prav razumela tvojo razlago, ti torej misliš ...«, »Kako prišel si do tega? Ali lahko podrobneje razložiš?«, pa tudi: »Kaj pa mislite drugi?«, »Ali lahko kdo kaj doda?« (glej tudi Solmer s sod., 2009). Pomembno je tudi **parafraziranje** – »izboljšanje« učenčevega odgovora, ne da bi ga označili za napačnega, na primer: »Trikotniku lahko očrtamo krog.« – »Da, krožnico.«

Da ne bo nesporazuma: Ne gre za to, da bi morali vsi pogovori potekati tako. Tudi tradicionalni pogovor ima svoje mesto, saj daje pouku trdnost, sistem, učencem pa občutek varnosti. A miselno jih ne razvija dovolj. Kot je to lepo izrazil Scott s sodelavci, mora »vsako zaporedje učnih ur naravoslovja, ki ima za cilj poglobljeno razumevanje znanstvenih pojmov, vsebovati oboje: **prepletanje obdobj uporabe tako avtoritativnega kot dialoškega pogovora** (poud. avtorica). Napetost, ki obstaja med obema, je neizogibna, a s svoje strani bistveno prispeva k učenju.« (Scott s sod., 2006: 606) Obe obliki bi morali biti v primernem ravnovesju in se tudi dopolnjevati z učiteljevo razlago, na primer ko je treba povzeti glavne ugotovitve ali umestiti ugotovitve v »veliko sliko« predmeta.

Dobro izhodišče za dialoški pogovor je, če učencem predstavimo dve različni, tudi nasprotujoči si razlagi nekega pojava; v pogovoru morajo soočiti argumente in razčistiti dilemo. Primer (po Osbornu s sod., 2004: 1003): V okviru eksperimenta, v katerem so učence načrtno učili utemeljevati in sklepati v naravoslovju, so jih soočili z dvema »teorijama« o tem, kako predmete vidimo:

1. Vidimo tako, da svetlobni žarki potujejo iz naših oči do predmetov.
2. Vidimo tako, da se svetlobni žarki širijo iz svetlobnega vira na predmet, od tam se odbijejo v naše oči.

Učenci so prišli do rešitve z navajanjem, tehtanjem in soočanjem argumentov v povezavi s svojimi izkušnjami (»v temi ne moremo videti, torej oči ne pošiljajo svetlobnih žarkov« ipd.). Načrtno soočanje učencev s pomanjkljivostmi njihovih »naivnih« idej je, kot vemo, eden od učinkovitih prijemov pouka, zasnovanega na konstruktivizmu.

Posebno mesto ima tudi spodbujanje razprav o **družbeno-naravoslovnih problemih** oziroma dilemah, kot so na primer okoljski, kjer prihaja do povezav z etičnimi, ekonomskimi in drugimi vidiki. Osborne s sodelavci opisuje razprave o tem, ali ustanoviti nov živalski vrt ali zgraditi turistično naselje na zavarovanem območju ipd. (Osborne s sod., 2004). V svojem dolgoletnem ukvarjanju z okoljsko vzgojo sem velikokrat učitelje spodbudila k sprožanju **razprav o okoljskih dilemah**, na primer: Ali naj kmet izsuši močvirje, ki je domovanje vrste redkih živali, da bo pridobil travnik za pašo, ki ga nujno potrebuje⁷. Glede na vse večji pomen okoljske vzgoje, pojmovane kot vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj, bi morali biti taki pogovori pogostejši. Učitelji na razredni stopnji imajo tu ugoden položaj, saj lažje spodbujajo k povezovanju naravoslovnih in družboslovnih vidikov.

.....
⁷ V nedavnem poskusu te vrste so učenci petega razreda pokazali v odgovorih izjemno visoko stopnjo okoljske ozaveščenosti, saj so skušali upoštevati in uskladiti interese tako živalskega sveta kot tudi družine. To je bil rezultat temeljitega ukvarjanja učiteljice Mojce Furlan z njimi skozi vse šolsko leto (Marentič Požarnik, Silan, Furlan, v tisku).

2.2.4 Spodbude in ovire pri uveljavljanju produktivnega dialoga

Tradicionalen pogovor je izjemno utrjen proti spremembam, težko je zamajati njegov monopolni položaj. Raziskave, opravljene danes, kažejo med drugim enako visok delež vprašanj nizke spoznavne ravni. Kako to? Včasih na seminarjih povprašam učitelje, kje so ovire, da ni med poukom več odprtih, poglobljenih dialogov. V odgovorih največkrat omenjajo pomanjkanje časa, prenatrpane učne načrte in nezadostno usposobljenost. Ali pa ne bi bilo možno med uro zastaviti manj vprašanj in se o tistih temeljiteje pogovoriti? Žrtvovati nekaj širine na račun globine?

Zamisliti se moramo o tem, koliko teh ovir je bolj »zunanjih« in koliko »notranjih«. Neredko učitelje ovirajo tudi ne povsem ozaveščena, trdna **prepričanja o tem, kakšen je dober učitelj** in kako je videti dober pouk. Če je kdo prepričan, da je dober učitelj tisti, pri katerem znajo učenci čim bolj hitro in pravilno »izstreliti« vnaprej predvidene odgovore, potem se ne bo mogel ali želel spuščati v pristen dialog, v katerem je tudi kar nekaj zastojev, iskanja, delnih ali celo napačnih odgovorov in stranpoti. Pomembne so tudi učiteljeve osebnostne lastnosti, kot je želja po gotovosti. Učitelji, ki tudi sicer v življenju teže prenesejo večjo mero negotovosti, bodo raje zastavljali zaprta vprašanja s predvidljivimi odgovori in usmerjali pogovor v »varne vode. Ovira je lahko tudi prevelik poudarek na »merljivih« rezultatih.

Res pa daje učitelju večjo gotovost tudi primerna usposobljenost. Biti usposobljen za vodenje pristnega, plodnega pogovora, ne pomeni le, da znamo zastavljati razne tipe »taksonomsko« zahtevnejših vprašanj, ampak tudi da znamo vzpostaviti dobre, spoštljive odnose, dalje, da smo v snovi do te mere razgledani, da se znamo primerno odzvati tudi na nepričakovane ideje in vprašanja učencev, da znamo »slišati«, kakšna so njihova trenutna pojmovanja, se ustrezno odzvati in včasih celo priznati, da česa ne vemo in da bomo skupaj poiskali odgovor. Tako lahko na primer ob obravnavi tematike človekove prehrane učenec postavi vprašanje o vegetarijanstvu. Kaj zdaj?

Prvi pogoj za spreminjanje je zavedanje, kako v razredu v resnici delujemo – in razmislek o tem po uri. Tu imajo nenadomestljivo vrednost medsebojne hospitacije (jaz k tebi – ti k meni). Pogovor s kolegico po uri o vidikih, na katere je bila pozorna, bo veliko razkril. Neprecenljivo vrednost ima tudi poslušanje oziroma gledanje avdio- in videoposnetkov značilnih odlomkov ure ali prebiranje zapisov o poteku pogovora. Za učitelja to velikokrat pomeni presenečenje, saj doživi razkorak med svojimi prepričanji, kako poučuje, in dejanskim dogajanjem, ki zaradi svoje dinamike in tempa navadno zdrsnje mimo njega ali pa se ga spominja v popačeni obliki (na primer, koliko zahtevnejših vprašanj je zastavil, kako se je odzival).

Na začetku si postavimo skromnejše cilje, da bomo na primer med uro zastavili vsaj eno širše vprašanje, dali učencem čas in se navezovali na njihove odgovore. Ne smemo biti nestrpni, če se zlasti starejši učenci ne bodo takoj primerno sproščeno in pristno odzivali, ker so preveč vajeni ustaljenih »ritualov«. Ali pa bodo preveč sproščeno govorili drug čez drugega in bomo skupaj z njimi morali postaviti pravila kulturne komunikacije.

Pri tem je pomembno, imeti podporo na šoli, med kolegi, pri ravnatelju. Pozorno gojiti govorno oziroma širše jezikovno kulturo, kakovostno komunikacijo pri pouku raznih predmetov je lahko samostojen projekt ali del kakega drugega projekta, kot je na primer trenutno potekajoči projekt o bralni pismenosti Zavoda RS za šolstvo (Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja). Dobro komunikacijo bi veljalo gojiti tudi ob uvajanju različnih

naravoslovnih projektov, laboratorijskih vaj, skupinskega pouka, sodelovalnega in raziskovalnega učenja. Tudi tu je koristno kdaj pa kdaj z diktafonom posneti, kako potekajo pogovori v skupinah – ali gre za razmišljanje ali za izvajanje rutinskih postopkov, ali se pogovori dotikajo bistva ali gredo »mimo«.

»Prevetriti« bi bilo treba tudi prakso ustnega in pisnega preverjanja in ocenjevanja. Od učencev pri ustnem, zlasti pa pri pisnem preverjanju vse preredko pričakujemo, da svoje razlage, utemeljitve, sklepanje zapišejo ali povedo v nekaj stavkih in se pri tem »odlepijo« od formulacij, dobesedno povzetih po razlagi ali učbeniku. Prepogosto jih omejimo na »obkrožanje« pravičnih odgovorov, preredko od njih terjamo, da navajajo svoje primere, ali jih »nagradimo«, če navedejo kakšno ustvarjalno rešitev. Ali želja po preprostejšem, bolj objektivnem ocenjevanju zasenči prednosti, ki jih ima izzivanje kompleksnejših ustnih in pisnih odgovorov za razvoj razumevanja in mišljenja?

2.2.5 Sklep

Tudi pri pouku naravoslovnih predmetov velja bolj dosledno usmeriti pozornost na kakovostno jezikovno oziroma govorno komunikacijo, na uveljavljanje produktivnega pogovora, če resno jemljemo cilje razvijanja globljega razumevanja in mišljenja pa tudi trajnejšega zanimanja pri učencih. Spreminjanje ustaljenih vzorcev pogovora ni preprosto, saj so ti zakoreninjeni v navadah, prepričanjih in želji po hitrih, čeprav površinskih rezultatih. Priporočljivo je začeti z majhnimi koraki (na primer: zmanjšati število vprašanj na nekaj bistvenih, res izzivalnih, dati čas za odgovore, jih res poslušati in upoštevati). Pomembno je, pridobiti med kolegi »zaveznike« – skupino kolegov s podobnimi cilji – in ustvariti primerno vzdušje na šoli, za kar je seveda odgovoren zlasti ravnatelj. Pomembno je biti pozoren na kakovost dialoga in učenčevega razmišljanja ob vseh najrazličnejših inovacijah v vsebinah in metodah naravoslovnega pouka.

Če povzamem po Palmerju (2001: 109): ko vzpostavljamo dober dialog, ne gre več za izključujoče vprašanje: ali pouk, osredinjen na snov, ali pouk, osredinjen na učenca, ampak za proces, pri katerem sta tako učitelj kot učenec **osredinjena na snov**, na predmet, na »velike stvari«, ki se jih učimo.

Literatura in viri

- 1 Alexander, R. (2006). *Towards Dialogic Teaching. Rethinking Classroom Talk. Third edition. Dialogos UK Ltd.*
- 2 Cazden, C. B. (2001). *Classroom Discourse. The Language of Teaching and Learning. Second edition. Portsmouth, NH: Heinemann.*
- 3 Ivšek, M. (ur.) (2008). *Jeziki v izobraževanju. Zbornik prispevkov konferen-ce. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 27–40.*
- 4 Marentič - Požarnik, B. (2001). *Kaj nam pove spremljanje trajnosti gimnazijskega znanja. Vzgoja in izobraževanje, let. 32, št. 3, str. 28–33.*
- 5 Marentič - Požarnik, B., Plut Pregelj, L. (2009). *Moč učnega pogovora. Pot do znanja z razumevanjem. Ljubljana: DZS.*

- 6 Marentič - Požarnik, B., Silan, D., Furlan, M. (2014). Vzgoja za trajnostno prihodnost – uveljavljanje metod za razvijanje bioetičnega občutenja, razmisleka in ravnanja. V: Furlan, N., Škof, L. (ur.), *Iluzija ločenosti. Ekološka etika medsebojne soodvisnosti*. Koper: ZRC. (v tisku)
- 7 Palmer, P. J. (2001). *Poučevati s srcem. Raziskovanje notranjih pokrajin učiteljevega življenja*. Ljubljana: Educy.
- 8 Scott, P. H., Mortimer, E. F., Aguiar, O.G. (2006). *The Tension Between Authoritative and Dialogic Discourse: A Fundamental Characteristic of Meaning Making Interactions in High School Science Lessons*. *Science Education*, let. 90, 605–631.
- 9 Skribe - Dimec, D. (2011/12). *S preverjanjem znanja do kakovostnega pouka naravoslovja. Vzgoja in izobraževanje*, št. 6&1, str. 44–50.
- 10 Solmer, R., Michaels, S., O'Connor, M.C.O., Resnick, L. (2009). V: Schwarz, B. idr. (ur.), *Transformation of Knowledge Throuh Classroom Interaction*. London: Routledge, str. 105–129.
- 11 Vigotski, L. S. (2010). *Mišljenje in govor*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, ZIFF UL.
- 12 Vollmer, H. J. (2008). *Učni jezik*. V: Ivšek, M. (ur.) (2008). *Jeziki v izobraževanju. Zbornik prispevkov konference*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 27–40.

2.3 Učiteljeva skrb za ustrezno razvijanje naravoslovnih pojmovanj

Dr. Claudio Battelli, Zavod RS za šolstvo

2.3.1 Uvod

Številni raziskovalci so ugotovili, da si otroci o naravnih pojavih in procesih spontano ustvarijo t. i. intuitivna, naivna, alternativna pojmovanja. Ta se razlikujejo od realnih, znanstvenih, so nepopolna ali celo napačna in pogosto tako močno zasidrana, da jih je s tradicionalnimi strategijami poučevanja težko preoblikovati, saj prihaja do interakcije med obstoječimi in novimi pojmovanji. Opisani primeri napačnih naravoslovnih pojmovanj in postopkov njihovega preoblikovanja bodo prispevali k boljšemu razumevanju te problematike. Podrobno želimo osvetliti pomen ugotavljanja in preoblikovanja napačnih naravoslovnih pojmovanj, ki se pojavljajo pri učencih prvega in drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja kot posledica neustreznih razlag v učnem gradivu.

2.3.2 Nepopolna in napačna pojmovanja v naravoslovju

Stališča in mnenja o problemih si lahko oblikujemo le, če smo naravoslovno pismeni. Samo tako lahko odgovorno sprejemamo odločitve in znamo ceniti ter spoštovati naravo (Hazen, 2002). Pomen naravoslovne pismenosti se, kot enega od temeljnih ciljev pouka naravoslovja, vse bolj poudarja na vseh nivojih šolanja (UNESCO, 1990; Layton in sod., 1994). V zadnjih treh desetletjih pa se je povečalo zanimanje za problematiko pojavljanja nepopolnih ali napačnih predstav oziroma pojmovanj v naravoslovju.

Z izrazom »pojmi« (ang. *concepts*) se v delu Eggen in Kauchak (2004) zaznamujejo ideje, predmeti ali pojavi, ki nam pomagajo razumeti, kako je zgrajen in kako deluje svet okoli nas. Za neustrezno razumevanje pojmov, ki se razlikujejo od splošno sprejetih znanstvenih razlag, se uporablja različna terminologija. V tuji literaturi se najpogosteje uporabljajo izrazi, kot so: *misconceptions*, *alternative conceptions*, *preconceptions* (Martin in sod., 2002). Pri nas pa se najbolj uveljavljajo izrazi, kot so: *naivne predstave*, *nepopolne* ali *napačne predstave* oziroma *pojmovanja* (Vilhar, 2009; Battelli in Dolenc Orbančić, 2011).

Otroci si na temelju lastnih izkušenj ustvarjajo lastno interpretacijo naravnih pojavov in procesov. Pojmi pri otrocih nastajajo najprej spontano, iz različnih osebnih izkušenj, vključno z lastnim opazovanjem in nekritičnim sprejemanjem razlag, ki jih prejmejo v domačem okolju, iz interakcij s sovrstniki in iz neustrezne uporabe znanstvenih izrazov v vsakdanjem življenju (Tanner in Allen, 2005). Tako imajo otroci pred vstopom v šolo že oblikovana določena pojmovanja bodisi o lastnem telesu bodisi o svetu, ki jih obdaja. Taka pojmovanja se v času šolanja postopoma nadgrajujejo, saj je oblikovanje pojmov, po nemškem didaktiku Hansu Aebli (1987), osrednja naloga pouka.

V prispevku želimo prikazati nekatere primere nepopolnih in napačnih razlag naravnih pojavov in procesov, ki se pojavljajo v učnih gradivih predmeta naravoslovje in tehnika za četrti in peti razred devetletke. Za vsak primer so navedeni in razloženi vzroki, ki pripeljejo do nastanka nepopolnih ali napačnih pojmovanj pri učencih, ter ustrezni pristopi za preoblikovanje le-teh.

Na nastajanje in razvoj otrokovih naivnih, nepopolnih ali celo napačnih pojmovanj vpliva veliko dejavnikov (Hershey, 1995). Pogosto se omenjena pojmovanja oblikujejo v šoli, zlasti zaradi neustreznih učiteljevih razlag in strokovno nekorektnih ali zavajajočih obrazložitev pojmov v učnem gradivu (učbenikih, delovnih zvezkih itd.) (Vilhar, 2009). V njih se pogosto pojavljajo primeri pretiranega poenostavljanja in posploševanja, uporabe neustreznega izrazoslovja ter primere antropomorfne, antropocentrične in teleološkega gledanja na svet (Abimbola in Baba, 1996; Battelli in Dolenc Orbančić, 2006; 2008; 2011), kar lahko vodi do nastajanja nepopolnih ali celo napačnih pojmovanj pri učencih. Ko pa je napačen pojem že oblikovan, ga je zelo težko preoblikovati (Eggen in Kauchak, 2004). Veliko je strategij poučevanja, ki učiteljem pomagajo nepopolna ali napačna pojmovanja preoblikovati, potrebno pa je vodeno in skrbno prizadevanje (Wenning, 2008). Pred tem pa bi se učitelji morali zavedati prisotnosti pojavljanja alternativnih pojmovanj in obvladati strategije ugotavljanja le-teh.

2.3.3 Primeri napačnih pojmovanj v naravoslovju

Navajamo nekatere primere neustreznih razlag, ki privedejo do nastajanja napačnih pojmovanj naravnih pojavov in procesov pri učencih.

Primer antropomorfnega gledanja na svet

Antropomorfizem je prenašanje človeških lastnosti ali odnosov na druga bitja, predmete ali pojave zunaj človeka.

»*Lisica ima močne, ostre zobe, saj mora z njimi plen ujeti.*« (* Glej vir.)

Iz trditve razberemo, da ima lisica močne in ostre zobe z namenom, da lovi plen. Ali drugače povedano: močni in ostri zobje so se razvili zaradi vnaprej določenega cilja – ujeti plen, kar zavaja v napačen neznanstveni način razmišljanja. Beseda »*mora*« pa nakaže še na notranjo voljo ali zavestno hotenje, ki pogojuje nastajanje telesnih lastnosti »*močne in ostre zobe*«.

Dejansko močni, ostri zobje omogočajo lisici ujeti plen in ima zaradi tega večje možnosti za preživetje in prenašanje teh lastnosti iz roda v rod. Nikakršnega cilja ali zavestnega hotenja ni. Trditev lahko obrnemo tako, da se glasi: »*Lisica laže lovi (ali ujame plen), ker ima močne in ostre zobe.*«

Ideja, da naravni pojavi in procesi povzročijo v živih bitjih potrebo po ustrezni telesni spremembi, se je pojavila že na začetku 19. stoletja, ko je Lamarck objavil knjigo z naslovom Filozofija živalstva, v kateri je razložil, kako se rastline in živali spreminjajo in zakaj. Po Lamarcku potreba, ki je nastala zaradi »notranje sile«, izzove v živih bitjih nastajanje novih lastnosti, ki ustrezajo okoliščinam.

Primer teleološkega gledanja na svet ali smotrnost (finalizem) v naravi

Vse, kar se dogaja v naravi, naj bi bilo smotrno in usmerjeno k določenemu cilju. Izraz izhaja iz grške besede *télos* – »cilj, namen«.

»*Hermelinova rjava dlaka se pozimi spremeni v belo, da se laže skriva v snegu.*« (* Glej vir.)

Iz trditve razberemo, da se hermelinom pozimi spremeni barva dlake iz rjave v belo, zato da bi se laže skrili v snegu. Tudi ta primer prikazuje pojavljanje določene lastnosti (bela barva dlake) za doseganje cilja (manjša opaznost na snegu).

V resnici barva dlake postane bela ne zaradi bele barve snega, ampak zaradi tega, ker je lastnost zapisana v genih. Zunanji dejavnik, temperatura, povzroča pojavljanje te lastnosti. Bela barva omogoča, da so na snegu te živali plenilcem manj opazne. S to lastnostjo imajo živali več možnosti za preživetje v danem okolju (v snegu) in s tem tudi večjo zmožnost razmnoževanja oziroma prenosa dednih lastnosti na potomce (fitness).

Pravilna trditev bi se glasila: »*Hermelinova dlaka je pozimi bela, zato so na snegu manj opazni.*« Ali pa: »*Hermelini so na snegu manj opazni, ker je njihova dlaka pozimi bela.*«

Podobni primeri pogosto otroke, in ne samo otroke, usmerjajo v popolnoma neznanstveni, napačni način razmišljanja.

Lamarckova razlaga evolucije se zdi na prvi pogled zelo razumna in sprejemljiva, »kredibilna«, ker je bližja otrokovemu pogledu na svet, ki je večinoma animističen, teleološki in antropocentričen.

Do zgoraj omenjenih napak pri razlagi naravnih pojavov in procesov pride zaradi tega, ker evolucija ni vedno ustrezno usvojena. To pa se dogaja, ker se evlucijski procesi obravnavajo pogosto fragmentarno, površno in celo dogmatično.

Primer strokovno nekorektne in zavajajoče razlage

»*Rastline sprejemajo vodo s hranilnimi snovmi skozi korenine. V listih iz vode, ogljikovega dioksida in svetlobe nastajajo hranilne snovi.*« (* Glej vir.)

Uporaba istih izrazov »**hranilne snovi**« tako pri sprejemanju snovi kot pri nastajanju snovi pri fotosintezi je tipični primer neustrezne razlage in strokovno nekorektne obrazložitve pojmov, kar privede do popolnoma napačnega pojmovanja procesov v naravi, kot sta sprejemanje snovi skozi korenine in nastajanje snovi pri fotosintezi.

Pogosto se pojavlja ideja, da rastline iz podlage črpajo poleg vode tudi hrano. V resnici pa rastlina črpa vodo in v vodi raztopljene rudninske ali mineralne snovi, ne pa hrane (hranilne snovi) v smislu organskih snovi. V tem primeru prihaja do istovetenja med besedo »hrana« in »rudninske ali mineralne snovi«, kar privede do napačne predstave, saj v tem ni primeru jasno, kakšna je bistvena razlika med snovmi, ki jih rastlina črpa iz podlage, in snovmi, ki nastajajo pri fotosintezi.

2.3.4 Tehnike za pridobitev informacij o že oblikovanih pojmovanjih pri učencih

Mnoge raziskave so dokazale, da je za uspešno in učinkovito poučevanje naravoslovja pomembno najprej ugotoviti že oblikovana pojmovanja, nepopolna ali napačna, ki bi vplivala na novo oblikovana pojmovanja, pa spremeniti oziroma preoblikovati (Driver in sod., 1994; Yenilmez in Tekkaya, 2006).

Avtorja Wenning (2008) in Olenick (2008) predlagata naslednje postopke pri preoblikovanju alternativnih pojmovanj:

- učitelji bi morali najprej sprejeti, priznati, da alternativna pojmovanja pri učencih obstajajo, in ugotavljati, kakšna so njihova prepričanja, kako si določene naravne pojave in procese razlagajo itd.;

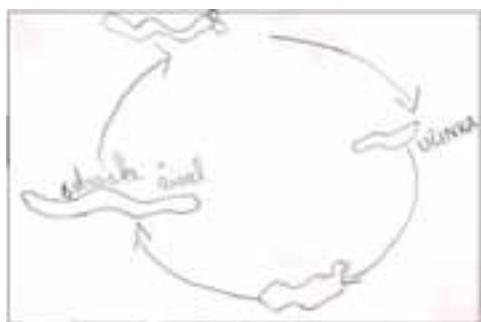
- sprožiti kognitivni konflikt;
- spodbujati diskusijo in uporabo novih konceptov pri razmišljanju;
- spodbujati nadomeščanje nepopolnih, napačnih pojmovanj z novimi, ustreznimi in z uporabo problemskih vprašanj, poskusov z namenom, da se preverijo zastavljene hipoteze;
- ponovno preveriti učenčevo usvojeno znanje oziroma na novo oblikovana pojmovanja.

Za pridobivanje informacij o že oblikovanih pojmovanjih pri učencih se uporabljajo različne tehnike, kot so odgovori na odprta vprašanja, risanje pojmovnih map, intervju, risbe, besedne asociacije itd. (Köse in sod., 2009).

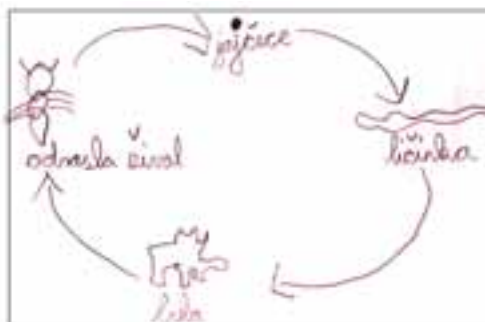
Predstavili bomo tehniko odgovorov na odprta vprašanja in tehniko risb po Eisen in Stavy (1988), ki smo jih uporabili v sondažni raziskavi z učenci četrtega razreda na temo Razvoj žuželk. V raziskavi so učenci opazovali in spremljali razvoj žuželke mokařja, kar jim je omogočalo spoznavanje njihovega življenjskega kroga oziroma lažje razumevanje, da posamezne stopnje razvoja niso samostojne vrste, ampak predstavljajo isto vrsto živali. Učni proces je bil zasnovan po konstruktivističnih načelih, pri čemer so obstoječa »napačna« pojmovanja otrok (v tem primeru: posamezne razvojne faze žuželk so samostojne vrste) izhodišče za oblikovanje novih, znanstvenih pojmov o tem pojavu. Z uporabo živega materiala so si otroci lažje ustvarjali znanstvene predstave o naravnih procesih in pojavih.

Delo je potekalo po fazah, in sicer:

- Preliminarna faza:* v tej fazi smo želeli ugotoviti, kakšne ideje imajo učenci o razvoju žuželk. V ta namen so narisali in opisali, kaj že vedo o razvoju žuželk. Njihove risbe in opise smo analizirali in učence intervjuvali, tako da so imeli možnost opisati in tolmačiti svoje risbe in opise.
- Faza dejavnosti:* v tej fazi so imeli učenci možnost opazovati zgradbo in razvoj živega materiala (v našem primeru žuželko mokařja). Učenci so narisali in opisali zgradbo mokařja ter vse stopnje razvoja. Imeli so možnost spremljati razvoj mokařja. Dali smo jim tri različne posode. V prvi so bile majhne ličinke, v drugi bube in v tretji odrasli mokařji. Vsakodnevno so opazovali spremembe v posameznih posodah. Že po nekaj dneh so v prvi posodi opazili, da ličinke rastejo, se levijo in čez čas zabubijo (preobrazijo v bube). V drugi posodi so opazili, da se bube približno po desetih dneh preobrazijo v odrasle živali. V posodi, kjer so odrasli mokařji, pa so se izlegla jajčeca. Iz njih so se razvile ličinke. Tako lahko otroci spremljajo celoten življenjski krog mokařja in ugotovijo, da opazovani primerki (ličinke, bube in odrasli mokařji) predstavljajo posamezne razvojne faze iste vrste žuželk (mokařja). Učenci so ponovno narisali posamezne razvojne faze in jih vključili v razvojni krog.
- Sledila je *faza refleksije* o obstoječih predstavah, o na novo usvojenem znanju ter o tem, kako se je njihova ideja spreminjala (intervju in delovni list).



Slika 1: Risba pred dejavnostjo (vir: arhiv avtorja)



Slika 2: Risba po izvedeni dejavnosti (vir: arhiv avtorja)

Sodobni pristopi poučevanja naravoslovja, ki temeljijo na **aktivnosti** učenca in na **samo-stojni konstrukciji znanja** (raziskovalni pristop, eksperimentalna metoda, izkustveno učenje itd.), učencem omogočajo, da opustijo napačna pojmovanja in jih nadomestijo z novimi, ki so bližje znanstvenim »resnicam« (Chinn in Brewer, 1993). Taki pristopi omogočajo premik od razdrobljenega znanja k celostnemu razumevanju naravoslovnih pojmov in povezav med njimi (Tanner in Allen, 2005). V tej smeri so bili posodobljeni tudi naši učni načrti za osnovno šolo, v katerih so v ospredju cilji, usmerjeni v a) poznavanje, razumevanje in uporabo temeljnih naravoslovnih pojmov, b) uporabo ustrezne terminologije pri opisovanju pojavov, procesov in zakonitosti, c) iskanje, obdelavo in vrednotenje podatkov iz različnih virov, č) oblikovanje mnenj in stališč (občutljivost in kritični odnos do okolja) ter v d) razvijanje eksperimentalnih spretnosti in metod raziskovanja (Učni načrt za spoznavanje okolja, 2011; Učni načrt za naravoslovje in tehniko, 2011).

2.3.5 Sklep

Menimo, da bi bilo treba problematiki ugotavljanja in preoblikovanja napačnih pojmovanj pri učencih posvetiti bistveno večjo pozornost, kajti posledice neustreznega, zavajajočega ali celo napačnega izražanja ter neustrezne uporabe strokovnega izrazoslovja, tako pri učiteljevih razlagah kakor tudi v učnih gradivih, zavajajo otroke v napačen način razmišljanja, kar bistveno vpliva na nadgrajevanje naravoslovnega znanja in na oblikovanje in razvoj stališč ter odnosa do narave. Pri tem naj bi dali bistveno večji poudarek pomenu jezika, zlasti pa učnemu pogovoru. Premalo se zavedamo, kako pomembno je naše sporočilo, ki ga posredujemo učencem, kot tudi to, kako ga ti razumejo.

Literatura in viri

- 1 Abimbola, I. O., Baba, S. (1996). *Misconceptions & Alternative Conceptions in Science Textbooks: The Role of Teacher as Filters. The American Biology Teacher, Vol. 58, No 1, str. 14–19.*
- 2 Bahar, M., Ozel, M., Prokop, P., Uşak, M. (2008). *Science Student Teachers' Ideas of the Heart. Journal of Baltic Sci. Educ., Vol. 7, No 2, str. 78–85.*
- 3 Battelli, C., Dolenc - Orbanić, N. (2006). *Zvita kot lisica, neumen kot kuka-vica. V: Medved - Udovič, V. (ur.), Cotič, M. (ur.), Felda, D. (ur.), Rožac - Darovec, V. (ur.), Darovec, D. (ur.), Zgodnje učenje in poučevanje otrok. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Annales: Pedagoška fakulteta, str. 447–454.*

- 4 Battelli, C., Dolenc - Orbanić, N. (2008). *Preobrazba žuželk*. V: Medved - Udovič, V. (ur.), Cotič, M. (ur.), Cencič, M. (ur.), *Sodobne strategije učenja in poučevanja*. Koper: Pedagoška fakulteta, str. 209–214.
- 5 Battelli, C., Dolenc - Orbanić, N. (2011). *Napačne predstave v naravoslovju*. V: Cotič, M. (ur.), Medved-Udovič, V. (ur.), Starc, S. (ur.). *Razvijanje različnih pismenosti*. (Knjižnica Annales Ludus). Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Univerzitetna založba Annales, str. 275–282.
- 6 Brumen, M., Hajdinjak, L., Kruder, B., Pufič, T., (2004). *Naravoslovje in tehnika 4. Učbenik za naravoslovje in tehniko v 4. razredu devetletnega osnovnošolskega izobraževanja*. Ljubljana: TZS.
- 7 Brumen, M., Hajdinjak, L., Kruder, B., Mencinger Vračko, B., Pufič, T., (2005). *Naravoslovje in tehnika 5. Učbenik za naravoslovje in tehniko v 5. razredu devetletnega osnovnošolskega izobraževanja*. Ljubljana: TZS.
- 8 Chinn, C. A., Brewer, W. F. (1993). *Factors that influence how people respond to anomalous data*. *Proceedings of the Fifteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, str. 318–323.
- 9 Dobzhansky, T. (1973). *Nothing in biology makes sense except in the light of evolution*. *The American biology teacher*, No. 35, str. 125–129.
- 10 Dolenc - Orbanić, N., Battelli, C. (2009). *Kako spodbujati interes otrok za naravoslovje*. V: Cotič, M. (ur.), Medved - Udovič, V. (ur.), Cencič, M. (ur.), *Pouk v družbi znanja*. Koper: Pedagoška fakulteta, str. 159–169.
- 11 Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., Wood-Robinson, V. (1994). *Making sense of secondary science: Research into children's ideas*. New York: Routledge.
- 12 Eisen, Y. Stavy, R. (1988). *Students' understanding of photosynthesis*. *The American Biology Teacher*, No. 50, str. 209–212.
- 13 Eggen, P., Kauchak, D. (2004). *Educational Psychology: Windows, Classroom*. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.
- 14 Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools should Teach*. New York: Basic Books.
- 15 Hershey, D. (1995). *Photosynthesis misconceptions*. *American Biology Teacher*, 57, str.43.
- 16 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (11. 10. 2012).
- 17 Köse, S., Uşak, M., Bahar, M. (2009): *A Cross-Age Study of Students' Understanding and their Misconceptions about Plant Nutrition*. *Pedagoška obzorja*, Vol. 24, No. 1, str. 109–122.

- 18 Mc Nall Krall, R., Lott, K. H., Wymer, C. L. (2009). *Inservice Elementary and Middle School Teachers' Conceptions of Photosynthesis and Respiration*. *J. Sci. Teacher Educ.*, No. 20, str. 41–55.
- 19 Martin, R., Sexton, C., Gerlovich, J. (2002). *Teaching Science for all Children: Methods for Constructing Understanding*. Boston: Allyn and Bacon.
- 20 Olenick, R. P. (2008). *Comprehensive Conceptual Curriculum for Physics (C3P) Project*. Dostopno na: <http://phys.udallas.edu/C3P/preconceptions.pdf> (12. 10. 2012).
- 21 Özay, E., Öztas, H. (2003). *Secondary Students' Interpretations of Photosynthesis and Plant Nutrition*. *Journal of Biological Education*, Vol. 37, No. 2, str. 68–70.
- 22 Özkan, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. (2004). *Understanding of Ecological Concepts*. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 13, No. 1, str. 95–105.
- 23 Prokop, P., Kubiato, M., Fačovičová, J. (2007). *Why do cocks crow? Children's concepts birds*. *Res. Sci. Educ.* No. 37, str. 393–405.
- 24 Tanner, K., Allen, D. (2005). *Approaches to Biology Teaching and Learning: Understanding the Wrong Answers – Teaching toward Conceptual Change*. *Cell Biology Education*, No. 4, str. 112–117.
- 25 Tekkaya, C. (2002). *Misconceptions as a Barrier to Understanding Biology*. *Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, No. 23, str. 259–266.
- 26 Vilhar, B. (2009). *Napačne in nepopolne predstave o živih sistemih*. V: *Strgulc Krajšek, S., Vičar, M., Popit T. (ur.), Ekosistemi – povezanost živih sistemov mednarodni posvet biološka znanost in družba*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 150–169.
- 27 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe-Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (11. 10. 2012).
- 28 Yenilmez, A., Tekkaya, C. (2006). *Enhancing Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plants through Conceptual Change Approach*. *J. Sci. Edu. Tec.*, Vol. 15, No. 1, str. 81–87.
- 29 Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., Novak, J. D. (1994). *Research on alternative conceptions in science*. In: *Gabriel, D., Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Simon and Schuster Macmillian, str. 177–210.
- 30 Wenning, C. J. (2008). *Dealing more effectively with alternative conceptions in science*. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, Vol. 5, No. 1, str. 11–19.
- 31 Wiggins, G., McTighe, J. (1998). *Understanding by Design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

2.4 Razvijanje stališč pri naravoslovju

Polonca Legvart, Osnovna šola bratov Polančičev, Maribor

2.4.1 Uvod

Upoštevanje odgovornosti učenca je izraz zaupanja vanj in je pomemben motivacijski dejavnik. Pri tem je treba misliti na otrokov razvoj (Bronfenbrenner) in še posebej na stopnje moralnega razvoja (Kohlberg). Dobrodošlo je, če znamo pri tem izzvati »Pigmalionov učinek«. Osebnostne in družbene odgovornosti se je treba učiti, kar je zahtevna in tvegana naloga šole, ki pa se ne sme zatekati k izgovoru »nevtiralnosti« glede moralnih vrednot. V svetu obstajajo preizkušeni modeli učenja osebne in družbene odgovornosti, ki bi jim veljalo tudi pri nas posvetiti večjo pozornost. Okoljsko izobraževanje ponuja mnogo priložnosti za učenje osebne in družbene odgovornosti in za njegovo spremljanje bi lahko uporabili standarde okoljskega izobraževanja iz »Modela Wisconsin«. Čeprav ni dvoma, da razvijanje in spremljanje osebne in družbene odgovornosti učencev vključuje tudi preverjanje njegovih učinkov, prepuščam vprašanje ocenjevanja takih učnih dosežkov nadaljnji razpravi.

2.4.2 Motiviranje za učenje

Ovid v Metamorfozah pripoveduje zgodbo o ciprskem princu Pigmalionu, ki je iz slonovine ustvaril tako popolno skulpturo Galateje, da se je neskončno zaljubil vanjo, Venera pa ga je skrivoma osrečila s tem, da je kipu vdahnila življenje. George Bernard Shaw v gledališki igri Pigmalion prikazuje preprosto deklino, ki jo je profesor Higgins naučil vseh umetnosti ugledne dame, ki pa prijatelju Pickeringu potoži, da je v fini družbi res dama, da pa je v pričo profesorja še zmeraj le deklina, ker on od nje ne pričakuje ničesar drugega.

Izhodišče za naše razumevanje učenca je Bronfenbrennerjev ekološki model otrokovega razvoja, ki temelji na Piagetovih in Ericsonovih teorijah in pojasnjuje, kaj vse vpliva na njegovo interpretacijo sveta. Otrokov razvoj je kontekstualen in kulturno specifičen, je konstrukt v stalnem sprememljanju, se izraža v mnogih identitetah in uporablja različne poti učenja (Bronfenbrenner, 1995).



Slika 1: Ekološki model otrokovega razvoja po U. Bronfenbrennerju (Vir: Bronfenbrenner, 1995)

Iz modela je razvidno, kaj vse vpliva na otrokovo ključno aktivnost – učenje. Pri motiviranju za učenje je treba upoštevati:

- *socialne dejavnike*, kot so odvisnost od skrbnikov, spoznavanje družbenega okolja, igranje z vrstniki, izražanje interesov, skupinska pripadnost, potrošniška zavest;
- *čustvene dejavnike*, kot so občutek varnosti, fizično počutje, aktivnost, občutek pomembnosti, samostojnost, prevzemanje odgovornosti, spolna pripadnost;
- *kulturne dejavnike*, kot so fantazijski svetovi, nastopanje pred občinstvom, kreativnost, IKT, raziskovanje preteklosti, dostopnost kulturnih institucij;
- *kognitivne dejavnike*, kot so motorika, besedišče, računanje, prostorska orientacija, analogno mišljenje, vizualizacija.

Morris Hargreaves McIntyre (2002: 63) poudarja, da je za uspešno motiviranje učencev treba upoštevati naslednja priporočila:

- pogovarjati se o resnih stvareh,
- izbrati pravi trenutek in okolje,
- biti verodostojen,
- biti strokoven in ustvarjalen,
- računati na dolgoročni vpliv, bolj kot stremeti k trenutnim učinkom.

Močno v ospredju je učiteljeva vloga pri motiviranju za učenje, ki je predmet nešteti raziskav. Gre za vpliv učiteljevih prepričanj in pričakovanj glede učenčevih dosežkov, kar je znano kot »Pigmalionov učinek« (Rosenthal, Jacobson, 1968). Učitelji bolj podpirajo učence, ki »pridno« delajo, čeprav nimajo nadpovprečnih sposobnosti. Prav tako pa se več ukvarjajo z učenci, ki že kažejo intrinzično motivacijo za učenje in zanesljivo ne bodo izneverili učiteljevih pričakovanj glede njihove uspešnosti.

Zelo se razhajajo pogledi na to, kako in ali sploh naj šola motivira za etično delovanje učencev. Požarnikova navaja: »Šola izobražuje in posreduje sistem vrednot, kar pomeni, da učence tudi vzgaja, sooblikuje njihova stališča in moralno ravnanje. To počne namerno ali pa v obliki skrivnega učnega načrta.« (Požarnik, 2000: 108)

Po njenem mnenju na posameznikova stališča do sebe, do drugih, do učenja in posameznih področij znanja ter življenja na sploh vplivajo:

- učna okolja (estetsko urejeno, vabljivo, pust),
- odnosi (spoštljivi, uradniški, prijateljski, odtujeni),
- sistem pravil (pretirano omejujoč, preveč ohlapen),
- ozračje sodelovanja ali pretirana tekmovalnost (prav tam, 2000).

»Pozitivno stališče do posameznega predmeta, občutljivost za njegove moralne razsežnosti, se razvijejo ob takih metodah, pri katerih učenec spozna smiselnost učenja in povezanost z resničnimi problemi. Učenje kot kopičenje abstraktnih definicij ali učenje za ocene se njegovih stališč in vrednotenja ne dotakne kaj prida, včasih celo negativno vpliva na odnos do znanja.« (prav tam, 2000).

Ob vsem tem je pomembno opozorilo Rupnik Vec (2008: 37), da učitelj ni edini, ki je odgovoren:

- za znanje učencev/dosežke učencev (znanja ne more povzročiti),
- za motivacijo učencev (motivacije ne more povzročiti),
- za kakovost učenčevega dela (ne more povzročiti, da bi učenec delal kakovostno),
- za učenčevo doživljanje v šoli (ne more povzročiti učenčevih čustev, npr. sproščenosti, aksioznosti, veselja, žalosti itd.).

»Na vse to seveda lahko pomembno vpliva, kar pomeni, da z izborom ustreznih strategij ter svojim odnosom in naravnostjo do učenca povečuje verjetnost, da se bo učenec odzval na želeni način: se bo dejavno vpletel v predlagano dejavnost, poslušal, izpolnjeval naloge, se prijetno počutil, si prizadeval za dober učni rezultat, izpolnil obveznosti, konstruktivno sodeloval pri dialogu itd.« (Rupnik Vec, 2008: 37)

V okviru projekta Razvoj naravoslovnih kompetenc na Univerzi v Mariboru se je vrsta strokovnjakov posvetila ključnim kompetencam vseživljenjskega učenja (2006/962/ES) in potrdila, da je vsaka zgrajena iz pripadajočih znanj, spretnosti in stališč (odnosov). Iztok Tomažin v okviru pouka biologije raziskuje prav pomen stališč učencev kot zelo pomemben dejavnik za dejansko vedenje. Navaja podatek, da je bilo na tem področju narejenih že več kot 34.000 raziskav. Avtor svoj prispevek sklene z ugotovitvijo, da je predvsem od razvoja učenčevih stališč odvisno njihovo odgovorno ravnanje do sebe, družbe in okolja (Tomažič, 2010: 52).

Wyne Harlen (1993: 253) navaja tudi zglede meril za spremljavo razvoja stališč pri učencih. Zanj so:

- *vedoželjnost* (učenci opazijo novosti, pokažejo svoje zanimanje s tem, da so pozorni do podrobnosti, zastavljajo različna vprašanja, sami od sebe iščejo informacije o novih in nenavadnih rečeh in pojavih),
- *objektivnost* (učenci poročajo, kaj se je zares zgodilo, tudi če je to navzkriž z njihovimi pričakovanji, ponovno raziščejo in preverijo najdbe in izsledke, ki se ne skladajo z drugimi, se vzdržijo prenagljenih sklepov in razlag, za katere nimajo na voljo dovolj izkustvenih dejstev, razumejo sklepe kot začasne in odprte za spremembe, ki bi bile potrebne zaradi novoodkritih dejstev),
- *miselna gibkost* (učenci upoštevajo tudi zamisli drugih, spremenijo svoje zamisli, če so izkustvena dejstva dovolj prepričljiva, so pripravljene razpravljati o tem, kako so svoje zamisli spreminjali),
- *kritičnost* (učenci preverjajo že opravljeno delo in presodijo, kako bi ga bilo mogoče izboljšati, tehtajo dejstva in iščejo drugačne rešitve, kritično presodijo pretekle izkušnje, ko načrtujejo podobne dejavnosti),
- *občutljivost* (obravnavajo živa bitja drugače kot neživi svet, izkazujejo in izražajo primerno skrb za vse živo, s svojimi dejavnostmi ne povzročajo škode okolju, se zavedajo škode, ki jo živim organizmom povzročata onesnaževanje in razdejanje okolja).

2.4.3 Osebna in družbena odgovornost učencev

Odgovornost je etična kategorija ali dolžnost, povezana s spoštovanjem samega sebe in drugih. Bistveni vrednoti osebne odgovornosti sta trud in avtonomija, družbene odgovornosti pa upoštevanje občutkov in pravic drugih, empatija in socialna občutljivost. Ob tem družbena odgovornost pomeni več od altruizma, ker se pri njej posameznik identificira z drugimi in daje prednost skupnemu dobremu.

Ko osebno in družbeno odgovornost obravnavamo v zvezi z učenci, je treba upoštevati, da je etično dozorevanje eden najzahtevnejših procesov razvoja človeka. Pri takih obravnavah pogosto zaidemo v skrajnosti, da otroku odrekamo vsakršno etično razsodnost ali da mu pripisujemo polno moralno odgovornost.

V psihologiji so se uveljavile »stopnje moralnega razvoja«, kot jih je v svoji teoriji moralne presoje utemeljil Lawrence Kohlberg (1981), ki navaja šest razvojnih faz. Po njegovem mnenju se občutek za pravičnost pojavi pri otrocih precej prej, kot so mislili njegovi predhodniki, kar je kazalnik etičnega dozorevanja. Šest stopenj moralnega razvoja razdeli na:

1. *predkonvencionalno raven*, za katero sta značilna ubogljivost (kot način izogibanja kazni) in egoizem (nagrada za pridnost);
2. *konvencionalno raven*, ko se vzpostavijo medosebno soglasje in prilagajanje (družbene norme pridnih otrok) ter avtoriteta oziroma socialni red (zakon), in
3. *postkonvencionalno raven*, kjer gre za sklepanje družbenih dogovorov in spoštovanje univerzalnih etičnih načel. Kohlbergovih stopenj ni mogoče preprosto razmejiti s starostjo, predvsem zato ker prihaja pri moralnem razvoju do kar pogostega zaostajanja, ko posamezniki do konca življenja ne prekoračijo spodnjih stopenj, kar – sledeč tabeli – pomeni, da ne postanejo družbeno odgovorni.

Koristno je razlikovati osebni in družbeni pogled znotraj Kohlbergovih stopenj.

	Osebni pogled	Družbeni pogled
6	prepoznavanje vpliva človeških napak in slabosti na družbene odnose	medsebojno spoštovanje kot univerzalno načelo
5	prepoznavanje dogovora kot načina za širjenje osebne svobode	dogovarjanje kot način sožitja
4	prepoznavanje abstraktnih normativnih sistemov	priznavanje družbenega sistema
3	prepoznavanje dobrih in slabih namenov	vklučenost v družbene odnose
2	spoznanje, da imajo tudi drugi svoje interese in da so v skupnosti potrebne norme	instrumentalni egoizem – jaz tebi, ti meni
1	ni osebnega pogleda, le instinktivna sebičnost	slepi egoizem

Za primer lahko vzamemo operativne cilje in vsebine prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja za tematski sklop Odnosi, ko posameznik ne dojame pomena:

- ravnanja po pravilih družbenega življenja,
- dolžnosti in pravic v zvezi s tem,
- različnosti med ljudmi in enakosti med spoloma,

- nujnosti sodelovanja med ljudmi in državami,
- razlike med morati in smeti,
- razlike med lažjo in resnico,
- pripadnosti skupnosti in solidarnosti ipd.

Enako pa je možna pri doseganju stopenj moralnega razvoja tudi akceleracija in je škodljivo, če mladim ljudem take moralne rasti ne priznamo ter je seveda temu primerno tudi ne vzpodbujamo. Prva dva zaznavna elementa etičnega presojanja pri otroku sta upoštevanje enakosti med ljudmi in njihove vzajemnosti (recipročnosti). Gre za razločevanje družbenih vlog in za sposobnost razsojanja lastnega dejanja v obrnjeni situaciji, če bi ga drugi storili meni.

Za primer lahko vzamemo operativne cilje in vsebine prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja za tematski sklop Skupnosti, ko učenec:

- pozna delovanje šole,
- ve, da živi v Sloveniji in je član EU,
- ve, da v Sloveniji živijo Slovenci in pripadniki drugih narodov,
- pozna različne oblike družin in sorodstvene odnose,
- spoštljivo ravna do sebe in drugih,
- pozna in razume pasti potrošništva ipd.

Ni se mogoče izogniti temu, da poučevanje ne bi bilo tudi prepričevanje učenca, da je tisto, kar pove učitelj, tudi »prav«. Od Sokrata dalje vemo, da je pedagogika tvegana dejavnost, ker zajema tudi vrednote. Koncept »nevtralne šole« je le navidezno razreševanje tega problema in ni nastal toliko iz nasprotovanja etiki, kolikor je skušal šolo obvarovati pred ideologijo. Naslanjal se je na »objektivnost znanosti«, ki se s to oznako skuša znebiti soodgovornosti za škode, ki jih povzročata človeštvu v službi »politike moči«: atomska bomba, uničevanje okolja, manipulacija z množicami ipd. Odgovor na neetična ravnanja ni »nevtralnost«, ampak etično delovanje, za katerega pa se je treba usposobiti. Šola mora razvijati etično učenje, pri katerem pomaga učencem, da se dokopljejo do razlogov, zakaj je nekaj prav/dobro in zakaj nekaj drugega ni prav/dobro (Goldman, 1994).

Etično presojanje je torej vselej kritično, ker je treba razlikovati med dobrim in zlim.

Učni načrt Naravoslovje in tehnika med splošnimi cilji navaja: »Učenci se učijo presojati in učinkovitost tehnoloških postopkov in tehničnih sredstev za doseganje zastavljenih ciljev ter ocenjevati njihovo gospodarsko uspešnost. Navajajo se na sodelovanje v procesih odločanja o večjih znanstvenih in tehničnih projektih, za katere je treba skupaj in vnaprej presoditi, če so etično sprejemljivi, tehnološko smotni in gospodarsko obetavni (trajnostni razvoj).«

Učno okolje, ki ne spodbuja kritičnosti, je neprimerno za moralni razvoj učenca. Pri kritičnem mišljenju gre za samostojnost v presojanju, razumevanje globljih povezav med pojavi, zavračanje stereotipov, naravnost k rešitvam, sprejemanje alternativ, osebno angažiranost, naklonjenost sodelovanju, celostnost (holističnost) obravnave. Ni dvoma, da kritično mišljenje s takimi značilnostmi učenje takoj poveže z družbenim dogajanjem, kar razkrije odnos učitelja do njega kot tudi vlogo šole v njem.

Morda je pri tem odločilno razlikovanje med vednostjo in pametnostjo, na kar opozarjata Zora Rutar Ilc in Dušan Rutar: »... živimo v svetu, ki je preplavljen s scientistično vednostjo, medtem ko se pametnost počasi in vztrajno izgublja. V tem ne najdemo veliko tolažbe, zagotovo pa bodo posledice izgube pametnosti velike. Ne bi bili radi črnogledi, vendar nas teoretske in praktične izkušnje z nepopustljivo vztrajnostjo prepričujejo, da neuničljiva in neodpravljiva logika kapitala in dobička nujno povzroča posledice, ki so katastrofalne tako za umetni svet ljudi kot za naravni svet.« (Rutar Ilc, Rutar, 1997: 14)

2.4.4 Model učenja osebne in družbene odgovornosti

Izhodišče vseh modelov učenja osebne in družbene odgovornosti je, da je za uspešnost učenca v njegovem družbenem okolju neizogibna odgovornost do sebe in do drugih, zaradi česar mora usvojiti strategije samoobvladovanja (Escarti idr., 2010: 388).

Enega najbolj razširjenih in preverjenih modelov učenja osebne in družbene odgovornosti podpisuje Don Hellison (2006). Njegov model je organiziran okoli naslednjih petih ravni odgovornosti učencev:

1. *spoštovanje pravic in občutkov drugih* – cilj te ravni je, da se učenec nauči empatije, samonadzora in nekonfliktnega reševanja problemov;
2. *trud* – katerega cilj je razvoj intrinzične motivacije pri otroku ter interesa za dobro opravljeno delo;
3. *samousmerjanje* – gre za vzpodbujanje učenca za prevzemanje vodilne vloge v skupini, za načrtovanje lastnega učenja in za postavljanje kratkoročnih in dolgoročnih ciljev lastne dejavnosti;
4. *pomoč drugim* – na tej ravni se učenci učijo pomagati drugim ter kako biti občutljiv in odziven;
5. *ravnanja zunaj učilnice* – namen te ravni je, da učenci uporabijo naučena spoznanja v različnih kontekstih.

Lahko govorimo tudi o ravni 0 ali o neodgovornosti učenca in morda bo kar koristno, če jo tudi opišemo. Učenec na tej ravni moti delo in igro drugih, verbalno in fizično izziva, kriči imena sošolcev, preklinja, se norčuje iz drugih, se pretepa, ustrahuje, si prisvaja predmete ali prostor, ne obvladuje svojih nagonov, ne zna reševati konfliktov po mirni poti, se ne opravičuje, obtožuje druge, se pogovarja med učiteljevim predavanjem, govori med nastopi sošolcev, zavrača odgovornost za sleherno svoje dejanje, za neizpolnjevanje domačih nalog krivi mamo, nikoli ne najde svojih stvari ipd.

Hellisonov »Model TPSR« je bil v prvem koraku narejen za športno vzgojo, vendar ga po nespornih pozitivnih rezultatih izboljšanja osebne in družbene odgovornosti učencev prenašajo na druga predmetna področja. Pri tem pa v vseh primerih velja ista zapoved: Da bi učenec postal odgovoren, se mora naučiti odgovornosti. Nikakor pa ne more postati odgovoren, če mu ni zaupana nobena odgovornost!

V Avstraliji so učenje osebne in družbene odgovornosti vključili v »Državni okvir za vrednotno izobraževanje v avstralskih šolah«, ki so ga sprejeli leta 2005 na podlagi dve leti prej dokončane Študije o vrednotnem izobraževanju (Commonwealth of Australia, 2005). S tem so sledili naslednjima dvema ciljema iz nacionalne izobraževalne strategije:

- ko konča šolo, naj bi mlad človek imel ustrezno mero samozaupanja, optimizma, visoko samopodobo in nagnjenje do osebne odličnosti, kar vse je podlaga njegovih potencialnih vlog v družini, skupnosti in poklicnem življenju;
- sposobnost razsojanja in prevzemanja odgovornosti v smislu morale, etike in družbene pravičnosti ter sposobnost osmišljanja sveta okoli sebe, razumevanja razvojnega toka in sprejemanja razumnih in utemeljenih odločitev o lastnem življenju kot tudi sprejemanja odgovornosti za lastna dejanja.

Iz tega razloga naj učenje temelji na razvijanju naslednjih vrednot: skrb in sočutje, »naredi najboljše, kar moreš«, »varuj skupno dobro«, svoboda, čast in zaupanje, osebna integriteta, spoštovanje, odgovornost, razumevanje, strpnost in vključenost.

Za doseganje le-tega so zagotovljeni ustrezno načrtovanje šolskega dela, povezava vseh izobraževalnih dejavnikov, opredeljena odgovornost celotne šole za vrednotno izobraževanje, podporno učno okolje, pomoč učencem in usposabljanje učiteljev.

2.4.5 Učenje osebne in družbene odgovornosti

Med ključnimi koncepti okoljskega izobraževanja bomo poleg soodvisnosti, trajnosti in biološke raznolikosti kot četrti koncept povsod našli tudi osebno in družbeno odgovornost za delovanje.

Kakovost okolja je odvisna tudi od vsakodnevnega delovanja posameznikov. Življenjski stili in potrebe vplivajo na izrabo naravnih virov in se odražajo v kakovosti naravnega in družbenega okolja. Od odločitev ljudi je odvisno, ali bomo rešili bistvene okoljske probleme. Iz vsega navedenega izhaja, da morajo okoljski izobraževalni programi učencem omogočiti, da si pridobijo usposobljenost za odgovorno ekološko ravnanje na osebni in družbeni ravni, s katero se bodo lahko aktivno vključili v reševanje okoljskih problemov.

Trideset let se z okoljskim izobraževanjem kontinuirano ukvarja Oddelek za javno šolstvo zvezne države Wisconsin v ZDA, kjer je leta 1998 nastal Wisconsin's Model Academic Standards for Environmental Education (Fortier idr., 1998). Standardi zajemajo naslednje sklope:

- Ankete in analize o okolju
- Znanje o okoljskih procesih in sistemih
- Usposabljanje za raziskovanje okoljskih problemov
- Usposabljanje za odločanje in delovanje
- Osebna in državljanska odgovornost

Standardi so didaktično razvrščeni v tri ravni – za učence do četrtega razreda, za učence do osmega razreda in za dijake srednje šole.

Pri sklopu usposabljanja za osebno in državljansko odgovornost je postavljen smoter, da ekološko opismenjeni učenci prepoznajo, kako njihovo individualno obnašanje učinkuje na okolje. Pridobijo si znanje, sposobnost in zaupanje za samostojno delovanje v smeri ekonomsko in ekološko vzdržnega okolja. Spoznali bodo, da lahko njihova udeležba in aktivnosti prispevajo k reševanju okoljskih izzivov.

Do četrtega razreda identificirajo in opišejo primere svojih okoljskih državljskih odgovornosti in izvedejo iz tega izhajajoče aktivnosti. Razumejo, kako so njihove osebne aktivnosti soodvisne z državljsko odgovornostjo za okolje.

Do osmega razreda se naučijo izdelati osebni načrt okoljskega služenja in pojasniti pomen karakteristik kot so zaupanje, potrpljenje, samodisciplina, spoštovanje, svobodomiselnost ipd. za skupno reševanje okoljskih problemov.

Model zajema vsebinske standarde, standarde predstavljanja in standarde praktičnega obvladovanja. Vsebinski standardi se nanašajo na to, *kaj* se učenci morajo naučiti. Standardi predstavljanja se nanašajo na to, *kako* učenci pokažejo svoje znanje. Standardi praktičnega obvladovanja pa se nanašajo na sposobnost *uporabe* pridobljenega znanja.

Učni načrt Spoznavanje okolja za prvo vzgojno-izobraževalno obdobje v tematskem sklopu Okoljska vzgoja navaja naslednje vsebine:

- Okolje, naravno in grajeno okolje
- Onesnaževanje okolja
- Posledice onesnaževanja za živa bitja
- Odpadki, ravnanje z odpadki
- Onesnaževalci vode, tal, zraka
- Varčevanje z energijo, urejanje okolja

Didaktična priporočila istega učnega načrta navajajo, da se pouk organizira tako, da bodo učenci razvijali svoje zamisli in odkrivali spoznanja ob konkretnih dejavnostih. Ob koncu tretjega razreda pa naj bi učenci že sami znali zasnovati in izvesti raziskavo, pri čemer naj bi se omejili na eno spremenljivko. Pričakovati je, da bodo tudi slovenski tretješolci na povsem konkretnih primerih znali predstaviti svoja opažanja in razmišljanja o ravnanju do okolja v svoji neposredni okolici in predlagati preproste in odgovorne rešitve ali načrte.

2.4.6 Ali se osebna in družbena odgovornost učencev ocenjujeta

Učni načrt za predmet spoznavanje okolja je glede vprašanja v naslovu jasen: »Razvijamo in spremljamo tudi razvoj stališč (pozitiven odnos do narave, strpnost do drugačnosti ipd.), vendar v nasprotju z drugimi sestavinami naravoslovne pismenosti teh ne ocenjujemo. Razvijamo in spremljamo pa tudi sporazumevanje (kako učenec sodeluje v pogovoru in razpravi, kako utemeljuje svoja stališča, kako pozorno posluša sogovornika). Ne ocenjujemo niti socialnih spretnosti, ki se jih razvija in spremlja pri pouku spoznavanja okolja, na primer poslušanja, reševanja sporov, iskanja soglasja, upoštevanja drugih, nudenja in spremljanja medsebojne pomoči.«

2.4.7 Sklep

Ocenjevanje osebne in družbene odgovornosti na sploh in še posebej pri spoznavanju okolja je torej pri nas izključeno. Skribe - Dimec (2007: 7) začenja svojo temeljito študijo o preverjanju znanja v povezavi z naravoslovno pismenostjo z naslednjo ugotovitvijo: »Ko govorimo o kakovosti znanja in hkrati o kakovosti pouka v šoli, moramo biti pozorni predvsem na to, kaj se poučuje, kako se poučuje, kaj se preverja in kako se preverja. Vsi ti štirje elementi pouka so sicer lahko zajeti v učnih načrtih, vendar je praksa takšna, da se v učnih načrtih res veliko pozornosti namenja učni vsebini, veliko manj metodam poučevanja in učenja in še manj, če sploh kaj, preverjanju znanja.« Izključevanje preverjanja osebne in družbene odgovornosti učencev je bolj posledica te splošne značilnosti kot pa temeljitega premisleka.

Literatura in viri

- 1 Bronfenbrenner, U. (1995). *Examining Lives in Context; Perspectives on the Ecology of Human Development*. Chicago: American Psychological Association.
- 2 Commonwealth of Australia (2005). *National Framework for Values Education in Australian Schools*.
- 3 Escarti, A., Gutierrez, M., Pascual, C., Llopis, R. (2010). *Implementation of the Personal and Social Responsibility Model to Improve Self-Efficacy during Physical Education Classes for Primary School Children*. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, Vol. 10, No. 3, str. 387–402.
- 4 Fortier, J., Grady, S., Lee, S., Marinac, P. (1998). *Wisconsin's Model Academic Standards for Environmental Education*. Madison: Wisconsin Department of Public Instruction.
- 5 Goldman, A. I. (1994). »Argumentation and Social Epistemology«. *The Journal of Philosophy*, 91, str. 27–49.
- 6 Hargreaves McIntyre, M. (2002). *Start with the child: The Needs and Motivation of Young People*. Manchester: Lateral thinkers.
- 7 Harlen, W. (1993). »Vrednotenje in ocenjevanje začetnega naravoslovja«. V: Ferbar, J. (ur.), *Tempusovo snopje*. Ljubljana: DZS.
- 8 Hellison, D., Martinek, T. (2006). »Social and individual responsibility programs«. V: Kirk, D., Macdonald, D., O'Sullivan, M. (ur.), *The Handbook of physical education*, str. 610–626. Thousand Oaks: Sage.
- 9 Kohlberg, L. (1981). *Essay on Moral Development, Vol. I.: The Philosophy of Moral Development*. San Francisco: Harper & Row.
- 10 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. et al. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).

- 11 Magajna, L. (1995). »Kognitivni tempo ali reflektivnost nasproti impulzivnosti«. V: Marentič - Požarnik, B., Magajna, L., Peklaj, C., Izziv raznolikosti. Nova Gorica: Educa.
- 12 Marentič Požarnik, B. (2000). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS.
- 13 Rupnik Vec, T. (2008). Kako učiti učence prevzemati odgovornost za lastno razmišljanje, doživljanje in ravnanje ter za posledice svojih dejanj. Vzgoja in izobraževanje, XXXIX, 3, str. 35–41.
- 14 Rosenthal, R., Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in classroom: Teachers expectation and student intellectual development*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- 15 Rutar Ilc, Z., Rutar, D. (2000). *Kaj poučujemo in preverjamo v šolah*. Radovljica: Didakta.
- 16 Skribe - Dimec, D. (2007). *S preverjanjem znanja do naravoslovne pismenosti*. Ljubljana: DZS.
- 17 Tomažič, I. (2010). »Stališča kot ena o treh dimenzij naravoslovnih kompetenc – primeri iz biologije«. V: Gašperšič, J. (ur.), *Opredelitev naravoslovnih kompetenc*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.

2.5 Učenje z raziskovanjem

Sandra Mršnik, Zavod RS za šolstvo

2.5.1 Uvod

Rezultati raziskave TIMSS, ki so bili predstavljeni decembra 2012, nakazujejo na to, da so učenci na področju naravoslovja v četrtem razredu napredovali in da so vsi trendi znanja pozitivni. Vendar se je izkazalo, da so učenci na področju sklepanja, vrednotenja in utemeljevanja dosegli nekoliko slabše rezultate. Zato posebej poudarjamo pomen raziskovanja in vse miselne procese, ki so vezani nanj. Ko učenci napovedujejo rezultate raziskave, temeljito premislijo o možnostih izida raziskave in se ob tem urijo v sklepanju, napovedovanju in vrednotenju raziskave. Napovedovanje je mogoče le, če imajo učenci usvojenega dovolj naravoslovnega znanja, sicer je to ugibanje, česar se pri naravoslovju izogibamo. Pri tem je pomembno, da učenci poznajo pojme, dejstva in razumejo postopke, pojave in zakonitosti v naravoslovju. Ob takem poglobljenem znanju lahko napovedujejo rezultat raziskave in ga ob raziskovanju preverjajo.

2.5.2 Učenje z raziskovanjem

Izhodiščno si postavimo vprašanja: *Katero in kolikšno naj bo naravoslovno znanje učencev ob koncu petega razreda? Kaj je tisto, k čemur stremimo?* Učenci naj pri izkazanem znanju povezujejo prejšnje znanje z na novo usvojenim, ob raziskovanju razmišljajo poglobljeno, z več perspektiv, povezujejo razlage pojmov z ugotovitvami raziskave, rezultate ponazarjajo na realnih primerih, samostojno interpretirajo rezultate raziskave. Morda je zgoraj zapisano precej ambiciozno, vendar smo prepričani da, če sledimo zahtevam pravega naravoslovnega raziskovanja, pri katerem učenci samostojno oblikujejo raziskovalna vprašanja, potek raziskave, izvedejo pošteno raziskavo, interpretirajo rezultate in iščejo primere, kjer bi v naravi še potrdili rezultate, je to dosegljivo in uresničljivo. Tako znanje bo poglobljeno, uporabno, trajno in bo hkrati tudi dober temelj za nadgradnjo.

Krnel (2007) opredeljuje učenje z raziskovanjem kot kombinacijo teoretičnega znanja in razumevanja ter praktičnega znanja, spretnosti in veščin. Pri raziskovanju učenci analizirajo problemsko situacijo, opazujejo, oblikujejo hipoteze (napovedujejo), načrtujejo raziskavo, zapišejo načrt, izvajajo raziskavo, zapisujejo podatke, delajo s pripomočki, iščejo zakonitosti, oblikujejo teorije, iščejo po virih, sporočajo itd. Pri učenju z raziskovanjem gre za kompleksno dejavnost, ki omogoča široko paleto razvijanja in usvajanja znanja, spretnosti in veščin. Na razredni stopnji je učenje z raziskovanjem zato pomemben dejavnik usvajanja naravoslovnega znanja.

2.5.3 Raziskovanje na razredni stopnji

Pri pouku naravoslovja naj se raziskovanje približa pravemu raziskovanju naravoslovnih znanosti z namenom preoblikovati intuitivne pojme (nastanejo z osebno izkušnjo, iz potrebe po osmišljanju pojavov) in napačnih pojmov (znanstveni pojmi, ki niso nikoli docela usvojeni). Učenje z raziskovanjem ima tudi močan motivacijski naboj, saj spodbuja naravoslovno radovednost, kar je pomembno pri oblikovanju raziskovalnih vprašanj. Razen tega je temelj raziskovanja konstruktivistična teorija, ki poudarja pomen aktivne vloge učenca pri izgradnji lastnega znanja in prevzemanja odgovornosti.

Učenje z raziskovanjem je nastalo kot posledica zavedanja, da šola ne more zagotoviti vsega znanja, ki ga učenci potrebujejo, medtem ko lahko zagotovi znanje, spretnosti in veščine za vseživljenjsko učenje. Raziskovanje je torej eden izmed načinov pridobivanja znanja, pri katerem si učenci postavljajo lastna vprašanja ali ta vprašanja postavlja učitelj, učenci pa iščejo odgovore nanje. V prvem primeru se učijo to, kar so si sami izbrali, v drugem pa področje raziskovanja določi učitelj. Ne glede na to učenje temelji na aktivni vlogi učencev in poudarja aktivnost učencev kot raziskovalcev (Krnjel, 2007).

Raziskovalec je, kdor se ne zadovolji z razlagami drugih, ki si postavlja nenavadna vprašanja, ki išče nove poti za usvajanje znanja. Ima neverjetno željo po raziskovanju in odkrivanju in hkrati neobvladljivo radovednost po raziskovanju novega.

2.5.4 Raziskovanje v učnih načrtih

Cilji pouka raziskovanja na razredni stopnji so predvsem širjenje znanja o naravi in procesih v njej, razvijanje spretnosti sistematičnega opazovanja, oblikovanja vprašanj, izvajanja raziskave, razvijanje logičnega mišljenja na temelju dokazov in ob tem konstrukcija ali rekonstrukcija pojmov. V učnem načrtu je zapisano, da učenci ob tem zaznavajo, opazujejo in uzavestijo, da se določeni procesi in pojavi v naravi dogajajo ter da obstajajo za njih logične razlage.

Pregled učnih načrtov za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko nam nakazuje, da je v obeh učnih načrtih raziskovanje opredeljeno kot pomemben del poučevanja naravoslovja na razredni stopnji.

1. Splošni cilji učnih načrtov spoznavanja okolja ter naravoslovja in tehnike

Spoznavanje okolja	Naravoslovje in tehnika
<p>Cilj predmeta spoznavanje okolja je zato tudi organizacija pouka (ustvarjanje pogojev in priložnosti), ki bo omogočal razvijanje sposobnosti (spretnosti, postopkov):</p> <ul style="list-style-type: none"> • primerjanja, razvrščanja, urejanja, • merjenja, zapisovanja podatkov (matematična kompetenca v znanosti in tehnologiji), • napovedovanja in sklepanja, • eksperimentiranja ter sporočanja (kompetence sporazumevanja v maternem jeziku, digitalna pismenost). 	<p>Učenci pri predmetu usvajajo in se urijo v metodologiji raziskovanja s tem, da si:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zastavljajo vprašanja, 2. oblikujejo domneve, 3. načrtujejo poskuse (in kontrolo spremenljivk), 4. zbirajo podatke, 5. obdelujejo podatke, 6. interpretirajo podatke, 7. oblikujejo zaključke ter 8. sporočajo svoje ugotovitve.

2. Operativni cilji

Spoznavanje okolja	Naravoslovje in tehnika
<p>Postopki (spretnosti):</p> <ul style="list-style-type: none"> • predlaga, kako kaj odkrijemo, kako izvedemo poskus, napoveduje izid poskusa, • opazuje, primerja, ureja, razvršča, • primerja, • podatke zapisuje na različne načine, uporablja tabele in preproste grafe, predlaga raziskovalna vprašanja, • naredi preprost opazovalni list, 	<p>Postopki niso eksplicitno zapisani, so pa v posameznih učnih sklopih zapisani cilji kot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raziskati, • dokazati, • presojati, • načrtovati in izvajati preprosto raziskavo, s katero bodo ...

- uporablja preproste pripomočke, izvede poskus, opazuje in razlaga opazovanja,
- svoje delo predstavi in poroča.

Ob koncu tretjega razreda naj bi učenci že sami znali zasnovati in izvesti raziskavo, omejili naj bi se na eno spremenljivko.

3. Standardi znanja

Spoznavanje okolja	Naravoslovje in tehnika
<p>Postopki (spretnosti): Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predlaga, kako kaj odkrijemo, kako izvedemo poskus, napoveduje izid poskusa, • opazuje, primerja, ureja, razvršča telesa, snovi, živa bitja in pojave, poišče povezave in sklepa, • primerja fotografije, kratka besedila, razlikuje med dejstvi in stališči, podatke zapisuje na različne načine, uporablja razpredelnice in preproste grafe, predlaga raziskovalna vprašanja, • naredi preprost vprašalnik, opazovalni list, • uporablja preproste pripomočke, izvede poskus, opazuje in razlaga opazovanja, • svoje delo predstavi in poroča. 	<p>Naravoslovni in tehnični* postopki in spretnosti Učenec zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • natančno in sistematično zaznavati/opazovati s čim več čutili, • meriti oziroma uporabljati merilne pripomočke (meter, tehtnica, termometer, merilni valj, manometer idr.), • razvrščati (sam določa merila), uvrščati in urejati (npr. zaporedje dogodkov), • delati z viri: informacije pridobiti, jih uporabiti in biti do njih kritičen, • prikazati in brati podatke iz grafičnih zapisov (prikaz s stolpci in vrsticami, figurni prikaz in črtni prikaz), • uporabljati veščine eksperimentalnega dela ob izvajanju preprostih poskusov, • načrtovati in izvajati preprosto raziskavo, oblikovati sklepne ugotovitve in poročati.

4. Didaktična priporočila

Spoznavanje okolja	Naravoslovje in tehnika
<p>Učitelj lahko vodi pouk s postavljanjem vprašanj, tako da bodo tudi učenci usvojili postavljanje vprašanj, na katera bodo lahko sami odgovorili z raziskavo ali poiskali informacijo v literaturi. Postopoma pa se večja aktivnost učencev tudi pri načrtovanju poskusov in raziskav.</p> <p>Starosti otrok naj bodo prilagojene tudi učne oblike od skupinskega pouka (vodeno eksperimentiranje ali raziskovanje) do individualnega dela ali dela v parih in skupinah, kjer se znanje prenaša z enega do drugega in ne nastaja le iz lastne izkušnje. Pri naravoslovnih vsebinah je poudarek na raziskovanju.</p>	<p>Raziskovanje je v učnem načrtu po novem eksplicitno zapisano. Med vsemi tipi raziskav naj bi razvijali metodologijo znanstvenega raziskovanja, ki poteka po ustaljenih fazah. Med poukom naj učenci samostojno načrtujejo, izvajajo in interpretirajo pridobljene podatke. Učiteljeva vloga je tu predvsem usmerjevalna.</p>

Raziskovanje je večplastna dejavnost. Pomembno je, da ima določene zakonitosti in pomembne korake, katerim je treba slediti. V prvem razredu poteka raziskovanje vodeno, zato da učenci usvojijo ustrezne korake raziskovanja, pozneje, v četrtem in petem razredu, pa bolj samostojno. Pri prvih poskusih načrtovanja raziskave je učiteljeva vloga ključna, saj mednarodne študije in raziskave kažejo, da tega naši učenci niso večji (kar ni presenečenje, ker se v šoli s tem do zdaj nismo sistematično ukvarjali), pozneje pa usmerjevalna, s časom pa naj bodo učenci pri tem samostojni.

2.5.5 Izvedba učenja z raziskovanjem

1. Pred izvedbo raziskave naj učenci sami izberejo področje raziskovanja. V začetni fazi raziskave učitelj nudi podporo pri oblikovanju raziskovalnega vprašanja. Sledi načrtovanje raziskave, med katerim moramo posebno pozornost nameniti kontroli spremenljivk, da je raziskava poštena. Nujno morajo predvideti tudi potrebščine in pri tem upoštevati razumne omejitve. Razmislijo naj še, kakšne rezultate pričakujejo, in svoja pričakovanja zapišejo in utemeljijo – z drugimi besedami, postavijo hipotezo. Učitelj pred izvedbo načrt preveri, po potrebi zastavi vprašanja, ki pomagajo razjasniti nesporazume ali posredno opozorijo na šibke točke načrta, ter odobri začetek izvedbe.
2. Med izvedbo raziskave je pomembno, da se učenci držijo predhodno izdelanega načrta. Vse faze morajo tudi sproti zapisovati. Ob nepremostljivih ovirah lahko načrt spremenijo ali dopolnijo, vse pa morajo sproti dokumentirati.
3. Po raziskavi sledi sklepni del, ki ne sme manjkati. Obsega poročanje o raziskavi in interpretacijo rezultatov. Najbolje je, če je pri tem zastopanih več različnih načinov sporočanja. Primerjava različnih skupin omogoča tudi razmišljanje o morebitnih izboljšavah pri ponovnem morebitnem izvajanju raziskave (evalvacija). Zapisano naj ostane na ogled še nekaj časa, da se lahko spomnimo, kaj smo delali, in rezultate ponovno uporabimo. Učiteljeva vloga pri sklepnem delu je pomoč pri oblikovanju (znanstveno) veljavnih sklepov in ustvarjanje oziroma popravek znanstvenega ali vsaj poljudnoznanstvenega besedišča, povezanega s temo raziskovanja.

Blagotinšek (2011) navaja šest pomembnih korakov raziskovanja:

- Kaj že vemo?
- Kaj želimo ugotoviti (raziskovalno vprašanje)?
- Kako bomo raziskovali (načrt raziskave)?
- Raziskujemo (opazujemo, beležimo, merimo, zapisujemo, urejamo podatke, skiciramo).
- Kakšne so naše ugotovitve?
- Kako bomo ugotovitve predstavili drugim (sporočanje)?

Krnel (2005) pa opredeljuje stopnje učenja z raziskovanjem:

- Kaj o pojavu, objektu ali vsebini, ki ga/jo želimo raziskati, že vemo?
- Kaj bomo raziskovali?
- Načrt raziskave

- Poskusi, opazovanje, meritve
- Kaj smo ugotovili?
- Sporočanje.

1. Kaj o pojavu, objektu ali vsebini, ki ga/jo želimo raziskati, že vemo?

Učenci se pogovorijo in napišejo, kaj o predmetu raziskave že vedo. S tem uresničujejo ideje konstruktivizma o upoštevanju predznanja učencev. Pri tem se pojavijo vprašanja, na katera nimajo odgovorov.

Primer: (Razpet, 2007)

Vozila lahko poganjamo na različne načine, tudi tako, da nanje pritrdimo napih-njen balon, iz katerega izteka zrak.

2. Kaj bomo raziskovali?

Raziskovalno vprašanje naj bo čim bolj preprosto, tako da bo nanj po koncu raziskave pre-prosto odgovoriti. Smiselno je, da vsaka skupina učencev v oddelku oblikuje svoje vprašanje in izpelje svoje raziskovanje. S tem postane raziskovanje zanimivejše in tudi znanja po koncu pouka z raziskovanjem je več, saj hkrati odgovorimo na več raziskovalnih vprašanj. Starejši učenci naj oblikujejo tudi hipotezo, če je ta smiselna.

Primer: (Razpet, 2007)

Zanima nas, kako je razdalja, ki jo prevozi vozilo, odvisna od števila vpihov v balon.

3. Načrt raziskave

Ko je oblikovano raziskovalno vprašanje, skupine izdelajo še bolj konkreten načrt raziskave. Načrt raziskovanja naj vsebuje:

- opis poskusa ali opazovanja,
- kako, kje, s čim bo izveden,
- kaj bodo potrebovali (pripomočki),
- kaj se bo opazovalo in
- kaj se bo merilo.

K načrtu sodi tudi to, kako bodo zapisovali opažanja in meritve.

Primer: (Razpet, 2007)

Najprej moramo pripraviti balon. V ustje balona vstavimo krajšo cevko (s premerom približno 1 cm) in jo na vozilo pritrdimo z lepilnim trakom. Med raziskavo bomo balon napihnili z različnim številom vpihov in vsakič izmerili, kako daleč se premakne vozilo.

4. Poskusi, opazovanja, meritve

Poskuse in opazovanja naj na razredni stopnji začnejo učenci izvajati šele potem, ko je učitelj pregledal načrt raziskave. S tem se izognemo razočaranju nad neuspehim poskusom. Tu gre bolj za praktične napotke o količinah, pripomočkih in meritvah kot o sami zamisli poskusa. Poskuse izvedejo, opazujejo, merijo in podatke zapisujejo.

Primer: (Razpet, 2007)

Najprej balon napihnemo z enim vpihom. Spustimo vozilo ter izmerimo in zabeležimo razdaljo, ki jo prevozi. Nato povečamo število vpihov in vsakokrat izmerimo razdaljo, ki jo prevozi vozilo.

Meritve zapisujemo v tabelo, izračunamo povprečja in narišemo graf, ki prikazuje, kako se prevožena razdalja spreminja v odvisnosti od števila vpihov.

Dodatna vprašanja, ki se oblikujejo ob raziskovanju: Kaj opazimo? Če je balon premalo napihnjen, se vozilo ne premakne. Podvojeno število vpihov ne pomeni tudi dvakrat daljše poti.

5. Kaj smo ugotovili?

Po končanem poskusu, merjenju, opazovanju skušajo skupine oblikovati odgovor na raziskovalno vprašanje in interpretirajo oziroma razlagajo dobljene rezultate. Pri tem naj bodo pozorni na to, ali so z raziskavo res odgovorili na raziskovalno vprašanje in ali so ob tem odkrili še kaj drugega. Učitelj naj skupine opozori na to, ali je mogoče iz podatkov sklepati na odnos med spremenljivkami in oblikovati splošno trditev oziroma zakonitost.

Primer: (Razpet, 2007)

Ko povečujemo število vpihov balon, sprva narašča tudi prevožena pot. Ko pa presežemo neko mejo (navadno je omejitev velikost balona, ki začne ovirati gibanje vozila), s povečanjem števila vpihov pot ne narašča več in se začne celo manjšati.

6. Sporočanje

Zadnja stopnja raziskovanja je namenjena sporočanju o raziskavi in ugotovitvah ter njenem vrednotenju. Za sporočanje lahko oblikujemo plakat ali drugo obliko pisnega poročila.

Primer: (Razpet, 2007)

Tabele z zapiski, stolpčni diagram ter ugotovitve.

Poročilo naj vsebuje vsaj tri točke:

1. raziskovalno vprašanje,
2. potek ali način izvajanja poskusov, meritev in opažanj,
3. odgovor na raziskovalno vprašanje.

Učenci vrednotijo predstavitev drugih skupin, predvsem naj bodo pozorni na to, ali si bili poskusi pošteno izvedeni, ali so izvedeli kaj novega ipd. Raziskovanje naj konča učitelj, ki še enkrat povzame ugotovitve in opozori na to, kaj so o pojavu, objektu, vsebini vedeli pred raziskovanjem in kaj vedo zdaj.

2.5.6 Sklep

Pristopi poučevanja se pri spoznavanju okolja in naravoslovju in tehniki izmenjujejo. Učenci lahko delajo samostojno ali v parih, medtem ko je pri raziskovanju učinkovitejše skupinsko delo, ki omogoča vrstniško učenje. Vsak posameznik naj bi znal med izvajanjem dejavnosti povedati, kaj dela njegova skupina, in na koncu tudi poročati o dobljenih rezultatih. Pri tem je pripravljane in pospravljane delovnega prostora sestavni del praktične dejavnosti učencev.

Med posameznimi pristopi lahko tudi prehajamo, saj je pogosto primerno, da učenci najprej samostojno razmislijo o problemu, svoja stališča nato izmenjajo in zagovarjajo v skupinah, učitelj pa med plenarno razpravo na koncu poskrbi za oblikovanje znanstveno sprejemljivih ugotovitev. Ob tem ne smemo pozabiti, da ima raziskava vedno prav in da ni napačnih rezultatov. Če se naši izsledki ne ujemajo s teorijo, moramo skupaj z učenci vsaj poskusiti ugotoviti, kaj smo med delom spregledali, da je tako. Tako ne ustvarjamo občutka, da je znanost nekaj, kar je ločeno od vsakdanjega življenja, in da so njeni izsledki uporabni le v laboratorijih.

Literatura in viri

- 1 *Blagotinšek, A (2011). Kateri kvas najbolj vzhaja?. Naravoslovna solnica, 16 (1), str. 27. Ljubljana: Modrijan.*
- 2 *Cencič, M. (2009). Kako poteka pedagoško raziskovanje. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 3 *Cencič, M., Cencič, M. (2002). Za spoznavno usmerjen pouk. Ljubljana. Mladinska knjiga.*
- 4 *Japelj Pavešič, B., Svetlik, M. Kozina, A. (2012). Izhodišča raziskave TIMSS. Ljubljana: Pedagoški inštitut, Center za uporabno epistemologijo.*
- 5 *Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (11. 10. 2012).*
- 6 *Krnel, D. (2005). Učenje z raziskovanjem. Naravoslovna solnica, let. X, št. 1. Ljubljana: Modrijan.*
- 7 *Marjanovič Umek, L., Zupančič, M. (2004). Razvojna psihologija. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete.*
- 8 *Razpet, N. (2005). Učenje z raziskovanjem. Naravoslovna solnica, let. X, št. 1. Ljubljana: Modrijan.*
- 9 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (11. 10. 2012).*
- 10 *Skribe - Dimec, D. (1999). Kako raziskujemo. Naravoslovna solnica, let. XI, št. 3. Ljubljana: Modrijan.*

2.6 Pouk na prostem

Dr. Darja Skribe - Dimec, Pedagoška fakulteta,
Univerza v Ljubljani

2.6.1 Vsebinski in organizacijski vidiki

Pouk na prostem je lahko zabaven, zdrav, poceni, v skladu s trajnostnim razvojem in z velikimi uspehi pri osebnem in socialnem razvoju ter doseganju še drugih ciljev. Obstaja veliko različnih možnosti za izvajanje pouka na prostem, tako z vidika časa kot lokacije. Glede na dejstvo, da danes slovenski učenci veliko časa preživijo v zaprtih prostorih, bi bilo priporočljivo, da bi po šolah načrtno in sistematično organizirali različne oblike pouka na prostem.

Naši učenci danes večino svojega časa preživijo v zaprtih prostorih. To velja tako za šolo kot za dom. Na šolskem igrišču ali dvorišču so vsakodnevno večinoma le mlajši učenci po kosilu, v času tako imenovanega podaljšanega bivanja. Doma pa učenci večinoma svoj prosti čas najraje preživijo ob računalnikih. V šolah so ure pouka zunaj učilnice zelo redke, izjema so športni, tehniški in naravoslovni dnevi ter šole v naravi. Vse to pa je omejeno le na nekaj dni v letu.

Če se ozremo na organizacijo pouka v nekaterih drugih državah, potem je zagotovo ena največjih razlik, da so tam v dopoldanskem času učenci bistveno več zunaj. Na Finskem, na primer, so učenci zunaj med vsakim odmorom ne glede na vreme. Tam se psihično in fizično sprostijo, da lahko potem bolj zbrano sodelujejo pri naslednji učni uri. Podobno lahko vidimo tudi v mnogih drugih državah. Na Islandiji, na primer, kjer so vremenske razmere za pouk zunaj zagotovo od vseh evropskih držav najmanj primerne, ima večina osnovnih šol v šolskem programu pouk na prostem kot del vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj. Tako sistematično enkrat na teden učenci 120 minut preživijo v okolici šole.

Vsi, ki se ukvarjamo z vzgojo in izobraževanjem, vemo, da aktivnosti na prostem pomembno prispevajo k zdravemu razvoju osebnosti. Strokovnjaki poročajo, da ima danes vedno več otrok duševne težave in so pretežki. Morda je ozaveščanje tega še toliko bolj pomembno prav v času, ko sta računalnik in mobilni telefon za učence najbolj privlačni stvari na svetu. Da bi učencem omogočili kakovosten pouk, je nujno treba organizirati tudi pouk na prostem.

Kaj je pouk na prostem

Najširša opredelitev pouka na prostem je, da je to organizirano učenje, ki poteka zunaj šolskih stavb. Pouk na prostem se sklicuje na filozofijo, teorijo in prakso izkustvenega učenja in okoljske vzgoje.

Kje poteka pouk na prostem

Pouk na prostem je pouk zunaj učilnice in lahko poteka na najrazličnejših lokacijah: v okolici šole ali v narodnih parkih, v naravi (divjini) ali v urbanih okoljih (mestih), na kmetijah ali v parkih, na ulicah ali v ustanovah, ki se ukvarjajo s poukom na prostem (CŠOD, gozdne šole itn.), na lokacijah naravne in kulturne dediščine, v živalskih in botaničnih vrtovih, v muzejih, gledališčih, galerijah itn.

Zakaj pouk na prostem

Pouk na prostem omogoča učenje, igranje, ustvarjanje itn. na svežem zraku. V Veliki Britaniji so leta 2006 na Ministrstvu za izobraževanje izdali manifest o učenju zunaj učilnice, s katerim sistemsko spodbujajo različne oblike pouka na prostem. V njem so zapisali: »Menimo, da mora vsaka mlada oseba izkusiti svet zunaj učilnice kot bistven del učenja in osebnega razvoja ne glede na leta, sposobnosti in okoliščine. S tem, da mladi uporabijo svoje znanje v številnih izzivih, učenje zunaj učilnice gradi mostove med teorijo in realnostjo, šolami in lokalnimi skupnostmi, mladimi in njihovo prihodnostjo. Kakovostne učne izkušnje v resničnih situacijah omogočajo izboljšanje dosežkov pri mnogih predmetih in razvijanje boljših osebnih in socialnih spretnosti.« (Learning Outside the Classroom Manifesto).

Za pouk na prostem obstaja veliko različnih razlogov. Med drugim:

- omogoča učencem realno, pozitivno izkušnjo,
- izboljša fizično in mentalno zdravje učencev,
- poveča motivacijo, navdušenje, samozavest; manj je težav z motnjami pozornosti,
- izboljša vedenje učencev v razredu (timsko delo, povezanost skupine itd.),
- poveča ročne spretnosti, koordinacijo, ravnotežje; manj je poškodb,
- izboljša učne dosežke,
- omogoča socialni razvoj (sodelovanje, zaupanje itd.),
- spodbuja individualne učne metode,
- poveča skrb in odgovornost za okolje (vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj),
- omogoča medpredmetno povezovanje.

O **pozitivnih učinkih** pouka na prostem obstaja vrsta raziskav. Na spletnem naslovu organizacije English Outdoor Council (<http://www.englishoutdoorcouncil.org/outdoor-learning/what-are-the-benefits-of-outdoor-learning>) so predstavljeni povzetki nekateri ključnih ugotovitev različnih raziskav in študij pouka na prostem. Vsaka raziskava ali študija je ugotavljala druge stvari, vse pa predstavljajo, kaj vse je mogoče doseči s poukom na prostem. Za dosego nekaterih ciljev sta potrebna skrbno načrtovanje in podpora, nekatere cilje pa je mogoče doseči že s tem, da smo zunaj.

Kako organizirati pouk na prostem

V vzgojno-izobraževalnem sistemu se večinoma uporablja tri glavne tipe pouka na prostem (Festev, Humberstone, 2006: 33):

- terensko delo in obiski (izleti),
- pustolovske (avanturistične) dejavnosti na prostem,
- okolica šole/projekti lokalnih skupnosti.

Vsak od teh tipov ima v primerjavi z drugima svoje prednosti oziroma pomanjkljivosti. Te se nanašajo predvsem na zahtevnost organizacije in finančne stroške. Prednosti **lokalnega** izvajanja pouka na prostem so, da transport ni potreben, zato je bolj v skladu s trajnostnim razvojem. Prav tako ni potrebna kakšna posebna oprema. Manjše so tudi varnostne zahteve. Prav tako je lokalne dejavnosti lažje vključiti v šolski kurikulum.

Obstajata dva precej različna pristopa k pouku na prostem:

- **samostojno učenje** (učitelj pusti učencem, da samostojno odkrivajo, izkušajo, doživljajo itn.) in
- **vodeno učenje** (učitelj za učence pripravi določene dejavnosti).

Učiteljem je zagotovo drugi način bližji. V šolski praksi se zato prvi način redko pojavlja, je pa za učence tak način dela na prostem lahko zelo motivacijski, saj dopušča kreativnost in ustvarjalnost.

Pouk zunaj lahko poteka **različno dolgo**:

- nekaj minut (npr. učenci poiščejo določeno drevo),
- eno ali dve šolski uri
- celo dopoldne
- celodnevna ekskurzija
- večdnevne dejavnosti (naravoslovni tabori, šola v naravi, CŠOD itn.).

Z vidika uravnoteženosti med učinki in zahtevnostjo organizacije ima pouk na prostem, ki se dogaja v okolici šole in traja eno ali dve šolski uri, največ prednosti. Učitelj lahko šolsko okolico uporabi na dva načina:

1. neposredna uporaba okolice šole in
2. posredna uporaba okolice šole.

Pri prvem načinu, **neposredni uporabi okolice šole**, učitelj pripravi dejavnosti, ki se lahko izvajajo le zunaj. Pri tem se za dejavnosti uporablja konkretno okolico šole.

Primer za naravoslovje: »Poišči, kje vse raste mah.«

Primer za družboslovje: »Čim bolj natančno skiciraj najvišjo stavbo, ki jo vidiš.«

Primer za matematiko: »Poišči nekaj, kar je dolgo točno 1 meter.«

Primer za slovenščino: »V treh minutah prinesite čim več stvari, ki se začenjajo na različne črke.«

Primer za likovno vzgojo: »Nariši oblak.«

Primer za glasbeno vzgojo: »Poišči nekaj, s čimer lahko narediš zvok.«

Primer za športno vzgojo: »Desetkrat preskoči hlod, ki leži na tleh.«

Ena od učencem najbolj priljubljenih oblik dela na prostem je **kuhanje (pečenje) na prostem** (Skribe - Dimec, 2012). Z nekaj iznajdljivosti in dokaj preprostimi pripomočki je mogoče tako dejavnost organizirati okoli katere koli šole. Učenci lahko na primer na prenosnih ognjiščih ali pekačih spečejo hrenovke ali palačinke.

Pri drugem načinu, **posredni uporabi okolice šole**, učitelj uči na prostem tako, kot bi učil v učilnici. Lahko pripravi dejavnosti, ki sicer potekajo zunaj, a bi, nespremenjene, lahko potekale tudi v učilnici. Zagotovo ima prvi način uporabe okolice šole večji učni učinek, ne smemo pa pozabiti, da je tudi zamenjava učnega okolja dober način za povečanje motivacije. Prav tako pa je zelo pomembno, da učenci vsaj del dneva preživijo na svežem zraku.

Če je dovolj navdušenja med učitelji in okolica šole to omogoča, je dobra zamisel tudi tako imenovana **učilnica na prostem**. Kar nekaj slovenskih šol se lahko pohvali s tako ureditvijo šolske okolice. Nekatere šole se znajdejo in postavijo le nekaj lesenih klopi, nekatere šole sedežem dodajo še nadstrešek, nekatere šole pa imajo ob šoli celo samostojno hišo (npr. Eko učilnica na prostem na Osnovni šoli Puconci). Nekatere osnovne šole imajo gradnjo učilnice na prostem med svojimi projekti, na primer Prva osnovna šola Slovenj Gradec načrtuje gradnjo naravoslovne učilnice na prostem.

Glavne ovire za izvajanje pouka na prostem je po mnenju van Bussela (1992: 27) mogoče strniti v tri točke: **organizacijski problemi** (marsikateremu učitelju je odveč dodatni napor, potreben za izvedbo dela na prostem), **vsebinski problemi** (nekateri učitelji menijo, da ne vedo dovolj o naravi, da bi z učenci lahko delali na prostem) in **disciplinski problemi** (zunaj štirih sten razreda je skupino težje nadzirati, saj je na prostem več svobode). Vsem tem problemom pa se je mogoče v veliki meri izogniti s primerno izbranimi dejavnostmi. Van Bussel navaja različne dejavnosti, ki jih je mogoče izpeljati brez posebne organizacije, vsebinskih ali disciplinskih zadreg (van Bussel, 1992: 28–31).

Primer načrtnega in sistematičnega izvajanja pouka na prostem je opisan v Naravoslovni solnici (Skribe - Dimec, 2012). Pouk imajo na mnogih islandskih osnovnih šolah organiziran tako, da ima vsak oddelek določen dan in uro v tednu, ko ima pouk na prostem. To imajo označeno na urniku. Pouk poteka na prostem ne glede na vremenske razmere. Na dan, določen za pouk na prostem, pridejo učenci v šolo oblečeni in obuti vremenu primerno. Pouk na prostem traja 120 minut. Učitelj sam določi, kateri predmet (ali predmete) bodo imeli zunaj. Poleg naravoslovja, družboslovja in športne vzgoje potekata zunaj tudi matematika in jezik, pa tudi drugi predmeti (na primer ročna dela). Včasih se v času, namenjenem pouku na prostem, učenci preselijo ven in tam poslušajo zgodbo ali pišejo v zvezek. Pogosto izvajajo zunaj tudi različne socialne igre. Navodila in zaključni deli pa navadno potekajo v učilnici. Tako je čas, namenjen pouku na prostem, najbolje izkoriščen.

2.6.2 Sklep

Glede na znana dejstva o pozitivnih učinkih pouka na prostem na psihični in fizični razvoj učencev želimo, da bi vse slovenske osnovne šole ozavestile možnost uporabe okolice šole za izvajanje pouka zunaj. Ovir za to ne bi smelo biti, saj tudi učni načrti spodbujajo izkustveno učenje, ki ga je najbolj smiselno izpeljati v realnem svetu. V okviru rednega pouka naj bo pouk na prostem organiziran načrtno in sistematično. To je mogoče narediti na sistemski ravni (celoten kolektiv in vodstvo šole), v aktivih (skupina učiteljev) ali individualno (posamezni učitelj). Želimo si, da bi učenci radi hodili v šolo in prav pogoste in različne oblike pouka na prostem so ena od priložnosti, da ta cilj dosežemo.

Literatura in viri

- 1 Festeu, D. in Humberstone, B. (2006). *Non-formal Education through Outdoor Activities Guide. European Institute for Outdoor Adventure Education and Experiential Learning. Dosegljivo na: <http://www.langeldur.com/documents/-Non%20Formal%20Education%20Guide%20-%20EOE%20Network.pdf> (11. 11. 2013).*

- 2 *Department for Education and Skills (2006). Learning Outside the Classroom Manifesto. Nottingham: DfES Publications. Dosegljivo na: <http://www.lotc.org.uk/wp-content/uploads/2011/03/G1-LOtC-Manifesto.pdf> (11. 11. 2013).*
- 3 *English Outdoor Council (2006). What are the benefits of outdoor learning. Dostopno na: <http://www.englishoutdoorcouncil.org/outdoor-learning/what-are-the-benefits-of-outdoor-learning> (12. 11. 2013).*
- 4 *Outdoor education. Wikipedia.org. Dostopno na: http://en.wikipedia.org/wiki/Outdoor_education (10.11. 2013).*
- 5 *Skribe - Dimec, D. (2012). Pouk na prostem v ledeni deželi – na Islandiji. Naravoslovna solnica, let. 17, št. 2.*
- 6 *Van Bussel, F. (1992). Nizozemski tečaj začetnega naravoslovja za razredne učitelje (NOB). V: Krapše, T. (ur.), Razvoj začetnega naravoslovja. Nova Gorica: Educa, str. 15–31.*

2.7 Uporaba in vključevanje e-gradiv in IKT v pouk naravoslovja

Bernarda Moravec, Zavod RS za šolstvo

2.7.1 Uvod

Učitelji naravoslovja oziroma naravoslovnih predmetov si poučevanja brez vizualizacije v današnjem času težko predstavljamo. Če želimo pripraviti kakovostne vizualizacijske elemente, potrebujemo poleg zelo pomembnega didaktičnega znanja tudi tehnično znanje – kako pripraviti, izdelati oziroma obdelati določen vizualizacijski e-gradnik, da bo primeren tako razvojni stopnji otroka kot ciljem, ki jih z njim želimo doseči. Predvsem s stališča ciljev je treba biti pri izbiri določenih e-gradnikov zelo pozoren, saj je nabor le-teh na spletu neskončen. Že v prvi fazi – fazi načrtovanja pouka – je treba zelo premišljeno razmišljati, katere e-gradnike bomo vključili in predvsem kaj želimo z njimi pri pouku doseči – kakšna bo njihova dodana vrednost in kako bomo to preverili, izmerili. Uporaba IKT za vsako ceno ni smiselna – še vedno je pri naravoslovju zelo pomembno razvijanje eksperimentalnoraziskovalnih spretnosti in veščin, ki jih še tako smiselno vključevanje IKT nikakor ne more razvijati ali celo nadomestiti.

2.7.2 E-kompetentni učitelj

Pomembno zaslugo pri izobraževanju učiteljev na področju IKT ima projekt E-šolstvo. Rezultati dela na področju IKT v izobraževanju so pripeljali do postavitve standarda e-kompetentni učitelj. Pot do e-kompetentnega učitelja vodi in razvija pri učiteljih šest temeljnih kompetenc. Prva med kompetencami je kompetenca K1 – poznavanje in zmožnost kritične uporabe IKT. Učitelji naj bi bili s pridobitvijo te kompetence sposobni kritične presoje didaktične vrednosti strojne in programske opreme, jo znali smiselno vključevati v svoje delo z namenom omogočiti učenecem ustrezno podporo pri usvajanju predvsem novih (abstraktnih) znanj in zmožnosti. Na poti do e-kompetentnosti imajo učitelji možnost pridobiti znanja iz komunikacije in sodelovanja na daljavo (K2), razvijajo zmožnost iskanja, zbiranja, obdelovanja in vrednotenja podatkov (K3), si pridobijo kompetence o varni rabi IKT (K4), znajo izdelati, oblikovati in posodobiti ter objaviti e-gradiva (K5) ter si pridobijo zmožnost načrtovanja in evalvacije pouka z uporabo IKT (K6). Z doseganjem standarda e-kompetentni učitelj bodo učitelji razvili zmožnosti oziroma kompetence, ki jim bodo pomagale pri doseganju ene izmed ključnih kompetenc, zapisane v vseh posodobljenih učnih načrtih iz leta 2011 – kompetence digitalna pismenost (Kreuh, 2012).

V prispevku bomo izraz e-gradiva uporabljali za vsa gradiva v elektronski obliki (spletne strani, baze podatkov, DVD-ji itd.). Ta niso nujno namenjena učenju. Znotraj njih učitelj z ustreznim citiranjem in navajanjem virov izbere tiste didaktične e-gradnike (vizualizacijske in avdiogradnike, besedila itd.), ki jih bo v skladu z didaktičnim znanjem uporabil pri oblikovanju svoje e-učne enote (npr. Čas, Vreme in vremenski pojavi). Pri nas so na podlagi razpisov ministrstva v prejšnjih letih oblikovali veliko različnih e-gradiv, ki so bila izdelana predvsem za samostojno delo učencev. Nekatera med njimi bodo v nadaljevanju tudi podrobneje predstavljena.

Osnovni e-gradniki, ki jih uporabljamo pri pouku naravoslovja, so:

- slike, fotografije, skice, sheme,
- avdioposnetki,

- videoposnetki,
- animacije in simulacije,
- pojmovne mape, miselni vzorci, različni shematski in grafični prikazi (organigrami, diagrami itd.).

Vloga učitelja pri uporabi vizualizacijskih elementov je, da usmerja pozornost učencev, vključuje razlago in prevaja simboliko, preverja razumevanje pri učencih in jih opozarja na morebitne pomanjkljivosti vizualizacije. Prispevek učitelja k večjemu interesu učencev do naravoslovja in boljši kakovosti znanja je zagotovo v tem, da pri pouku osmišljeno uporablja primere iz življenja, da usvaja znanja prek aktivnosti učencev, da povezuje tri ravni zaznave naravoslovnih pojmov (makro-, submikro in simbolno raven) ter pri učencih preverja umeščanje novih pojmov v pojmovne sheme. Poznavanje in uporaba IKT je lahko pri vsem tem učitelju v veliko pomoč (Ferk Savec, 2011).

Če pogledamo v posodobljena učna načrta za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko ugotovimo, da je v učnem načrtu za spoznavanje okolja vidna umeščenost IKT v postopek sporočanja tako med splošnimi kot operativnimi cilji. V obeh učnih načrtih je med didaktičnimi priporočili zapisano, da naj predvsem v okviru medpredmetnega načrtovanja in izvajanja pouka učitelj omogoči učencem razvijanje spretnosti tudi ob uporabi IKT (Kolar, 2011; Vodopivec, 2011).

V prispevku bo najprej predstavljena preprosta uporabniška programska oprema, ki je prosto dostopna na spletu in omogoča zadostno obdelavo in predelavo vizualizacijskih e-gradnikov za uporabo pri pouku. V nadaljevanju pa bo poleg slovenskih spletnih strani oziroma e-gradiv predstavljenih še nekaj tujih, kjer lahko učitelj naravoslovja poišče določene e-gradnike ali e-gradivo oziroma strokovne vsebine in jih smiselno uporabi pri pouku.

Samo poznati določene spletne strani in programsko opremo, še ne pomeni, da jo znamo v razredu res smiselno uporabiti. Učitelj se mora poglobiti v didaktiko uporabe in predvsem razmišljati o tem, kaj bodo medtem delali učenci. Kako bomo zaposlili in aktivno vključili tudi njih? Bodo le pasivni spremljevalci krasnih predstavitev ali pa bo učitelj sposoben stopiti korak višje pri uporabi IKT in znal osmisliti vključenost vizualizacijskih elementov kot podporo pri doseganju novih znanj in preverjanja le-teh.

2.7.3 Programska oprema za obdelavo slik



PHOTOFILTRE

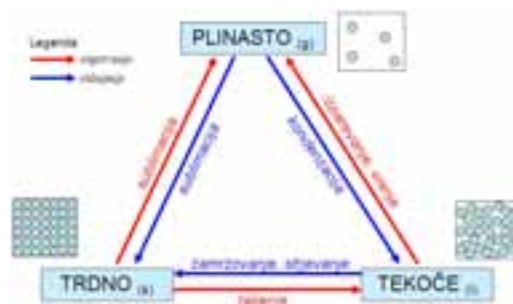
Program PhotoFiltre je preprost program za obdelavo slik. Z njim lahko sliko obrežemo, zberišemo nezaželene dele slike, dopišemo besedilo, združujemo in lepimo slike, jim nastavimo določene filtre in maske ipd. (vir 9).

Slike so osnovni e-gradniki, ki so pri pouku naravoslovja največkrat uporabljeni. Znanja iz urejanja in oblikovanja slik potrebuje vsak učitelj, saj tako lahko prilagodi določeno sliko različnim aktivnostim ter oblikam dela pri pouku – npr. sliko, iz katere učenci pridobijo nova znanja, je za vrednotenje pridobljenega znanja smiselno preoblikovati (glej primer spodaj).

Program je prosto dostopen na tej povezavi (http://photofiltre.free.fr/download_en.htm), kjer najdete tudi slovensko različico programa.

Primer uporabe programa PhotoFiltre za obdelavo slik:

Sliko, ki jo najdemo na spletu in jo uporabimo pri usvajanju znanja o prehodih med agregatnimi stanji, lahko z osnovnim poznavanjem programa PhotoFiltre predelamo in jo uporabimo za npr. preverjanje znanja. Seveda smo pri tem pozorni in ustrezno navajamo vire, saj kljub temu, da gre za obdelavo, slika v celoti ni naše avtorsko delo.



Slika 1: Slika, ki jo želimo obdelati (vir 21)

1. primer obdelave:

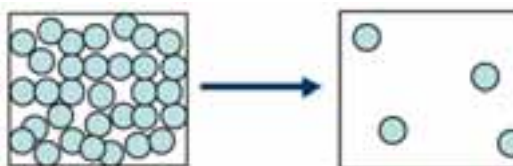
Če hočemo pri učencih preveriti poznavanje imen prehodov med agregatnimi stanji, lahko v osnovni sliki le-ta zberišemo.



Slika 2: Delno obdelana slika 1 (odstranili smo imena prehodov med agregatnimi stanji)

2. primer obdelave:

Če hočemo preveriti poznavanje prehoda (na submikroskopskem nivoju) med tekočim in plinastim agregatnim stanjem, lahko iz osnovne slike izrežemo dela slike, ki ju ponazarjata, in ju na novo ustrezno zlepiamo.



Slika 3: Dele slike 1 smo izrezali in jih s pomočjo programa ponovno zlepi



Picasa je Googlov program, ki je zelo preprost za uporabo in je preveden tudi v slovenščino. Naložimo si ga lahko na spletni strani <http://picasa.google.com/>. Ko ga namestimo na računalnik, najprej program pregleda celoten disk in vse najdene slike razporedi po mapah, kjer so shranjene. Ta način uporabniku omogoči (npr. v primeru, ko ne najdemo določenih slik) zelo hitro iskanje oziroma pregled slik na celotnem računalniku. Ko odpremo določeno fotografijo, lahko uredimo osnovno korekturo – npr. jo obrežemo, poravnamo, dodajamo besedilo, popravimo ostrino, osvetljenost, velikost itd. (vir 10). Ker gre za Googlovo aplikacijo, slike lahko objavite na Picasa Web Albumu (objavite na internetu in delite s tistimi, s katerimi želite). Program vam omogoča tudi izdelavo predstavitev fotografij in izdelavo filmov, ki jih lahko naložite npr. na YouTube in uporabljate pri svojem delu.



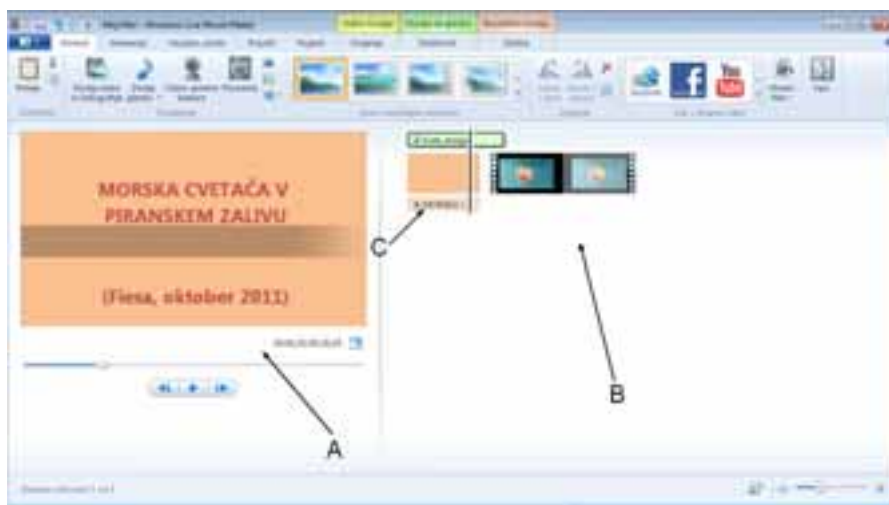
Slika 4: Primer zaslonske slike knjižnice slik na računalniku v programu Picasa

2.7.4 Programska oprema za obdelavo videoposnetkov



WINDOWS LIVE MOVIE MAKER

S sistemom Windows 7 je ustvarjena posodobljena različica programa Movie Maker, s katerim lahko zelo preprosto ustvarimo lastne filme iz fotografij ali posnetkov. Montaža filmov je relativno preprosta. Novejša različica vključuje veliko animacijskih prehodov in nam omogoča že zelo kakovostno izdelavo oziroma montažo vključenih e-gradnikov.



Slika 5: Prikaz delovnega okna za izdelavo oziroma montažo filma v programu Windows Live Movie Maker (A – pregledovalnik posnetka; B – mesto z vključenimi e-gradniki: napisi, zvoki, posnetki, fotografijami itd.; C – posamezni e-gradniki in napisi)

S filmom lahko popestrimo pouk naravoslovja, osmislimo oziroma približamo učencem določene pojave, zakonitosti in pojme ter jim s tem omogočimo lažje razumevanje naravoslovnih konceptov. S klikom na gumb Start preverite, ali ni program že nameščen na vašem računalniku. Če ni, si ga lahko prenesete s <http://windows.microsoft.com/en-us/windows/get-movie-maker-download>, tako da iz ponujenega nabora obkljukate le programe, ki si jih želite naložiti.

Film, ki ga izdelate, lahko tudi objavite na družabnem omrežju YouTube (<http://www.youtube.com/>). Če ste prijavljeni v Googlove storitve (Gmail, Google Drive, Google+ ipd.), ste z istim računom prijavljeni tudi na YouTube. Omrežje omogoča tako dostop do velikega števila posnetkov, uporabnih za pouk, omogoča pa tudi možnost prenos posnetkov na družabna omrežja.



Slika 6: Zaslonska slika prijavljenega uporabnika v družabnem omrežju YouTube, ki želi na omrežje prenesti (A) na novo ustvarjen posnetek (B) ali pa že narejen videoposnetek, ki ga ima shranjenega nekje na računalniku (C) (vir 29)

2.7.5 Programska oprema za izdelavo miselnih vzorcev in pojmovnih map



XMIND

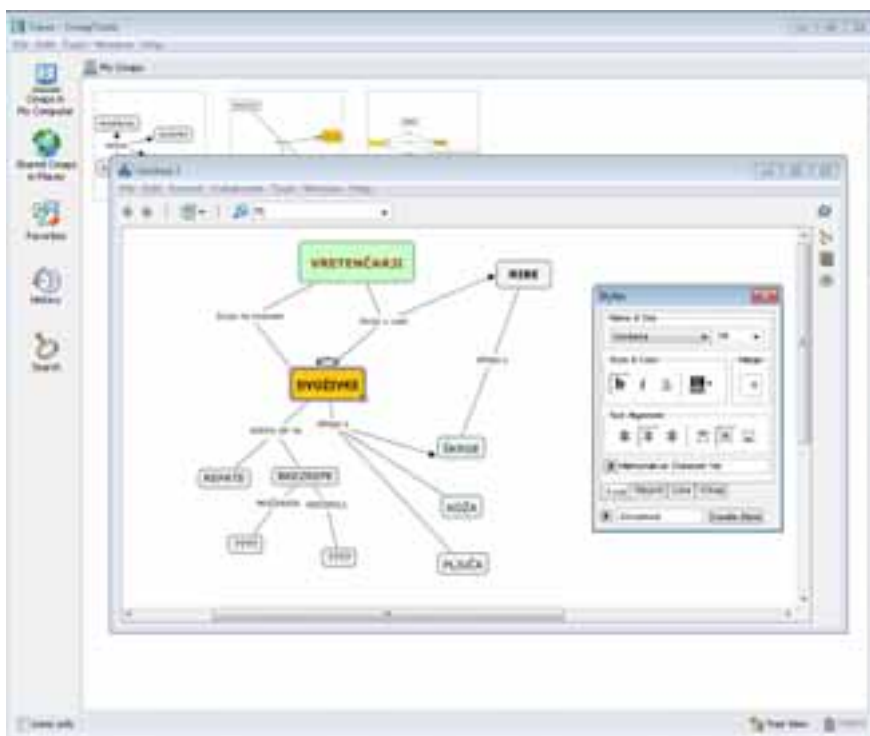
XMind je program za izdelavo miselnih vzorcev oziroma shem. Osnovna različica programa, ki jo lahko brezplačno uporabljate, omogoča zelo preprosto oblikovanje (dostopna na <http://www.xmind.net/>). Osnovni gradniki so različne kategorije naslovov (topic, subtopic, topic before, parent topic). Temu primerno smiselno oblikujemo miselni vzorec glede na hierarhijo naslovov. Vsakemu naslovu lahko uredimo obliko in barvo obrobe, vrsto, barvo in učinek pisave ter mu dodamo sliko. Program omogoča več oblik miselnih vzorcev in uvoz/izvoz v druge oblike (npr. kot sliko, besedilo ipd.) (vir 11).



Slika 7: Primer zaslonske slike pri izdelavi miselnega vzorca o snoveh v programu XMind.



Program je brezplačen (<http://cmap.ihmc.us/download/>) in omogoča uporabnikom preprosto oblikovanje pojmovnih map, s katerimi lahko pri učencih zelo hitro preverimo ustreznost povezav med pojmi in razumevanje naravoslovnih konceptov. Uporabnikom program omogoča, da svoje mape delijo na serverju z drugimi, lahko si jih shranijo kot sliko itd. Pri prijavi oziroma namestitvi programa na računalnik je treba vpisati nekaj osnovnih podatkov. Pri oblikovanju lahko uredimo obliko objektov, velikost in obliko pisave, barve itd. (vir 2). Povezave lahko s klikom preprosto premikamo in tako oblikujemo čim bolj pregledno pojmovno mapo.



Slika 8: Primer nastajanja pojmovne mape s programom CMapTools

2.7.6 E-gradiva in spletne strani z e-gradniki za pouk naravoslovja

V prispevku je naštetih le nekaj e-gradiv – predvsem tista, ki so učitelju prosto dostopna, so nastala v okviru razpisov ministrstva ali pa vsebujejo za učitelje uporabne e-gradnike in mu nudijo strokovno podporo. Zavedamo se, da je na spletu za učitelja naravoslovja objavljenih še ogromno zelo kakovostnih in uporabnih e-gradiv. Najbolj pomembno je, da se učitelj zaveda, da jih mora pred uporabo zelo dobro in strokovno pregledati ter osmisliti aktivnosti, ki jih bodo učenci ob njihovi uporabi izvajali. Učitelj se mora zavedati, da objava na spletu ali v priročniku še ne predvideva kakovosti določenega e-gradiva/spletne strani, ampak je najbolj pomemben način uporabe le-tega v razredu. Pomembno je, da si učitelj poišče tako gradivo, ki ustreza njegovemu načinu poučevanja in njemu kot osebnosti in seveda, da je strokovno ustrezno. Uporaba IKT naj bo le ena izmed različnih metod in oblik dela, ki jih uporabljamo v razredu. Učitelj mora vlogo IKT osmisliti tako, da učencem omogoči kakovostnejše znanje in razumevanje usvojenega znanja.

V zadnjih letih je z razpisi takratnega Ministrstva za šolstvo in šport, ki so bili namenjeni izdelavi e-gradiv, nastalo veliko e-gradiv, ki so vsem uporabnikom prosto dostopna in so izdelana z namenom uporabe v razredu. Povezava do knjižnice z e-gradivi je dostopna s spletne strani **www.sio.si**. S klikom na zavihek Spletne skupnosti in na povezavo Knjižnica e-gradiv pride mo do tabele, kjer so zbrane vse hitre povezave do obstoječih e-gradiv v slovenskem jeziku (glej sliko 9).

E - GRADIVA

	vrtec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	Poklicna	Strokovna	Visja
Slovenščina	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
Matematika	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
Fizika									☑	☑	☑	☑	☑	☑			
Naravosl. (in teh)				☑	☑	☑	☑								☑		
Tehnika in teh.							☑	☑	☑						☑		
Kemija								☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑			
Biologija								☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑			☑
Družba	☑	☑		☑	☑	☑	☑	☑	☑								
Spozn. okolja	☑	☑	☑	☑													
Geografija							☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		☑
Zgodovina								☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑			
Angleščina				☑	☑	☑	☑	☑	☑					☑			
Računalništvo								☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Elektrotehnika									☑		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Ekonomija												☑	☑	☑	☑	☑	
Družboslovje																☑	

Slika 9: Del tabele na spletni strani www.sio.si, ki vključuje hitre povezave do e-gradiv, ki so razvrščena glede na predmet in razred oziroma šolo (vir 36)

Nabor gradiv je zelo velik, zato je treba izbrati takšno gradivo, ki nam kot učitelju in našemu načinu poučevanja ter ciljem, ki jih želimo doseči, najbolj ustreza. Učitelji moramo e-gradivo, ki ga nameravamo uporabljati pri pouku, dobro predhodno pregledati in se z njim podrobno seznaniti ter preveriti pravilnost delovanja. E-gradiva so v skladu z merili razpisa pripravljena predvsem za samostojno delo učencev. Takšnega načina poučevanja se že zaradi prostorske stiske v šolskih računalniških učilnicah ne moremo pre pogosto uporabljati. Učitelji lahko

s skrbnim načrtovanjem pouka načrtujemo uro in aktivnosti učencev tako, da e-gradivo uporabimo tudi v svoji učilnici, če imamo učilnico opremljeno z računalnikom in projektorjem ali celo z i-tablo. Pri načrtovanju pouka z vključevanjem IKT moramo imeti ves čas v mislih aktivnost učencev. Kaj bodo počeli oni, ko bomo mi uporabljali določeno e-gradivo, oziroma kako bomo razlagali s pomočjo IKT? Ne samo v razredu, tudi pri samostojnem delu učencev z računalnikom in ustreznim e-gradivom, moramo ves čas skrbno načrtovati učenčeve aktivnosti. Ali bo samo klikanje in reševanje določenih nalog v e-gradivu meni kot učitelju zadostna povratna informacija o njegovem pridobljenem znanju? Učitelji lahko v ta namen oblikujemo različne aktivnosti, s katerimi pridobimo kakovostno (individualno za vsakega učenca) povratno informacijo o učenčevem napredku oziroma pridobljenem znanju. Lahko pripravimo vprašanja na delovnem listu, kviz v svoji spletni učilnici, kviz v PowerPointu, HotPotatoes ali katerem drugem predstavitevnom programu ali različne druge načine preverjanja (risanje plakata, izdelava poskusa, zapis trditev, zlaganje kartic, uporaba odzivnikov itd.).

Primer tuje spletne strani z e-gradivi

BBC SCHOOLS – SCIENCE CLIPS

http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/index_flash.shtml

Spletna stran vsebuje veliko različnih aktivnosti za učence (posnetke, igre, kvize) in veliko idej za učitelje. Posnetki so risani in razvrščeni glede na starost. Pod vsakim zavihkom se nahaja več tematskih posnetkov oziroma interaktivnih elementov, ki jih učenci lahko rešujejo samostojno. So v angleškem jeziku. V primeru nerazumevanja lahko učitelj učence odpelje v računalnico in jim s pomočjo projekcije poda osnovna navodila. S klikom na BBC Schools se vrnemo na prvotno stran, kjer imamo povezave do drugih gradiv (iščemo po predmetih ali naslovih) za osnovno in srednjo šolo.



Slika 10: Osnovna stran s povezavami do e-gradiv glede na starost (vir 15)

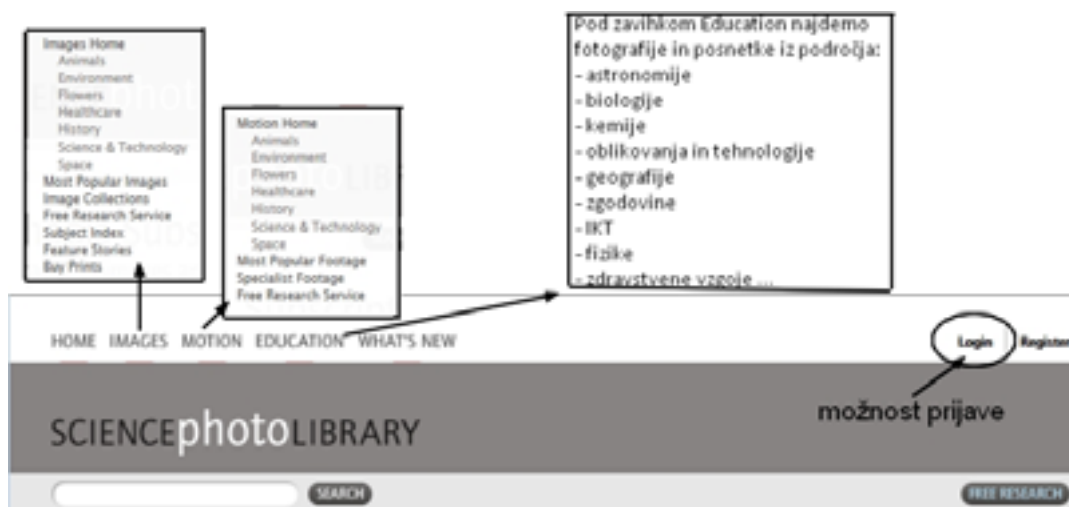
Spletne strani za iskanje slik (barvne, črno-bele, sheme, mikroskopske slike)

SCIENCE PHOTO LIBRARY

<http://www.sciencephoto.com>

Največji ponudnik znanstvenih fotografij in posnetkov

Prosto dostopna spletna stran z velikim naborom znanstvenih fotografij in posnetkov z različnih področij. Z vpisom v portal se nam nabor e-gradnikov poveča. S klikom na e-gradnik si lahko preberemo podatke o objektu, ki ga prikazuje.



Slika 11: Predstavitev vsebin portala Science Photo Library (vir 24)

BIODIDAC

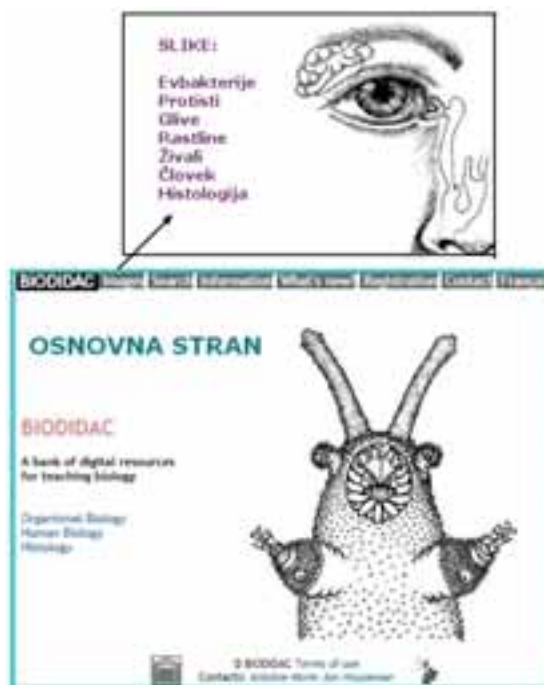
<http://biodidac.bio.uottawa.ca/>

Banka digitalnih virov za poučevanje bioloških vsebin.

Spletna stran, kjer najdemo slikovno gradivo za poučevanje bioloških vsebin. Celotna zbirka je razdeljena na biologijo organizmov, biologijo človeka in histologijo (vedo o gradbi tkiv).

Če kliknemo na zavihek *Images* (slike), lahko iščemo slike po sistematskih skupinah.

Večina e-gradnikov je dostopna kot črno-bele skice, ki so bolj kot prave fotografije primerne za vključevanje v tiskano obliko vrednotenja znanja.



Slika 12: Predstavitev vsebin portala Biodidac (vir 1)

MIKROSKOPIJA NA ODDELKU ZA BIOLOGIJO

<http://web.bf.uni-lj.si/bi/mikroskopija/index.php>

Če želimo učencem pokazati preparate ali mikroskopske posnetke objektov, ki jih ne moremo sami narediti, si pri tem lahko pomagamo s slikovnim gradivom, ki ga najdemo tudi na tej spletni strani Biotehniške fakultete. Stran je zanimiva, ker so predstavljene tudi različne vrste mikroskopov in njihovo delovanje.



Slika 13: Predstavitev strani Mikroskopija na oddelku za biologijo (vir 8)

Pod zavihkom *Galerija mikrografij* najdemo lahko zanimive fotografije organizmov oziroma njihovih delov posnete z različnimi mikroskopi.

Spletne strani različnih slovenskih društev, kjer učitelji najdemo veliko slikovnega gradiva in opisov določenih organizmov. Spletne strani so bogate tudi z brošurami in plakati, opisi natečajev itd.

DRUŠTVO ZA PREUČEVANJE DVOŽIVK IN PLAZILCEV (SHS)

<http://www.herpetolosko-drustvo.si/>



Spletna stran društva je lahko učiteljem v veliko pomoč, saj najdejo vse pomembne informacije o plazilcih in dvoživkah, ki živijo v Sloveniji.

Društvo ima stalne rubrike, kot sta Kačofon in Žabofon, v katerih svetujejo ljudem in odgovarjajo na najpogostejša vprašanja v zvezi z dvoživkami in kačami, članke, osnovne podatke o določenih vrstah ipd. Učitelji lahko obe dejavnosti izkoristijo in smiselno uporabijo pri pouku, saj obe skupini živali spadata med najbolj ogrožene v Sloveniji.

Spletna stran društva vsebuje tudi veliko število različnih publikacij, ki jih lahko natisnemo in uporabljamo pri pouku:

Zloženke:

- *Pozor, žabe na cesti!*
- *Natura 2000 in dvoživke*
- *Ni vsak kuščar martinček*
- *Močvirska sklednica*

Plakati:

- *Naša močvirska lepotica: močvirska sklednica*
- *Tudi kače imajo pravico živeti!*
- *Plazilci Slovenije*
- *Zeleni lepotec: zelenec*

Bilteni društva:

v PDF-obliki so dostopni bilteni *Temporaria*, kjer najdete tudi podrobne opise določenih vrst, ki živijo v Sloveniji (npr. močerada, sekulje, laškega gada, kobrane, močvirske sklednice idr.).



Slika 14: Slike dejavnosti društva (Vir 17)

DRUŠTVO ZA OPAZOVANJE IN PREUČEVANJE PTIC SLOVENIJE (DOPPS)

<http://www.ptice.si>



Pod zavihkom *Vse o pticah* najdemo najbolj obširno e-enciklopedijo ptic, ki živijo v Sloveniji.

Ptice so razvrščene v ožje sistematske skupine. S klikom na posamezno skupino se nam odpre opis in predstavitev posamezne vrste. S klikom na določeno vrsto si lahko ogledamo vse pomembne podatke o njej (splošen opis, velikost, čas gnezdenja, bivališče, št. mladičev idr.).

SLOVENSKO DRUŠTVO ZA POUČEVANJE IN VARSTVO NETOPIRJEV

<http://www.sdpvn-drustvo.si/>



Poleg predstavitev aktivnosti društva in aktualnih informacij ter dogodkov lahko na spletni strani društva najdete vse podatke, ki vas zanimajo o netopirjih (osnovne značilnosti, zanimivosti in imena vrst netopirjev v Sloveniji, ki so večinoma predstavljene tudi s fotografijami). Netopirji so kot edini leteči sesalci zagotovo zanimivi učencem. O njih se širijo različne vraže, zato je učitelju naravoslovja lahko ta stran v veliko pomoč pri odpravljanju predsodkov in spoznavanju značilnosti ene najbolj ogroženih skupin živali v Sloveniji.

Pod zavihkom *Publikacije na spletni strani društva* najdemo tako zloženke o netopirjih in njihovem varstvu kot različne biltene oziroma publikacije in plakate. Za najmlajše je v PDF-obliki dostopna pobarvanka *Glej netopirček!*

Seznam dosegljivih publikacij:

- *Prebivalci Ljubljane so tudi drevesa in netopirji*
- *Netopir, imaš res steklino?*
- sedem številčk glasila *Glej netopir!*
- plakat in zloženka *Netopir – ne tič ne miš*
- obešanka *Ne moti ... netopirji spimo!*
- zloženke: *Pod skupno streho z netopirji, Netopir – potrebuješ pomoč?, Glej netopir, Netopirji – sosedi v stiski*

LOVSKA ZVEZA SLOVENIJE

<http://www.lovska-zveza.si>



Predstavljenih je 29 divjih živali – 19 sesalcev in 10 ptic. Vsaka žival je predstavljena s sliko, osnovnim opisom telesnih značilnosti in načinom obnašanja. Predstavljeni so njihov življenjski prostor, razširjenost in lovna doba. Pri vseh sesalcih so k opisom dodani prikazi stopinj in sledi.

Spletne strani do interaktivnih določevalnih ključev in projektov, v okviru katerih so izdelani ključi

INTERAKTIVNI DOLOČEVALNI KLJUČI

Projekt KEY TO NATURE

http://dbiodbs.units.it/carso/wp3_02?ll=Slovenian



Projekt SIIT

<http://www.siit.eu/index.php/slovenscina>



Značilnost interaktivnih dihonomnih ključev je, da jih lahko uporabljamo na različnih e-napravah (računalnikih, pametnih telefonih, računalniških tablicah), lahko jih pretvorimo v CD- ali DVD-rom obliko ali v PDF-obliko in jih natisnemo. E-ključi so dihonomni, kar pomeni, da uporabnik vedno izbira med dvema možnostma, ki sta podprti s slikovnim gradivom. Uporaba je preprosta, ker vključuje preproste določevalne znake. Ključi so prilagojeni starostni skupini, okolju idr.

Seznam vseh e-ključev, ki so nastali v okviru projekta Key to nature:

http://dbiodbs.units.it/carso/wp3_02?ll=Slovenian.

Projekt SIIT je nadaljevanje projekta Key to nature. V okviru projekta nastajajo novi e-ključi, ki so objavljeni na spletni strani: <http://www.dryades.eu/home1.html>.

Spletne strani projektov, spletne strani o varnosti in zdravju in o varnosti na spletu

TUJERODNE VRSTE V SLOVENIJI

<http://www.tujerodne-vrste.info/>



V okviru projekta Thuja in Thuja 2 je nastala spletna stran, kjer najdete informacije o vrstah, ki jih je človek prenesel v okolje, kjer jih prej ni bilo. Zaradi prilagoditev določene med njimi uvrščamo med invazivne. Ker so te vrste pogoste v šolskih okoliših, v literaturi pa jih težko najdemo, je stran za učitelje pomemben učni vir. Pod zavihkom Tujerodne vrste najdete podrobne opise (informativni listi v PDF) rastlin in živali, njihove značilnosti, opis načinov naselitve in njihov vpliv na ekosisteme, domorodne vrste, na zdravje ljudi in gospodarstvo. Pod zavihkom Ukrepi si lahko preberemo o načinih odstranjevanja določenih vrst, o načinih obveščanja in iskanja tujerodnih vrst ter načinih aktivnega ozaveščanja ljudi. Znotraj strani je aktiven tudi blog, kjer so objavljeni zanimivi prispevki o tujerodnih vrstah in aktivnostih, ki se na to temo izvajajo na šolah.

NAPO

<http://www.napofilm.net/sl/>



Spletna stran je namenjena učencem, starim od 7 do 11 let, vključuje pa vsebine, ki poudarjajo pomen varnosti in zdravja. Glavni junak je Napo. Učitelji imajo na voljo različne filme in gradiva iz te tematike. Na voljo so tudi opisi primerov učnih ur z podrobnimi navodili, dejavnostmi in pripomočki, ki jim omogočajo lažje vključevanje tematike o varnosti in zdravju v obstoječe učne načrte.

SAFE.SI; OVCE.SK

<http://www.safe.si/>; <http://sl.sheeplive.eu/>

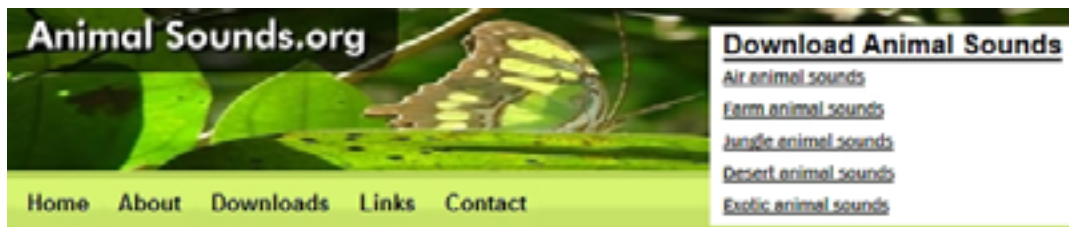


Pri rabi interneta pri pouku imamo učitelji pomembno vlogo tudi pri ozaveščanju učencev o varnosti na spletu. Ena od zelo uporabnih spletnih strani (tako za učence kot starše in učitelje) je Safe.si. Na njej si lahko ogledamo različne videe in fotozgodbe o varnosti na spletu, preverimo novice in aktualnosti, se preverimo v kvizih in igrah ... Najdemo tudi povezavo na evropski projekt Ovce.sk, kjer je prek animiranih risank mlajšim učencem prikazano, kako pomembno je, da se na spletu obnašamo odgovorno in pametno.

Spletne strani s knjižnicami zvočnih posnetkov

KNJIŽNICA ZVOKOV OGLAŠANJA ŽIVALI – ANIMAL SOUNDS.ORG

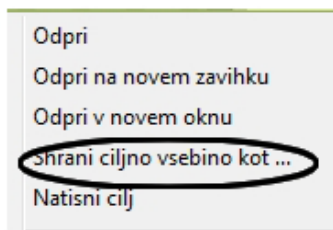
<http://www.animal-sounds.org>



Spletna stran z možnostjo brezplačnega nalaganja zvokov na računalnik. Zvoki so razvrščeni v 5 kategorij: živali, ki živijo v zraku, na kmetiji, v džungli, puščavi in eksotične živali. Pod določeno kategorijo se odpre veliko število zvokov. Z levim klikom miške poslušamo izbrani zvok. Če si ga želimo shraniti na računalnik, kliknemo z desnim klikom miške, izberemo *Shrani ciljno vsebino kot ...* (glej sliko) in izberemo mapo z zvoki oziroma mesto, kamor si ga želimo shraniti.

[Download: Geese](#)

↳ **desni klik:**



Slika 15: Prikaz prenosa zvoka na računalnik (vir 14)

OGLAŠANJE ŽIVALI NA SLOVENSKIH SPLETNIH STRANEH

Prirodoslovni muzej je izdal več CD-ROM-ov s posnetimi zvoki različnih živali. Nekaj jih je objavljenih tudi na spletu:

- Slovenske žabe: <http://www2.pms-lj.si/cdzabe/>
- Gozdne ptice Slovenije: <http://www2.pms-lj.si/cdgozd/>
- Ljubljansko barje, skrivnostni svet živalskega oglašanja: <http://www2.pms-lj.si/cdbarje/>

V okviru projekta Key to nature je bil izdelan ključ Oglašanje vrtnih ptic. Poleg slikovnega gradiva je prepoznavni znak tudi njihovo oglaševanje. V e-ključ je vključenih 50 različnih vrst vrtnih pric in posnetkov njihovega oglašanja. E-ključ je dosegljiv na naslovu: http://www.keytonature.eu/wiki/Klju%C4%8D_za_dolo%C4%8Danje_vrtnih_ptic.

2.7.7 Sklep

Aktivnosti lahko ves čas prepletamo z uporabo IKT in smo predvsem pozorni, da učenci niso pasivni sprejemniki informacij in da niso edine aktivnosti pri uri naravoslovja le poslušanje in gledanje predstavitve ter pogovor z učiteljem. Pozorni moramo biti, da so vsi učenci približno enakomerno vključeni in imajo vsi možnost aktivno delati z IKT.

Literatura in viri

- 1 *Animal Sounds.org*. Dostopno na: <http://www.animal-sounds.org> (11. 3. 2013).
- 2 *Animal Sounds.org*. Dostopno na: <http://www.animal-sounds.org/farm-animal-sounds.html> (11. 3. 2013).
- 3 *BBC Schools – Science Clips*. Dostopno na: http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/index_flash.shtml (14. 2. 2013).
- 4 *Biodidac*. Dostopno na: <http://biodidac.bio.uottawa.ca/> (14. 2. 2013).
- 5 *CmapTools*. Dostopno na: <http://cmap.ihmc.us/download/> (14. 2. 2013).
- 6 *DOPPS*. Dostopno na: <http://www.ptice.si> (11. 3. 2013).
- 7 *Društvo za preučevanje in varstvo netopirjev*. Dostopno na: <http://www.sdpvn-drustvo.si/> (11. 3. 2013).
- 8 *Dryades project*. Dostopno na: <http://www.dryades.eu/home1.html> (11. 3. 2013).
- 9 *Ferk Savec, V. in Skvarč, M. (2011). Delovno gradivo seminarja „Z IKT do bolj kakovostnega pouka naravoslovja“. Objavljeno v spletni učilnici seminarja*. Dostopno na: <http://skupnost.sio.si/course/-view.php?id=5356> (14. 2. 2013).
- 10 *Gozdne ptice Slovenije*. Dostopno na: <http://www2.pms-lj.si/cdgozd/> (11. 3. 2013).
- 11 *Herpetološko društvo*. Dostopno na: <http://www.herpetolosko-drustvo.si/> (11. 3. 2013).
- 12 *Key to nature*. Dostopno na: http://dbiodbs.units.it/carso/wp3_02?l=Slovenian (11. 3. 2013).
- 13 *Ključ za določanje vrtnih ptic*. Dostopno na: http://www.keytonature.eu/wiki/Klju%C4%8D_za_dolo%C4%8Danje_vrtnih_ptic (11. 3. 2013).
- 14 *Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo*. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznvanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 15 *Kreuh, N. (2012). Pot do e-kompetentnosti. Bilten 7/2012*. Dostopno na: http://www.sio.si/fileadmin/dokumenti/-bilteni/E-solstvo_BILTEN_2012_final_web.pdf (15. 11. 2012).
- 16 *Ljubljansko barje*. Dostopno na: <http://www2.pms-lj.si/cdbarje/> (14. 2. 2013).
- 17 *Lovska zveza Slovenije*. Dostopno na: <http://www.lovska-zveza.si> (11. 3. 2013).
- 18 *Mikroskopija na oddelku za biologijo*. Dostopno na: <http://web.bf.uni-lj.si/bi/mikroskopija/index.php> (11. 3. 2013).
- 19 *Napo film. Safety with a smile*. Dostopno na: <http://www.napofilm.net/sl/> (18. 3. 2013).

- 20 *Ovce – varna raba interneta. Dostopno na: <http://sl.sheeplive.eu/> (18. 3. 2013).*
- 21 *Photofiltre. Dostopno na: http://photofiltre.free.fr/download_en.htm (14. 2. 2013).*
- 22 *Picasa. Dostopno na: <http://picasa.google.com/> (14. 2. 2013).*
- 23 *Prehodi med agregatnimi stanji. Dostopno na: http://www.osbos.si/e-kemija/e-gradivo/2-sklop/-prehodi_med_agregatnimi_stanji.html (11. 3. 2013).*
- 24 *Projekt SiiT. Dostopno na: <http://www.siiT.eu/index.php/slovenscina> (14. 2. 2013).*
- 25 *Projekt Thuja. Dostopno na: <http://www.tujerodne-vrste.info/> (14. 2. 2013).*
- 26 *Science Photo Library. Dostopno na: <http://www.sciencephoto.com/> (14. 2. 2013).*
- 27 *SIO. Dostopno na: www.sio.si (11. 3. 2013).*
- 28 *SIO – Photofiltre. Dostopno na: <http://wiki.sio.si/PhotoFiltre> (11. 3. 2013).*
- 29 *SIO – Picasa. Dostopno na: <http://wiki.sio.si/Picasa> (11. 3. 2013).*
- 30 *SIO – Xmind. Dostopno na: <http://wiki.sio.si/XMind> (11. 3. 2013).*
- 31 *Slovenske žabe. Dostopno na: <http://www2.pms-lj.si/cdzabe/> (14. 2. 2013).*
- 32 *Varna raba interneta. Dostopno na: <http://www.safe.si/> (11. 3. 2013).*
- 33 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).*
- 34 *Windows Live Movie Maker. Dostopno na: <http://windows.microsoft.com/en-US/windows-live/movie-maker-get-started> (11. 3. 2013).*
- 35 *XMind. Dostopno na: <http://www.xmind.net/> (14. 2. 2013).*
- 36 *YouTube. Dostopno na: <http://www.youtube.com/> (14. 2. 2013).*

2.8 Kemijska varnost tudi pri začetnem naravoslovju

Mag. Andreja Bačnik, Zavod RS za šolstvo

2.8.1 Uvod

Ko slišimo izraz **kemijska varnost (Chemical Safety)**, so naši pomisleki o njegovem pomenu najrazličnejši. Kljub dejstvu, da se ta izraz mednarodno in pri nas uporablja že precej časa, je še vedno premalo zavedanja, da s kemijsko varnostjo **ne naslavljamo samo kemikov, temveč vse ljudi**, ne glede na starost in vlogo, ki jo imamo (potrošnik, delavec, roditelj, otrok idr.). Dejstvo je, da nas danes bolj kot kadar koli obkrožajo mnoge različne snovi (kemikalije), da so del našega vsakdana in so prisotne tako rekoč v vsem, kar uporabljamo oziroma kar nas obdaja. Mnoge izmed teh snovi predstavljajo nevarnost za naše zdravje in okolje in so opredeljene kot nevarne snovi (kemikalije). Svetovna javnost se vedno bolj zavzema za zaščito ljudi, posebej otrok, pred škodljivimi snovmi v okolju oziroma za kemijsko varnost, pri kateri gre za ustrezno ravnanje s snovmi, ki so lahko nevarne, da bi bilo tveganje za naše zdravje in okolje čim manjše, kar izhaja tudi iz Akcijskega načrta RS za kemijsko varstvo otrok [2] ter Mednarodne strategije ravnanja s kemikalijami (SAICM) v RS [1].

Kot vedno ima pri tem izobraževanje in s tem osveščanje ključno vlogo, zato bomo v prispevku predstavili področje kemijske varnosti, posebej kemijsko varnost otrok, si ogledali kako je s kemijsko varnostjo v slovenskih učnih načrtih osnovne šole (v smislu vertikalnega povezovanja) ter predstavili nekaj didaktičnih pristopov na tem področju.

2.8.2 Opredelitev kemijske varnosti



Shema 1: Opredelitev kemijske varnosti (Bačnik, 2008)

Opredelitev nevarnih kemikalij oziroma snovi

Izraz kemijska varnost je vsekakor povezan s kemijo, natančneje s kemikalijami. In kaj so kemikalije?

Kemikalije so opredeljene kot:

- kemijski elementi,
- spojine (v naravnem stanju, pridobljene, sproščene ... tudi kot odpadki; proizvedene namerno ali nenamerno; dane na trg ali ne) in
- pripravki (zmesi in raztopine).

V nekaterih virih najdemo tudi opredelitev, da kemične snovi zajemajo tako kemikalije, kot so zdravila, mamila (droge) ter rastlinski in živalski strupi [3].

V kemijskem smislu lahko izraz kemikalije nadomestimo z izrazom **snovi**, saj po zgornji opredelitvi kemikalije zajemajo vse snovi. To nam pomaga v komunikaciji z laično javnostjo (da pojma kemikalije ne bi vezali ozko na kemijski vidik) in pri delu z mlajšimi učenci oziroma otroki. Vendar se snovi med seboj zelo razlikujejo. Snovem, ki imajo take fizikalno-kemijske in toksikološke lastnosti, da predstavljajo večje tveganje za varnost in zdravje, pravimo **nevarne snovi**. In z nevarnimi snovmi (kemikalijami) se ukvarja področje kemijske varnosti, pri čemer se močno »naslanja« na **toksikologijo** (iz *gr. toksikon = strup* → *nlat. toxicus iz gr. toksikos strupen*), osnovno znanost o strupih (strupi so na splošno vse snovi, ki lahko povzročijo resne poškodbe ali smrt kot rezultat fiziološko-kemijskih interakcij z živim tkivom). Ne gre pa samo za nevarnost snovi.

Že Paracelsus (1493–1541) je pred več kot petsto leti opozoril na paradoks z znamenitim in še danes veljavnim izrekom:



*"Vse snovi so strup in
nobene ni, ki ni strup.*

*Le odmerek loči
zdravilo od strupa."*

(Paracelsus (1493 – 1541))

Slika 2: Paracelsus (vir: Timbrell, J. (2008). Paradoks strupa. Kemikalije kot prijatelji in sovražniki Ljubljana: IVZ.)

Priznani angleški toksikolog John Timbrell je smisel Paracelsusovega izreka dobro strnil v naslovu svoje poljudne uspešnice: *The Poison Paradox – Chemical as friends and foes* (Oxford University Press, 2005), ki je prevedena tudi v slovenščino: *Paradoks strupa. Kemikalije kot prijatelji in sovražniki*, Ljubljana, IVZ, 2008.

Nevarne oziroma strupene snovi povzročajo škodljiv učinek, ki je opredeljen kot abnormalna, nezaželena ali škodljiva sprememba, ki je posledica izpostavljenosti potencialno strupeni snovi. Skrajni škodljivi učinek je smrt, bolj zmeren škodljivi učinek pa lahko vključuje poslabšano prehranjevanje, spremenjeno telesno maso in maso organov, vidne patološke spremembe ali spremembe v delovanju encimov. Učinek, ki se smatra za škodljivega, povzroči funkcionalno ali anatomsko poškodbo, nepovratno spremembo v homeostazi itd.

Ko govorimo o nevarnih snoveh oziroma kemikalijah, se vedno znova izpostavlja problematika naravnih in »nenaravnih« snovi, ki se velikokrat označujejo z izrazom **ksenobiotiki** (*gr. ksenos – tuj*). Ksenobiotiki so v najširšem smislu opredeljeni kot snovi, katerih kemijska struktura je tuja danemu organizmu, največkrat pa se pojem uporablja v ožjem smislu, za snovi, ki jih je izdelal človek (sintetične), katerih zgradba in biološke lastnosti so drugačne od tistih, ki so naravnega izvora.

Opredelitev varnosti

In kaj je varnost, tako pogosto uporabljana beseda? Preprosto lahko rečemo, da je varnost nasprotno od nevarnosti oziroma tveganja. Pri tveganju na področju kemijske varnosti je treba izpostaviti zakonitost, da je **tveganje = nevarnost x izpostavljenost**, pri čemer je nevarnost oziroma strupenost tista lastnost kemikalije, na katero ne moremo vplivati, izpostavljenost pa količina (odmerek), čas in pogostnost izpostavljenosti določeni kemikaliji.



Shema 1: Tveganje, ki ga predstavljajo kemikalije (Bačnik, 2008)

Praktična varnost torej naslavlja učinke, ki se ne bodo pojavili, če določeno snov (kemikalijo) uporabljamo v količini in na način, ki je predlagan za uporabo [3].

Opredelitev kemijske varnosti

V najširšem smislu je kemijska varnost preprečevanje kratkoročnih in dolgoročnih škodljivih učinkov kemikalij na zdravje človeka in na okolje tekom njihovega življenjskega kroga, to je med proizvodnjo, skladiščenjem, prevozom in uporabo kemikalij ter odstranjevanjem odpadkov le-teh [6]. Če povzamemo, lahko kemijsko varnost razumemo kot stanje, ko kemikalije ne povzročajo neobvladljivega tveganja za zdravje ljudi in okolje. Še preprosteje lahko rečemo, da **je kemijska varnost ustrezno ravnanje s snovmi, ki so lahko potencialno nevarne, da bi bilo tveganje za naše zdravje in okolje čim manjše** [3].

Na področju kemijske varnosti se z informiranjem, ozaveščanjem in izobraževanjem borimo za višji nivo kemijske varnosti in ne želimo ustvarjati kemofobije.

Ne pozabimo: Septembra 2006 je slovenski parlament potrdil Nacionalni program o kemijski varnosti in v njem določil, da je vsako leto konec meseca maja teden kemijske varnosti in 29. maj dan kemijske varnosti.

2.8.3 Kemijska varnost in otroci

Otroci so zaradi razvojnih in pozneje vedenjskih posebnosti izpostavljeni nevarnim snovem v okolju v vseh fazah razvoja, od zarodka, ploda, dojenčka in v obdobjih do končane adolescence, drugače kot odrasli, kar predstavlja večje tveganje. Zaradi tega se na področju kemijske varnosti posebna pozornost posveča otrokom, kot je opredeljeno v Akcijskem načrtu RS za kemijsko varstvo otrok [1].

Otroci so posebej ranljivi, saj [8]:

- se izpostavljenost otrok začne že v predembrionalnem razvoju,
- »nezrelost« telesa v smislu nerazvitih razstrupljevalnih mehanizmov za zaščito pred kemikalijami,
- nenehni razvoj možganov in drugih organskih sistemov (posebna občutljivost za poškodbe ali motnje),
- v primerjavi z odraslimi otroci dihajo hitreje ter jedo in pijejo več (glede na razmerje njihove telesne teže), zato so bolj izpostavljeni kemikalijam v zraku, hrani in vodi,
- otroci prebijejo več časa zunaj, v stiku s prstjo (možna prisotnost pesticidov in spojin strupenih – težkih – kovin),
- vnos kemikalij z dajanjem rok in predmetov v usta,
- se manj zavedajo potencialne nevarnosti okoli njih in imajo s tem manj možnosti, da se izognejo nevarnim izpostavitvam → ne prepoznajo nevarnosti itd.

V Sloveniji se zaradi zastrupitev v bolnišnicah zdravi povprečno okoli 1200 ljudi letno, od tega je približno polovica otrok in mladostnikov v starosti do 19 let, najpogostejše pa so zastrupitve v domačem okolju. Pri otrocih gre v večini primerov za nesreče, pri mladostnikih pa tudi za zlorabo nedovoljenih drog in alkohola ter namerne zastrupitve, medtem ko je pri odraslih pogostost namernih in nenamernih zastrupitev približno enaka [9]. Po podatkih registra klicev Centra za zastrupitve se okoli 70 % zastrupitev otrok s kemikalijami zgodi v domačem okolju. Med najkjučnimi zastrupitvami doma so otroci udeleženi v približno 80 %. Najpogostejše so zastrupitve v kuhinji (40 %) in v kopalnici (20 %), pri čemer so vzroki za zastrupitve naslednji [10]:

- shranjevanje na neustreznem mestu (dosegljivost ...),
- shranjevanje v neoriginalni embalaži,
- nepravilna uporaba (neupoštevanje ali nepoznavanje navodil):
 - koncentracija snovi,
 - namen in način uporabe,
 - brez ustrezne zaščite pri delu,
- odprta embalaža med delom,
- odlaganje embalaže itd.

Spoznanje, da so najbolj občutljivi člen za škodljive učinke kemikalij v okolju ravno otroci, terja premišljeno delovanje (izobraževanje, osveščanje itd.) tudi v vzgojno-izobraževalnih ustanovah. Na poti k skupnemu cilju – izboljšanju zaščite otrok pred kemikalijami v okolju (voda, zrak, živila idr.) in dvigu ravni kemijske varnosti so nam v pomoč tudi posodobljeni učni načrti, ki tokrat prvič vključujejo cilje, povezane s kemijsko varnostjo po celotni izobraževalni vertikali.

2.8.4 Vključenost kemijske varnosti v učne načrte

Kemijska varnost je bila v ciljih oziroma vsebinah učnih načrtov do leta 2008 najbolj zastopana v učnih načrtih za predmet kemija (osmi in deveti razred), za predmet naravoslovje (šesti in sedmi razred), za izbirni predmet poskusi v kemiji (osmi oziroma deveti razred, kjer so vključene tudi osnove toksikologije) ter za predmet kemija v različnih programih srednjih šol [3].

Na Zavodu RS za šolstvo smo s posodobitvijo učnih načrtov za osnovne šole in gimnazije leta 2008 oziroma 2011 naredili **velik napredek** na področju kemijske varnosti. Nekaj temeljnih ciljev oziroma vsebin v povezavi z označevanjem in ravnanjem z nevarnimi snovmi je zdaj kot obveznih **vključenih v celotno izobraževalno vertikalno osnovne šole in srednjih šol** [11].

Razvijanje zmožnosti (kompetence) na področju kemijske varnosti naj bi bil postopen, kontinuiran proces. Glede na značilnosti (npr. znanja, ki so široko uporabna v vsakdanjem življenju itd.) lahko kemijsko varnost označimo tudi kot kroskurikularno⁸ temo. Tako je za doseganje višje kakovostne ravni znanj, spretnosti in odnosov, povezanih s kemijsko varnostjo v osnovni šoli, potrebno tudi dobro medpredmetno sodelovanje vseh učiteljev naravoslovnih (in drugih) predmetov po celotni vertikali, v smislu skupnega načrtovanja pristopov in dejavnosti. Pri tem ni nepomembno, do kolikšne mere bodo učenci posamezna znanja in spretnosti usvojili na določeni stopnji izobraževanja (npr. v posameznem vzgojno-izobraževalnem obdobju).

Cilji/vsebine/standardi, povezani s kemijsko varnostjo, zapisani v posodobljenih učnih načrtih, predstavljajo »kompas« za učitelje in jih vodijo pri načrtovanju dejavnosti. V nadaljevanju je predstavljena preglednica vključevanja ciljev/vsebin/standardov znanj, povezanih s kemijsko varnostjo, po predmetih izobraževalne vertikale osnovne šole (preglednica 2) [18, 19, 20, 21, 22].

⁸ Kroskurikularne teme so teme, ki se ponavljajo oziroma nadgrajujejo po vertikali, imajo svoje specifične cilje in vsebine, ki se pogosto uresničujejo ob timskem načrtovanju in timskem poučevanju in lahko uresničujejo tudi znotraj dejavnosti v projektnih tednih itd.

Preglednica 2: Vključevanje ciljev/vsebin/standardov znanj, povezanih s kemijsko varnostjo, po predmetih izobraževalne vertikale osnovne šole

Predmet/ razred/ leto izdaje učnega načrta	Cilji / Predlagane vsebine	Standardi znanj
Spoznavanje okolja 1., 2. in 3. razred 2011	<p>Tematski sklop: SNOVI</p> <p>1. razred:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci vedo, da obstajajo snovi z nevarnimi lastnostmi – nevarne snovi: strupene, vnetljive, eksplozivne, jedke, okolju nevarne). <p>2. razred:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci spoznajo osnovne oznake za nevarne lastnosti snovi. <p>3. razred:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci razumejo pomen osnovnih oznak za nevarne lastnosti snovi. <p>Predlagane vsebine:</p> <p>1. razred: Osnovne skupine nevarnih snovi</p> <p>2. razred: Oznake za nevarne lastnosti snovi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec pozna osnovne oznake za nevarne lastnosti snovi (min. st.).
Naravoslovje in tehnika 4. in 5. razred 2011	<p>Tema: SNOVI</p> <p>4. razred:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci znajo razložiti pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi ter jih prepoznati na izdelkih za vsakdanjo rabo (jedko, vnetljivo, strupeno, nevarno za vodno okolje idr.). • Učenci znajo poznati nevarne odpadke, ki spadajo na posebna odlagališča (baterije, zdravila, barvila idr.). <p>5. razred:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci znajo prepoznati nevarne snovi na podlagi simbolov in ustrezno ravnanj. 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec pozna pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi in zna ustrezno ravnati z njimi (min. st.). • Učenec zna razložiti posledice neustreznega ravnanja z nevarnimi snovmi.
Naravoslovje 6. in 7. razred 2011	<p>Vsebinski sklop: SNOVI / Lastnosti snovi in njihova uporaba</p> <p>6. razred:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci spoznajo simbole za označevanje nevarnih snovi. • Učenci opredelijo ustrezne načine zaščite in ravnanja z nevarnimi snovmi ter se seznanijo z ukrepi v primeru nesreč in poškodb. 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec sklepa na nevarne lastnosti izbranih izdelkov, označenih s simboli za nevarne snovi, ter predlaga ustrezno zaščito pri njihovi uporabi (6. razred).

<p>Kemija 8. in 9. razred 2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Učenci poglabljajo poznavanje nevarnih lastnosti snovi, njihovo označevanje in ravnanje z nevarnimi snovmi. <p>Didaktična priporočila: Kemijska varnost Pouk kemije, posebej eksperimentalno delo, je področje, pri katerem moramo dosledno uveljavljati načela kemijske varnosti. Kemijska varnost v najširšem pomenu vključuje oceno in obvladovanje tveganja – ustrezno ravnanje s kemikalijami in proizvodni pri pouku in v naši (neposredni) okolici, ki so lahko nevarni. Pomembno je, da učence sistematično navajamo na upoštevanje nevarnih lastnosti snovi (simboli za označevanje nevarnih lastnosti snovi – piktogrami, H- in P-stavki), navodil za varno in odgovorno uporabo teh snovi (minimalne količine in način, ki je predlagan za uporabo), dosledno uporabo zaščitnih sredstev in ustrezno odstranjevanje odpadnih snovi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec zna varno in odgovorno ravnati s snovmi v skrbi za zdravje in okolje (kemijska varnost).
<p>Izbirni predmet Poskusi v kemiji 8. ali 9. razred 2002</p>	<p>Cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utrjevanje in urjenje v razumevanju in uporabi simbolov za označevanje nevarnih snovi, • spoznavanje in navajanje na uporabo R- in S-stavkov ter temu ustrezno ravnanje z nevarnimi kemikalijami, • seznanjanje z osnovami toksikologije in (racionalno) preučevanje škodljivih učinkov kemikalij na ljudi in okolje, • razvijanje zavesti o pomenu prečiščene rabe nevarnih snovi in pripravkov, • poglobljanje znanja o zaščitnih sredstvih in oprehi; urjenje v njihovi uporabi, • oblikovanje (lastnega) laboratorijskega reda in spoznavanje osnovnih načel varnega dela v laboratoriju ter osnov prve pomoči pri delu z nevarnimi kemikalijami, • spoznavanje načinov in pomena ustreznega zbiranja in odstranjevanja (odpadnih) kemikalij (varnostni in okoljski vidiki), • presojanje in odločanje o primerem načinu zbiranja, reikliranja ali odstranjevanja (odpadnih) kemikalij. <p>Predlagane vsebine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simboli za označevanje nevarnih snovi in škodljivi učinki (tudi kancerogenost, mutagenost in reprodukcijska toksičnost) • R-stavki, S-stavki • Definicije osnovnih toksikoloških pojmov: <ul style="list-style-type: none"> • izpostavljenost (trajanje (akutno, kronično) in način vstopa) • odmerek, učinek (soodvisnost izpostavljenosti in strupenosti snovi pri tveganju) • Zaščitna sredstva (rokavice, očala, halja) • Zaščitna oprema (zaščitni zaslon, digestorij ali odduha (odsessalna roka) • Laboratorijski red • Varo ravnanje z laboratorijsko steklovino in priborom ter varno delo (varno segrevanje, varno vonjanje itd) • Prva pomoč pri nesrečah z jeklimi, vnetljivimi in strupenimi snovmi • Sistem posod za zbiranje odpadnih kemikalij • Zbiranje posebnih odpadkov v gospodinjstvih 	<p>Minimalni standardi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenec razume in upošteva simbole za označevanje nevarnih snovi in razloži osnovne škodljive učinke; • pri eksperimentalnem delu uporablja zaščitna sredstva in opremo ter upošteva načela varnega dela in reda v laboratoriju; • ve, kako se najprej odzvati, če pride do nesreč z jeklimi, vnetljivimi ali strupenimi snovmi; • odpadnih kemikalij (brez predhodnega posveta, razmisleka) ne živa v odtok. <p>Standardi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenec razume pomen R- in S-stavkov ter zna ravnati v skladu z njimi; • opredeli škodljive učinke različnih kemikalij, ki jih zna poiskati po različnih virih; • pri eksperimentalnem delu uporablja zaščitna sredstva in opremo ter upošteva načela varnega dela in reda v laboratoriju; • pozna osnove prve pomoči v primeru, da pride do nesreč z jeklimi, vnetljivimi ali strupenimi snovmi; • utemelji in upošteva načine pravičnega odstranjevanja odpadnih kemikalij.

2.8.5 Izbrani didaktični pristopi h kemijski varnosti

Za kemijsko varnost otrok, posebej mlajših, je pomembna faza **prepoznavanja** nevarnosti in z njo povezano **prepoznavanje oziroma poznavanje simbolov oziroma piktogramov za označevanje nevarnih lastnosti snovi**. Zato je pomen ustreznega izobraževanja toliko večji.

V zadnjem času se veliko aktivnosti na področju kemijske varnosti povezuje z »novimi« GHS-piktogrami za označevanje nevarnih kemikalij (GHS = *Globally harmonized system of classification & labeling of chemicals*). Novi piktogrami so zamenjali stare, oranžne oznake. Veljati so začeli 1. 12. 2008 in z njimi morajo biti vse nevarne (čiste) snovi označene do 1. 12. 2010, zmesi pa do 1. 6. 2015.



Shema 3: Piktogrami za nevarne lastnosti snovi (Bačnik, 2008)

Več o »novih« GHS-piktogramih in njihovem pomenu si lahko preberete na [6]: http://www.kemijskovaren.si/files/plakat_ghs_oznacevanje_nevarnih_kemikalij.pdf.

Didaktična uporaba filmov NAPO s področja kemijske varnosti


Didaktičnih pristopov je tudi na področju kemijske varnosti veliko in so raznoliki. Naše izkušnje (od vrtca dalje) kažejo, da nam pri osnovah kemijske varnosti na vseh stopnjah in področjih izobraževanja odlično pomagajo kratki filmčki z animiranim junakom Napom, ki so jih zasnovali na Evropski agenciji za varnost in zdravje pri delu [13].



Slika 3: Napovi filmi. Dostopno na: <http://www.napofilm.net/sl/napos-films> (23. 6. 2013)

Namen Napa in njegovih prijateljev je, da s privlačnostjo likov, zanimivimi zgodbami, kakovostnimi informacijami, humorjem in lahkotnim pristopom pomagajo pri izobraževanju in posvečanju pozornosti na področju varnosti in zdravja pri delu. In eno od teh področji je tudi kemijska varnost. Napove filme najdete na spletu: <http://www.napofilm.net/sl/napos-films>.

Kemijska varnost se v Napovih filmih pojavlja v naslednjih sekvencah, ob katerih opozarjamo na možne strokovne iztočnice za pogovor z učenci [14]:

Film: NAPVO V ... NEVARNOST: KEMIČALIJE!	
Sekvenca: Kemična tveganja na delovnem mestu – EKSPLOZIVNO 	Iz uvodne sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo pomen izjemno pazljivega ravnanja z eksplozivnimi snovmi, saj le-te lahko ob določenih pogojih (ob udarcu, stiskanju, trenju, povišani temperaturi (plamen itd.) eksplodirajo (se v hipu kemijsko spremenijo).
Sekvenca: ŠKODLJIVO 	Iz sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo: <ul style="list-style-type: none"> • enega od treh načinov zastrupitve: z vdihavanjem (inhalacijo) zdravju nevarnih snovi (lahko tudi drug način: skozi kožo – dermalno), • problematika dela z nevarnimi snovmi brez predhodnega upoštevanja navodil in brez uporabe ustrezne zaščitne opreme, • problematika dela v zaprtem prostoru (povečevanje koncentracije nevarnih snovi), • najznačilnejši znaki tovrstnih (akutnih – takojšnjih) zastrupitev: slabost, omočica ipd. Ugotovitve: pri delu z zdravju škodljivimi snovmi je nujna uporaba ustrezne zaščitne opreme, veliko boljše pa je nadomeščanje zdravju škodljivih snovi z manj škodljivimi oziroma nevarnimi.
Sekvenca: DRAŽILNO 	Iz sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo: <ul style="list-style-type: none"> • draženje kože in dihal (sluznica → kašelj), • problematiko reklamnih sporočil, • <i>da je uporaba izbrane snovi odvisna od več dejavnikov (ne samo od učinka).</i> Ugotovitve: potrebno je nadomeščanje oziroma uporaba manj škodljivih oziroma nevarnih snovi.

<p>Sekvenca: VNETLJIVO</p> 	<p>Iz sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nujnost ustreznega označevanja embalaže z nevarno snovjo, še posebej pri pretakanju, prepakiranju v manjše količine (izjemoma!!!) itd., • neustrezno ravnanje z odpadki, ki vsebujejo nevarno snov, • problematiko zelo hlapnih snovi (nasičenost par v prostoru), • viri vžiga zelo hlapnih snovi so lahko že iskrice, • problematiko panike ob požarih in povzročanje še večje škode. <p>Ugotovitve: pri uporabi lahko vnetljivih snovi je nujno zavedanje o njihovih lastnostih oziroma opozarjanje vseh navzočih v prostorih, da te snovi (hlapi) ne pridejo v stik z viri vžiga (spomnimo na bencinske črpalke, uporabo acetona doma itd.).</p>
<p>Sekvenca: JEDKO</p> 	<p>Iz sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustrezno uporabo zaščitnih sredstev pri delu z jedkimi snovmi: zaščitne rokavice in očala, • da se jedke snovi (koncentrirane kisline ali baze) uporabljajo največkrat oziroma predvsem za čiščenje stranišč in odtokov, • da so jedke snovi zelo nevarne in lahko povzročijo hude akutne poškodbe, zato naj jih ne bi imeli v gospodinjstvu. <p>Ugotovitve: pri delu z jedkimi snovmi je nujna uporaba zaščitnih rokavic in očal; da so to zelo nevarne snovi in naj jih v gospodinjstvu ne bi imeli (nadomeščajmo jih z manj nevarnimi snovmi).</p>
<p>Sekvenca: STRUPENO</p>  	<p>Iz sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • problematika dela s strupenimi snovmi brez predhodnega upoštevanja navodil, torej brez uporabe ustrezne zaščitne opreme, • prvi znaki tovrstnih zastрупitev: slabost, omotica ... in nujnost obiska pri zdravniku, • tri načine zastрупitve: <ul style="list-style-type: none"> - skozi kožo (dermalno), - zaužitjem (oralno) strupenih snovi, - z vdihavanjem (inhalacijo) strupenih snovi, • prenos strupenih snovi po krvi, (ne)presnova v jetrih, mutacije celic, rakotvornost, vpliv na reproduktivne sposobnosti. <p>Ugotovitve: pri delu s strupenimi snovmi so nujni branje in dosledno upoštevanje navodil ter uporaba ustrezne zaščitne opreme; veliko boljše pa je nadomeščanje z manj škodljivimi oziroma manj nevarnimi snovmi.</p>
<p>Sekvenca: NEVARNO ZA OKOLJE</p> 	<p>Iz sekvence lahko v pogovoru uporabimo oziroma izpostavimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nujnost razmisleka pri odstranjevanju (odlaganju) nevarnih snovi, posebej tistih, ki so označene kot okolju nevarne (poznavanje lastnosti snovi in vpliva na okolje (»živo in neživo naravo«)), • da z neustreznim odstranjevanjem (odlaganjem) (okolju) nevarnih snovi v kanalizacijo ali na divja odlagališča zelo škodimo okolju in posredno človeku oziroma njegovemu zdravju, • da obstajajo posebne strokovne službe oziroma podjetja, ki se ukvarjajo z ustreznim odstranjevanjem nevarnih snovi (varno odlaganje, predelava itd.). <p>Ugotovitve: tematiko lahko razširimo na odstranjevanje oziroma odlaganje vseh nevarnih snovi (ne samo okolju nevarnih), ki nikakor ne sodijo med gospodinj-ske (komunalne) odpadke, v kanalizacijo ali na divja odlagališča.</p> <p>Nevarne snovi oziroma odpadke oddajamo na posebnih zbirališčih za nevarne odpadke (npr.: pesticide, zdravila, čistila, lake, topila, baterije itd.) oziroma za odstranjevanje pokličemo ustrezno strokovno službo ali podjetje.</p>
<p>Sekvenca: PLINI POD TLAKOM</p> 	<p>Nov GHS-piktogram označuje pline pod tlakom, to je stisnjene pline, utekočinjene pline in ohlajene utekočinjene pline, s katerimi je treba ravnati pazljivo oziroma jih pazljivo in varno transportirati.</p>

Film: NAPOVE DOGODIVŠČINE	
Sekvenca: Opozorilne napise je treba prebrati	<ul style="list-style-type: none"> • Oznake, simboli oziroma napisi so zato, da jih upoštevamo, • vedno najprej preberemo navodila za uporabo.
Sekvenca: Vsak izdelek ima svojo embalažo	<ul style="list-style-type: none"> • Veliko nesreč (predvsem pri otrocih) se zgodi zaradi uporabe neoriginalne embalaže (npr. steklenice različnih pijač), • v gospodinjstvu za nevarne snovi uporabljamo vedno samo originalno embalažo.

Za potrebe kemijske varnosti pridejo v poštev še naslednje sekvence iz filma **NAPO ... PRI TVEGANIH OPRAVILIH**:

- Sekvenca: **Oceni tveganje!**
- Sekvenca: **Opredeli neznano!**
- Sekvenca: **Ukrepaj!**

ter izbrane vidike v filmih **NAPO V KRATKEM FILMU ... PLJUČA NA DELU** in **NAPO V ... ZAŠČITITE SVOJO KOŽO**.

Primeri dejavnosti kemijske varnosti, primerni za razredni pouk

Dejavnost: NAKUPOVALNA KOŠARICA (avtorica Mihaela Kerin) [15]

Cilji dejavnosti:

Učenci:

- razmišljajo o besedi varnost in njenem pomenu;
- opazujejo in opisujejo predmete;
- spoznajo simbole za nevarne lastnosti snovi;
- sodelujejo v pogovoru.

Potek:

- Učenci sedijo v krogu.
- Učitelj drži v rokah neprosojno vrečko (mošnjiček) z zapisano ali kako drugače predstavljeno besedo VARNOST in otrokom zaupa, da se v njej skriva nekaj zelo dragocenega. Učence povabi k sodelovanju, in sicer tako, da si dragoceno vrečko podajajo iz roke v roke. Ob koncu učitelj odpre mošnjiček in vodi pogovor o besedi VARNOST s pomočjo vprašanj: Ali ste že slišali za besedo VARNOST? Kaj pomeni? Kje moramo skrbeti za svojo VARNOST in VARNOST drugih in kako? Kaj mislite, zakaj je skrb za varnost pomembna? Kdo ali kaj nam pove, da je nekaj nevarno? Ali veste, kateri znaki nas opozarjajo na nevarnost in na to, da smo še posebej previdni?
- Učitelj na sredino postavi polno nakupovalno košarico. V njej so različni predmeti, taki, ki so označeni s simboli za nevarne lastnosti snovi, in taki, ki niso. Vsak učenec izbere iz košarice en predmet. V parih najprej pripovedujejo izkušnje o izbra-

nem predmetu, v nadaljevanju pa jih učitelj spodbudi k opazovanju in opisovanju predmeta.

- S spodbudami učenci opazujejo, primerjajo in spoznajo, da so nekateri izdelki označeni s simboli za nevarne snovi, drugi pa ne.
- S pomočjo kartončkov s simboli za nevarne snovi vodimo dejavnost:
 - Vsi, ki imate na izbranem predmetu znak:
 - Vsi, ki imate ...
 - Kaj pa tale znak? Kaj mislite, da pomeni?
 - Kaj mislite, da pomeni ...?
- Predmete s simboli ustrezno položijo/prilepijo na večji plakat, na katerem so označeni vsi simboli, ter s pomočjo učitelja še preberejo in pojasnijo oznake.
- Kaj mislite, kako so tile znaki povezani z našo varnostjo? Tudi znaki na izdelkih nas spodbujajo, kako še skrbeti za varnost. Kadar opaziš znak, povej odraslemu!

Potrebni pripomočki: mošnjiček/vrečka iz blaga, predmeti s simboli za nevarne snovi, predmeti brez simbolov, kartončki s simboli, večji plakat s simboli in zapisanim pomenom.

Didaktična priporočila:

- Dejavnost predstavlja uvod v spoznavanje področja kemijske varnosti. V podaljšanem bivanju se lahko izvaja v okviru motivacije na samostojno učenje in usmerjenega prostega časa. Pri pouku povezuje učna predmeta slovenščino in spoznavanje okolja.
- Dejavnost razvija prepoznavanje, poznavanje na prvi taksonomski ravni.
- Izvajanje je priporočljivo v krogu, s sedenjem na blazinah, ki učitelju omogoča pregled nad potekom dejavnosti.
- Izvedba traja 45 minut ali manj, odvisno od učiteljevih prilagoditev.

Dejavnost: DOMINE (avtorica Mihaela Kerin) [15]

Cilji dejavnosti:

Učenci:

- spoznavajo simbole za nevarne lastnosti snovi in jih v skladu z navodili prirejajo;
- sodelujejo.

Potek:

- Igro igra največ 5 igralcev. Imamo 40 domin, ki jih priredimo tako, da jih označimo s simboli za nevarne snovi.
- Domine razporedimo po površini, da se znaki ne vidijo.
- Vsak igralec izbere 5 domin, nekaj domin ostane.

- Igra poteka tako, da prvi igralec izbrani začetni (osnovni) domini priredi domino z enakim simbolom. Če je nima, vzame novo iz kupa nerazdeljenih. Igra poteka v krogu in se konča takrat, ko so vse domine ustrezno prirejene.

Različica: Igralci si domine ne razdelijo na začetku, temveč samo razporedijo po ploskvi. Skozi igro jih obračajo in ustrezno prirejajo. Če nimajo domine, ki jo lahko priredijo, vzamejo novo med nerazporejenimi tolikokrat, da jim to uspe.

Različica: Poiščite in preštejte vse domine in ugotovite, koliko je simbolov, ki označujejo okolju nevarno snov, koliko jih označuje eksplozivno snov idr. Dejavnost se lahko nadgradi z beleženjem podatkov (razpredelnica, prikaz s stolpci).

Potrebni pripomočki: Domine s simboli za nevarne snovi.

Didaktična priporočila:

- Dejavnost je namenjena utrjevanju poznavanja kemijskih simbolov prek igre. V podaljšanem bivanju se lahko izvaja v okviru samostojnega učenja in usmerjenega prostega časa. Pri pouku povezuje učna predmeta slovenščino in spoznavanje okolja.
- Dejavnost razvija prepoznavanje, poznavanje na prvi taksonomski ravni.
- Izvajanje je priporočljivo v manjših skupinicah, za mizo, v krogu, s sedenjem na blazinah, ki učitelju omogoča pregled nad potekom dejavnosti.
- Izvedba traja 20 minut ali manj, odvisno od učiteljevih prilagoditev.

Dejavnost: VLAK (avtorica Mihaela Kerin) [15]

Cilji dejavnosti:

Učenci:

- spoznavajo simbole za nevarne lastnosti snovi;
- ob prepoznavanju simbolov se ustrezno odzivajo;
- sodelujejo v gibalni igri.

Potek:

- Skupina učencev oblikuje kolono, ki predstavlja vlak.
- Prvi učenec prevzame vlogo vlakovodje.
- Vlak ustavlja na različnih postajah, ki so označene s simboli za nevarne lastnosti snovi.
- Učenci poljubno vstopajo in izstopajo iz vlaka na postajah, kjer se morajo pravilno odzvati na morebitno označeno nevarnost in poskrbeti za svojo varnost.

Različica: Vlakov je lahko več, lahko določimo postaje, na katerih ustavljajo. Na vsaki postaji potnike pričaka prometnik, ki jih usmerja k pravilnemu ravnanju.

Potrebni pripomočki: kartončki s simboli, predmeti, oblačila in drugi predmeti povezani z varnostjo.

Didaktična priporočila:

- Dejavnost je namenjena utrjevanju poznavanja kemijskih simbolov prek igre. V podaljšanem bivanju se lahko izvaja v okviru samostojnega učenja in usmerjenega prostega časa. Pri pouku povezuje učne predmete slovenščino, spoznavanje okolja in športno vzgojo.
- Pred izvedbo je priporočljiv pogovor o simbolih za nevarne lastnosti snovi. Pogovor naj bo usmerjen v spodbujanje učencev k prikazu odziva na nevarnost na posamezni postaji in izbiro med ponujenimi predmeti in pripomočki.
- Dejavnost razvija poznavanje in razumevanje na prvi taksonomski ravni.
- Izvedba je mogoča v različnih prostorih: v učilnici, na igrišču, v šolski telovadnici.
- Izvedba traja 30 minut ali manj, odvisno od učiteljevih prilagoditev.

Dejavnost: KOCKANJE ZA KEMIJSKO VARNOST ali KEMIJSKA VARNOST SKOZI GIBANJE (avtorica Nives Markun Puhan) [15]**Cilji dejavnosti:**

Učenci:

- prepoznajo piktograme za nevarne snovi in njihov pomen;
- poimenujejo piktograme za nevarne snovi;
- razlikujejo nevarne snovi;
- razvijajo ustreznost odzivanja na nevarne snovi oziroma ravnanja z nevarnimi snovmi, ki jih prepoznajo s pomočjo piktogramov;
- razvijajo hitrost odzivanja;
- razvijajo koordinacijo gibanja.

Potrebni pripomočki: večja kocka, ki ima namesto pik na vsaki ploskvi prilepljene izbrane piktograme za nevarne snovi, telovadni obroči.



Slika 4: Kocka piktogramov za nevarne snovi (avtorica Nives Markun Puhan)

Potek:

- Obroče razporedimo po robu igralnega prostora.
- Eden izmed učencev vrže kocko (različne kocke imajo lahko različne oznake) in pogleda, na katerem polju se je ustavila.
- Učenec na glas poimenuje piktogram oziroma kakšne snovi označuje. Preostali učenci izvedejo vrsto gibanja, ki ustreza temu piktogramu.

Opomba: Predhodno učenci ob vsakem piktogramu skupaj z učiteljem/-ico ponovijo pomen in način odzivanja, kar nakažejo z gibanjem. Pozneje pa postaja prepoznavanje vedno hitrejše in odzivanje avtomatizirano.

Oznake v obarvanih obročih in naloge		
	Kadar se pokaže piktogram	učenci izvedejo naslednjo »nalogo«: + <i>pojasnilo</i>
1		Učenci z gibanjem nakažejo natikanje zaščitnih rokavic in zaščitnih očal (s palcem in kazalcem oblikujejo očala pred očmi) ter oblačenje zaščitnega plašča,
ali		<i>Pri akutno (takoj) nevarnih (strupenih) snoveh, dražilnih in jedkih snoveh je pomembno, da si pri njihovi uporabi nadenemo zaščitno opremo, kar učenci z gibanjem tudi nakažejo.</i>
2		Učenci se vzpenjajo na prste – visoko stegujejo (simulirajo doseganje najvišjih polic)
ali		ali stečejo v »zaklonišča« (telovadni obroči, razporejeni po prostoru). V en obroč se lahko zateče tudi več učencev. <i>Strupene snovi in snovi, ki so mutagene, rakotvorne in strupene za razmnoževanje, morajo biti povsem nedosegljive otrokom in domačim živalim.</i>
3		Učenci ležejo na tla in se primejo za roke. <i>Piktogram, ki opozarja na nevarnost za vodno okolje, nas opozarja tudi na okolju nevarne lastnosti snovi (za razliko od preostalih piktogramov) in s tem skupno skrb za naše okolje.</i>
4		Učenci tiho in previdno počepnejo.
ali		<i>Piktogrami, ki označujejo vnetljive, oksidativne, eksplozivne snovi in pline pod tlakom, opozarjajo na zelo previdno ravnanje (problematika približevanja virov toplote, stresanja, trenja, izpostavljanja višjemu tlaku itd.).</i>
ali		
ali		

Didaktična priporočila:

- Učni predmeti, na katere se navezuje vsebina: spoznavanje okolja, naravoslovje, športna vzgoja.
- Igro lahko izvajamo v razredu, na hodniku, šolskem dvorišču, igrišču, v telovadnici ipd. v času pouka, podaljšanega bivanja, na taborih in šolah v naravi, naravoslovnih dnevih ter pri interesnih dejavnostih.
- Za igro potrebujemo nekoliko več časa, predvsem če želimo usvojiti pomen vseh piktogramov. Priporočamo, da je igra tudi del osrednjega dela ure spoznavanja okolja. Po potrebi jo večkrat ponovimo.
- Naloga zahteva aktivnost učenca na stopnji poznavanja in prepoznavanja, povezovanja, razvrščanja, sklepanja.
- Učitelj/-ica predstavi cilj igre in pravila tako natančno, da se zaradi usklajevanja pravil ne bo izgubil glavni namen igre.
- Na začetku večkrat ponovimo načine odzivanja. Na posamezne piktograme, ki so v tabeli zapisani skupaj, se tudi odzovemo na podoben način. Poudarimo, da hitrost izvedbe ni pomembna, ampak pravilen način odzivanja.
- Ker ima kocka le šest ploskev, lahko sorodne oznake nalepimo na isto ploskev ali pa izdelamo več kock z različnimi piktogrami.
- Z mlajšimi učenci pravila poenostavimo, pri starejših pa lahko uporabimo tudi vse piktograme in s kombiniranjem utrdimo znanje o njihovem pomenu in načinu ravnanja s snovmi, ki so z njimi označene.

2.8.6 Sklep

Upamo, da smo vas s prispevkom uspeli prepričati, da znanje o kemijski varnosti ni samo za kemike, da ta znanja in spretnost potrebujemo vsi, in to v vseh življenjskih obdobjih. Kemijska varnost nas uči, kako ustrezno ravnati s snovmi, ki so lahko potencialno nevarne, da bi bilo tveganje za naše zdravje in okolje čim manjše [3]. Naše več kot desetletne izkušnje z zgodnjim začetkom ozaveščanja, izobraževanja (že v vrtcu) so dobre, kar pa ne pomeni, da ne bi mogle biti še boljše. Posodobljeni učni načrti za osnovno šolo nudijo dobro podlago in »kažipot« za premišljeno vertikalno uvajanje in nadgrajevanje ciljev in vsebin kemijske varnosti, a kot vedno – vse stoji in pade z učiteljem.

Mnogo je raznolikih didaktičnih pristopov, dejavnosti, primernih za vsebine o kemijski varnosti. Nekaj smo vam jih predstavili v prispevku in verjamemo, da jih boste s svojo ustvarjalnostjo in znanjem razvili in udeležili še mnogo. Za strokovno podporo smo vam vedno na voljo, tudi s spletno stranjo in tam zbranimi gradivi: Kemijska varnost za vse ali varna nevarnost: <http://www.zrss.si/default.asp?rub=176>. Veseli bomo vsakega vašega odziva. In ne nazadnje gre za odnos ... gre za naš skupni cilj: Doseči čim višjo raven kemijske varnosti za vsakdan ... za vse!

*»Tako si je zelo natančno zapomnila tudi tole:
če veliko popiješ iz steklenice, na kateri piše 'strup',
se kar lahko zaneseš na to, da bo prej ali slej kaj narobe.«*

(L. Carroll, Alica v čudežni deželi) [17]

Literatura in viri

- 1 *Akcijski načrt za izvajanje svetovnega akcijskega načrta mednarodne strategije ravnanja s kemikalijami (SAICM) v RS, delovno gradivo IVZ (2007).*
- 2 *Akcijski načrt za kemijsko varnost otrok v RS (2008). Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja.*
- 3 *Bačnik, A. (2008). Kemijska varnost ni samo za kemike. Gradivo seminarja Kemijska varnost za vse. Koper: Zavod RS za šolstvo.*
- 4 *Bačnik, A. (2009). Aktualno na področju kemijske varnosti. Gradivo 1. psveta: Kemijska varnost za vse. Ptuj: KV3.*
- 5 *Bačnik, A. (2009). NAPO ve – kemijska varnost ni šala: Spoznavanje simbolov za nevarne snovi ali kemijska varnost z NAPOM. Projekt KV3. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 6 *Bačnik, A., Bukovec, N. idr. (2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Kemijska. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/-podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_kemija.pdf (1. 6. 2013).*
- 7 *Bačnik, A., Kerin, M., Markun Puhan, N., Mršnik, S., Skvarč, M., Stritar, U., Šarec, L., Škarič, J., Šomen, A (gradivo v pripravi). Kemijska varnost za vse – didaktični pristopi k kemijski varnosti. Ljubljana: Urad RS za kemikalije in Zavod RS za šolstvo.*
- 8 *Carroll, L. (2011). Alica v čudežni deželi. Murska Sobota: Pomurska založba.*
- 9 *Duffus, J. H., Worth, H. G. J. (ur.) (2006). Fundamental Toxicology. London: RSC.*
- 10 *European Agency for Safety and Health at Work. Dostopno na: <http://osha.europa.eu/> (23. 8. 2009).*
- 11 *Jamšek, M. (2007). Tveganja, ki jih povzročajo kemikalije v domačem okolju. Gradivo. Ljubljana: Civilna zaščita, Klinični center Ljubljana.*
- 12 *Kemijska varnost za vse ali varna nevarnost. Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrss.si/default.asp?rub=176> (23. 1. 2013).*
- 13 *Kemijsko varen (2009). Ministrstvo za zdravje – Urad RS za kemikalije. Dostopno na: <http://www.kemijskovaren.si/> (23. 1. 2013).*
- 14 *Kolar, M., Krmel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).*
- 15 *Napo film. Dostopno na: <http://www.napofilm.net/sl/napos-films> (23. 8. 2009).*

- 16 Skvarč, M., Glažar, S.A. idr. (2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/-podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje.pdf (1. 6. 2013).
- 17 Šarc, L. (2009). Kemijska varnost skozi oči zdravnice. Izobraževanje Kemijska varnost v vrtcu. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, KV3.
- 18 Timbrell, J. (2008). Paradoks strupa, Kemikalije kot prijatelji in sovražniki. Ljubljana: IVZ.
- 19 Uredba (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006.
- 20 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A. idr. (2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).
- 21 WHO Regional Office for Europe (2004). A handbook: Planning to protect children against hazard. Copenhagen: WHO – Europe.
- 22 Bačnik, A., Skvarč, M., Keuc, Z., Poberžnik, A., Vrtačnik, M., Pufič, T., Kokalj, M., Pahor, M., Boh, B. (2005). Učni načrt. Izbirni predmet. Program osnovnošolskega izobraževanja. Kemija: Poskusiv kemiji, kemija v okolju, kemija v življenju. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmeti_izbirni/Kemija_izbirni.pdf (1. 6. 2013).

2.9 Učenčev zvezek za pouk spoznavanja okolja ter naravoslovja in tehnike

Mag. Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta Ljubljana

2.9.1 Uvod

Zvezki pri pouku niso novost, izkušnje in raziskave v zadnjem času pa ponovno poudarjajo vlogo in pomen zvezka kot pripomočka za učenje in poučevanje (AMSTI Evaluation Report 2012; Gilbert, Kotelman, 2005). Morda smo ga v preteklih letih po krivici zanemarjali ali vsaj ne polno izkoriščali možnosti, ki jih ponuja.

2.9.2 Uporaba zvezka pri pouku naravoslovja

Preden se popolnoma osredotočimo na uporabo pri pouku, navedimo nekaj primerov uporabe zvezka oziroma lastnoročnih zapiskov med znanimi osebnostmi – naravoslovci oziroma znanstveniki. To so na primer Jane Goddal, znana raziskovalka primatov, ki je v zvezek dosledno beležila zapise opazovanj, s katerimi je povsem spremenila naše vedenje o človekovih najbližjih sorodnikih. Albert Einstein je v zvezke zapisoval vse svoje izpeljave enačb, tudi znamenite $E = mc^2$ – zvezek je torej uporabljal za predstavitev svojih zamisli v matematični obliki. Galileo Galilej je svoja razmišljanja, sklepanja in ugotovitve prav tako beležil, njegova posebnost, ki jo lahko koristno uporabimo pri pouku, pa je, da ni brisal napak, ki jih je pri tem storil – da bi si jih zapomnil in ne ponavljal več. Thomas Alva Edison, genialni izumitelj žarnice, pa je v zvezke vestno beležil dogajanje v svojem raziskovalnem laboratoriju. Prav na podlagi laboratorijskih dnevnikov je lahko uveljavljal vodilni položaj pri patentih – zapiski v zvezkih so mu omogočili dokazovanje prvega avtorstva in pridobivanje zaslužka na račun tega.

Poleg učbenikov učenci pri pouku uporabljajo tudi zvezke. Da bi oba soudeležena v učnem procesu, tako učenec kot učitelj, bolj izkoristila možnosti, ki jih pri tem ponuja uporaba zvezka, spomnimo nanje.

Dosledna, osmišljena in redna uporaba zvezka učencu omogoča:

- urjenje naravoslovnega izražanja (zapisi novih poimenovanj, pojmov in besednih zvez, specifičnih za predmetno področje – na primer v »slovarček« na koncu zvezka);
- izboljšano rabo materinščine, bolj razvito besedišče (splošno opismenjevanje bi moralo potekati pri vseh predmetih, tudi naravoslovju; samostojno zapisovanje snovi in naučenega temu nedvomno koristi);
- osmišljanje pridobljenega znanja in informacij, metakognicija (individualno oblikovanje zapiskov omogoča učencu integracijo novega znanja v obstoječo miselno strukturo na njemu lasten način);
- samorefleksijo (učitelj naj spodbuja zapise misli, vprašanj, povzetkov, ciljev in rezultatov učenja; občasen pregled zapiskov učencu omogoči spremljanje lastnega miselnega napredka in razvoja);
- sredstvo izražanja (tu ni mišljeno le besedno, ampak tudi grafične oblike izražanja, vsebovane v zapisih);

- podpora učnemu procesu (zapiski nadomeščajo, zapisovanje pa krepi pomnjenje; informacije, zapisane v zvezku, so tudi zelo hitro dostopne);
- referenco (pri poročanju, postavljanju trditev, utemeljevanju le-teh in sodelovanju v argumentiranih razpravah se učenec lahko sklicuje na rezultate oziroma reference, zabeležene v zapiskih).

Učitelj pa lahko učenčev zvezek lahko uporabi za:

- sredstvo za formativno spremljanje učenca (individualni zapiski omogočajo pregled nad kronološkim razvojem in s tem napredkom učenca; zapiski predstavljajo učitelju tudi dokazilo o tem);
- vpogled v učenčeve (napačne) predstave in potrebe (zapiski odražajo trenutno miselno stanje in znanje učenca, kar učitelju omogoča prilagoditi učni proces);
- povratno informacijo v obe smeri (pregled zvezka omogoči informiranje učitelja, če pa učitelj komentira dosežek oziroma znanje zapisanega v zvezku, je to povratna informacija za učenca) in
- vnašanje rutine v učni in miselni proces (priporočljivo je vpeljati standardizirani postopek pri delu: zapis datuma, naslova, ciljev dela, potrebščin – če je delo praktično – in vsebine; tudi pisanje refleksije, nadaljnjih vprašanj ali nejasnosti naj bo samoumevno; tako poteka tudi delo v znanstvenih laboratorijih in prav zapisovanje v laboratorijske dnevnike omogoča sledljivost dogajanja in poznejše pridobivanje informacij za poročanje, preučevanje, objave itd.).

Učitelj mora učence naučiti tudi, kako naj uporabljajo zvezek, prav tako pa jim mora pomagati pri organizaciji njegove vsebine.

Zvezek je učenčeva last in koristno je, da mu ga omogočimo »poosebiti«. Poleg ilustracije na prvi strani (ki je zdaj že uveljavljena oblika vzpostavljanja »lastništva«) pa dodajmo na začetku šolskega leta še organizacijsko strukturo zvezka, ki bo omogočila hitrejši dostop in večjo preglednost.

Poleg risanja robov (če to zahtevamo) učenci vnaprej oštevilčijo strani v zvezku. Na strani, ki sledi ilustraciji, pa naj pripravijo prostor za kazalo, v katerega sproti, medtem ko se zvezek polni, vpisujejo datume, naslove vpisov in ustrezne številke strani, na katerih so vpisi. Vpisovanje naštetega ob začetku dela naj postane del delovne rutine, uporabe zvezka, standardni začetek dela, priložnost za koncentracijo in osredotočenje na delo, ki sledi. Kazalu namenimo vsaj dve strani.

Organizacijo vpisov prepuščamo učitelju in učencu. Zelo pa je koristno, če poleg dogovorjenega besedila, ilustracij in samostojnih zapiskov učenca predlagamo še refleksijo in povzetek tistega, kar se je naučil oziroma si zapomnil. Ta del lahko ima standardno obliko: pod organiziranimi zapiski učenec nariše rdečo črto (v angl. *learning line*) in vedno (za vsako »snovjo«) doda:

- 3 reči, ki sem se jih naučil,
- 2 stvari, ki sta me presenetili (presenečenja, ki sem ju doživel), in
- 1 vprašanje, ki se mi zastavlja (kaj bi še rad izvedel ipd.).

Namen tega je tudi vizualizacija učenja, zaznamek učenja in napredka, ki je koristen tako za učenca kot za učitelja.

Nekaj listov pred koncem zvezka naj bo »slovar«. Učenec naj tja zapisuje vse nove besede, katerih pomena ne razume ali jih predhodno še ni slišal, in ustrezne razlage. Te lahko poišče in oblikuje sam, lahko pa za to poskrbi učitelj. Vsekakor je pomembno, da se učitelj dobro zaveda nuje, da poleg razvoja strokovnega oziroma vsebinskega znanja učenec potrebuje tudi ustrezno besedišče – strokovne izraze. Materinščino in naravoslovje torej moramo poučevati sočasno, koristi pa to obema področjema.

Za hitrejšo uporabo zvezka (začetek ali nadaljevanje dela, pridobivanje informacij) lahko uporabimo še tri samolepilne lističe različnih barv: eden označuje lego kazala, drugi mesto zadnjega vpisa, tretji pa »slovar«.

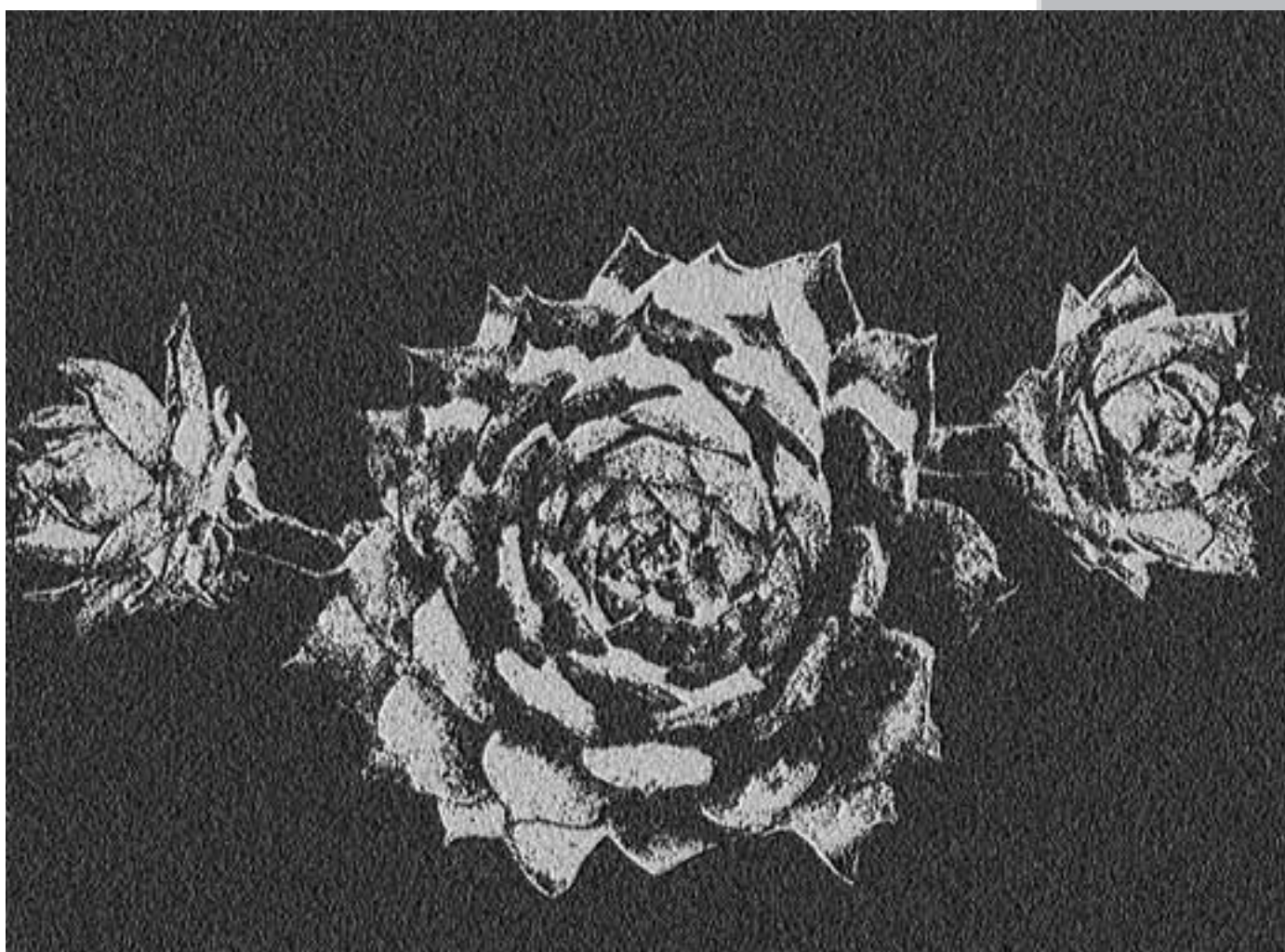
2.9.3 Sklep

Opisana uporaba zvezka pri pouku naravoslovja v povezavi z raziskovalnim poukom po podatkih raziskav, ki so jih izvajali v ZDA (AMSTI), izboljša dosežke učencev tako pri naravoslovju kot materinščini. V Alabami so med letoma 2006 in 2012 spremljali dosežke 30.000 učencev v 82 šolah, katerih učitelji (780) so bili vključeni v program posodobitve pouka naravoslovja, tehnike in matematike, ki jim je nudil izobraževanje, oskrbo s pripomočki in svetovanje. V njihovem programu je bilo tudi delo z zvezkom, kot je predstavljeno tukaj. Izkazalo se je, da so učenci, ki so v programu sodelovali vsaj dve leti, na testu iz materinščine dosegali dve odstotni točki boljše rezultate od vrstnikov v kontrolni skupini, kar je enakovredno 40 dodatnim dnevom šolanja. Podobni so bili rezultati na preizkusu znanja iz naravoslovja, iz matematike pa še nekoliko boljši. Pri tem se program razvoju materinščine ni posebej posvečal.

Literatura in viri

- 1 *Campbell, B., Fulton, L. (2003). Science notebooks: Writing about inquiry. Portsmouth, NH: Heinemann.*
- 2 *Gilbert, J., Kotelman, M. (2005). Five Good Reasons to Use Science Notebooks. Science and Children, Nov/Dec 2005, str. 28–32.*
- 3 *Howes, E. V., Lim, M. and Campos, J. (2009). Journeys into inquiry-based elementary science: Literacy practices, questioning, and empirical study. Sci. Ed., 93, str. 189–217.*
- 4 *Klentschy, M. P. (2008). Using Science Notebooks in Elementary Classrooms. NSTA Press.*
- 5 *Ledwell, S. AMSTI delavnica. Free University Berlin. Osebna komunikacija.*
- 6 *Math gains for AMSTI students compare to an average of 28 extra days of schooling. Alabama State Board of Education, 21. 2. 2012. Dostopno na: https://docs.alsde.edu/documents/55/NewsReleases2012/-2-21-2012_AMSTI%20study%20results.pdf (19. 1. 2013).*
- 7 *Using Science Notebooks K-8. Tuscon Unified School District Regional Science Center. Dostopno na: <http://www.tusd1.org/contents/depart/science/notebook.asp> (19. 1. 2013).*

Področje tehnike
v posodobljenih učnih načrtih za
spoznavanje okolja ter
naravoslovje in tehniko



3.1 »Tehnika« na razredni stopnji

Franko Florjančič, Zavod RS za šolstvo

3.1.1 Uvod

Tehnika je na razredni stopnji prisotna že vsa leta. Pri spoznavanju okolja pridobijo učenci temeljna znanja in spretnosti, pri naravoslovju in tehniki v četrtem razredu se cilji in vsebine nadgrajujejo, širijo in poglobljajo ter se načrtovano sistematično nadaljujejo v predmetu tehnika in tehnologija. Poleg odgovora na vprašanja, kaj tehnika je in kako je povezana, iščemo odgovore in predstavljamo nekatere temeljne načine dela pri poučevanju tehnike. Prikazani so s praktičnimi primeri iz učnih načrtov za spoznavanje okolja in naravoslovje in tehnika. Pomen in nekatere možnosti razvijanja otrokove tehnične ustvarjalnosti ter vpliv na otrokov razvoj so zapisani v posebnem prispevku.

3.1.2 Tehnika in šola

Predmet tehnika in tehnologija v osnovni šoli obravnava človekovo načrtno spreminjanje narave. V prvih treh razredih je vključen v predmet spoznavanje okolja, v četrtem in petem razredu je sestavni del predmeta naravoslovje in tehnika, od šestega do osmega razreda pa je samostojen predmet. V vseh razredih osnovne šole se organizirajo tehniški dnevi.

Učenci spoznavajo naravno in umetno okolje. **Naravno okolje** je tisto, v katerega človek ni posegal ali pa so bili posegi minimalni. Zato je tehnika v njem malo prisotna. Zelo veliko pa je najdemo v **umetnem okolju**. S posegi v naravno okolje je človek le-to s pomočjo tehnike in tehnoloških postopkov spremenil in preoblikoval po svojih predstavah in potrebah. Tako umetno okolje so mesta.

Vsaka sprememba, pa naj bo to brv čez potok ali izsekana pot v gozdu, bivališče za ljudi in živali, ograja okrog vrta, cestna razsvetljava, miza in stol, ogrlica, ruta itd., je rezultat tehnike. In ko učenci spoznavajo rezultate človekovega dela, v bistvu spoznavajo **tehniko**.

Učvarjajo pa se tudi z izdelovanjem predmetov, npr. vozil, mlinčkov, piščali, okraskov ipd. Za izdelavo uporabljajo orodje, pripomočke in stroje, to je tehniko. Za izdelavo pa morajo obvladati obdelovalne postopke, to je **tehnologijo**.

Predhodnik tehnike v osnovni šoli je bilo **ročno delo**, to je izdelovanje različnih predmetov po ustaljenih navodilih in načinih dela. Glavna cilja sta bila predvsem razvijanje gibalnih (motoričnih) spretnosti in izdelava vsakdanjih praktičnih, pogosto tradicionalnih predmetov. Razvijanje izključno gibalnih spretnosti, ki so vsekakor potrebne, je v današnjem času premalo. Pri tem manjka vrsta drugih elementov otrokovega razvoja, kot so: **razvijanje mišljenja, ustvarjalnosti, odkrivanje novega, razvijanje višjih spoznavnih in senzornih sposobnosti, načinov proučevanja in sklepanja, razvijanje zamisli in njihova uresničitev**. Ker je pri ročnem delu cilj narediti izdelke, je povezovanje z drugimi predmetnimi področji, kot je naravoslovje, bolj naključno.

Predmete učenci pri ročnem delu po navadi izdelujejo individualno. Pri **pouku tehnike** pa uporabljamo različne oblike in organizacije dela, ki omogočajo razvijanje odnosov, sodelovanja, soustvarjanja in ne nazadnje soodgovornosti. Tako učenec ob praktičnem delu prihaja do novih spoznanj in sklepov, ki mu pomagajo bolje razumeti delovanje narave in tudi družbe.

Pri pouku tehnike se učenci **poklicno informirajo**. Tudi na razredni stopnji. Seveda govorjenje in »učenje« o poklicih nima pravega učinka. Učencem omogočamo, da v vsakdanjem življenju ugotovijo, **kakšne sposobnosti so potrebne za opravljanje določenega poklica, ob praktičnem delu pa naj ugotavljajo kakšne sposobnosti imajo sami**. Če jim ne bomo ponudili te možnosti, ne bodo nikoli izvedeli, da je neko delo lahko za njih tako zanimivo, da se bodo pozneje tudi odločili za ta poklic. Tehnika ima te možnosti, še več, omogoča in spodbuja razvoj njihovih sposobnosti. Tako bodo vzpostavili odnos do sebe in do dela.

V učnih načrtih za spoznavanje okolja in naravoslovje in tehniko se cilji nadgrajujejo od prvega do petega razreda. Cilje lahko dosežemo (realiziramo) z različnimi dejavnostmi in z izdelovanjem predmetov. Izbor predmetov, ki jih učenci izdelujejo v posameznem razredu, mora biti v skladu s cilji in standardi učnih načrtov, prilagojen zmožnostim učencev in materialnim pogojem. Ponavljanje istega izdelka iz leta v leto, tudi ob stopnjevanju zahtevnosti izdelave, učencem ne prinaša novih izzivov in novega znanja. Tak pogost primer je izdelava venčkov, ker jih izdelujejo po tradicionalnih navodilih. Izdelki morajo biti primerni starostni stopnji učencev. Izdelava npr. papirne vetrnice v petem razredu je popolnoma neprimerna, saj jo znajo narediti že učenci prvega razreda. Do takih odklonov ne bo prihajalo, če ob načrtovanju letnega načrta dela v aktivu razrednih učiteljic pregledajo in uskladijo dejavnosti na področju tehnike.

Osrednja vsebina naravoslovja in tehnike so pojavi, procesi ter tehnični in tehnološki postopki. **Pojave** v preprostejših tehničnih sistemih učenci načrtujejo in usmerjajo ob izdelavi konstrukcij in predmetov. **Procesi** so povezani s preučevanjem (enostavnih) tehničnih sistemov. Pri tem učenci spoznavajo njihovo zgradbo, lastnosti in povezave med sestavnimi deli ter njihovo funkcijo.

Tehnični in tehnološki postopki pomenijo spoznavno, delovno in ustvarjalno tehnično celoto. Izhajamo iz postavitve tehničnega problema, čemur sledi obravnava tehničnih, tehnoloških, naravoslovnih, ekoloških, organizacijskih in varnostnih osnov in zakonitosti. Sledi izbira gradiv, pripomočkov in izbira ustreznega orodja in naprav. Izdelava izdelka poteka na podlagi tehnične dokumentacije, učbenika, drugega učnega gradiva in drugih didaktičnih pripomočkov. Proces učenci sklenejo z vrednotenjem učinkovitosti tehničnih in tehnoloških postopkov in sredstev za doseg cilja ter vpliva na okolje.

Z izdelavo konkretnih predmetov učenci preverjajo naravoslovno zakonitost v praksi ter usvojijo, utrdijo in poglobijo določene zakonitosti, ki so jih spoznali pri naravoslovju. Učni proces mora biti konstruktivistično usmerjen in za nekatere celote tudi projektno zasnovan.

3.1.3 Kako razumeti povezavo naravoslovja in tehnike v predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika

Naravoslovje in tehnika sta tesno povezana in se prepletata. Eden brez drugega ne bi mogla obstajati, vendar nista nadrejena drug drugemu. **Naravoslovje odkriva, kako narava deluje, tehnika pa ta spoznanja uporabi za spreminjanje narave** za človekove potrebe. Odkrite zakonitosti nam omogočajo, da razumemo pojave v naravi in jih uporabimo. Tehnika ta znanja uporabi in s svojimi postopki razvije ter izdelava uporabne predmete za vsakdanje življenje in za spreminjanje narave. Izdelava pa tudi naprave in pripomočke za delo in raziskovanje naravoslovcev in jim tako omogoči, da nadaljujejo raziskovanje in pridejo do novih odkritij (slika 1). To je spirala, po kateri napredujeta spoznavanje sveta in njegova prilagoditev potrebam ljudi.



Slika 1: Povezava naravoslovja in tehnike

Pri obeh predmetih sta povezani tako področje naravoslovje kot področje tehnike in tehnologije. Prav zato je v učnem načrtu za naravoslovje in tehniko ena tretjina ur namenjenih tehniki, saj je predmet usmerjen v razvoj in nadgradnjo le-tega. Zato je tehnika lahko temelj za razumevanje določenih naravoslovnih zakonitosti. Nazoren primer je predstavljen spodaj.

Tematski sklop: PROSTOR

(Okolje – vrste naselij)

1. Učenci spoznajo vrste naselij.
2. Ugotovijo, v kakšnem naselju živijo.
3. Razmislijo, kaj bi spremenili v svojem naselju, da bi bilo življenje boljše in prijetnejše.

(Tehnika – kako ideje preveriti/prikazati na modelu?)

4. Vsaka skupina prevzame gradnjo določenega dela naselja, v katerem živijo, s sestavljanko (posamezne zgradbe, igrišče, nadhodi, mostovi itd.).
5. Dele sestavijo v naselje in ugotavljajo, kaj so izboljšali in kaj bi še lahko spremenili, ali so velikosti stavb usklajene ali so uresničili svoje ideje.

(Ravnanje v prometu)

6. Skozi igro ugotavljajo, zakaj so posamezni znaki postavljeni tako, kot so, kako morajo ravnati. Morda pa bi oni postavili druge prometne znake na drugih mestih.

Učna enota: TOPLOTA IN TEMPERATURA (podrobneje opisano v poglavju Izdelava predmetov z obdelavo gradiv)

(Naravoslovje – raziskovanje prehajanja toplote)

1. Učenci na primerih iz okolja spoznajo, da toplota teče s toplega na hladno.
2. Ugotovijo, da nekatere snovi prehod toplote upočasnijo.

(Tehnika – kako uporabiti to ugotovitev?)

3. Analizirajo zgradbo hladilne torbe in oblikujejo ideje, kako bi tudi sami izdelali model hladilne torbe.
4. Predlagajo gradiva, primerna za izolacijo. Izberejo tista, ki jih bodo lahko obdelali v učilnici. Učitelj uvaja uporabo novih orodij in postopkov za delo s stiroporom. Delo organizirajo v skupinah. Varno izvajajo delo.
5. Vrednotijo in ocenijo svoje delo.

(Naravoslovje – ali lahko hladilno torbo uporabimo za poskuse?)

6. Pripravijo in izvedejo meritve. V hladilno torbo dajo led, enako količino pa zunaj torbe. Ko se zunaj led stopi, pogledajo stanje v torbi. Uporabijo toplomer. Druga skupina izvede poskus z vročo vodo, kjer primerjajo temperaturi po določenem času.
7. Razmislijo, pri čem so uporabna ta spoznanja.

Tako učenci spoznajo, da znanja o delovanju narave uporablja tehnika za spreminjanje narave ter da tehnika podpira naravoslovje in se opira nanj. Podobne možnosti lahko najdemo skoraj povsod v učnem načrtu. V tretjem razredu npr. izdelajo lonček iz gline, ki po segrevanju spremeni lastnost, v četrtem razredu izdelajo voziček in predstavijo način premikanja ter ugotovijo pomen trenja, z izdelanim mlinčkom preizkusijo in dokažejo moč tekoče vode. V petem razredu z izdelavo gugalnic preizkusijo in razložijo nihanje in delovanje vzvoda, z izdelavo vetrnic in merilcev vetra ugotavljajo moč in možnosti izkoriščanja vetra ipd.

V petem razredu, v poglavju Naprave in stroji, je nekaj vsebin, ki širijo znanje tehnike. Dvigalo je nadaljevanje dvigovanja bremena na večjo višino, kot jo lahko dosežemo z vzvodom. Z jermeni, ki služijo prenašanju vrtenja z enega dela na drugi del stroja, lahko prav tako prenašamo breme v večjo višino (žičnica). Ta znanja so temelj za razumevanje delovanja tehnike (naprav in strojev).

3.1.4 Komunikacija pri tehniki

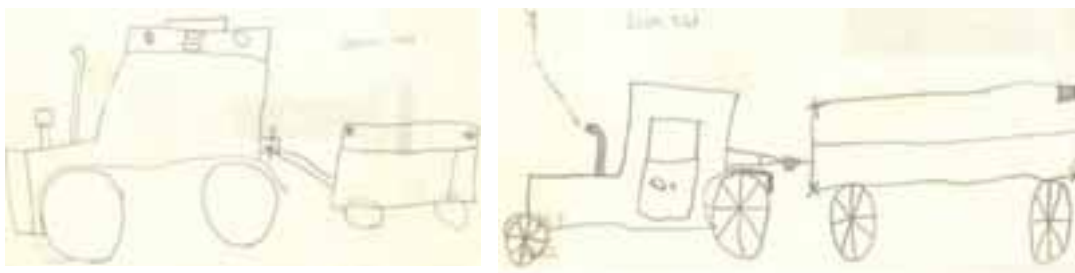
Ljudje se med seboj sporazumevamo na različne načine, s pogovorom, s pisanim ali tiskanim besedilom, z glasbo, z gibanjem (ples, mimika) in z risbo. Pri tehniki je komunikacija (sporazumevanje) z risbo eden ključnih načinov prenašanja idej in sporočil. Namen tehnične risbe je natančna predstavitev predmeta in njegovih delov. Z risbo zapišemo svojo zamisel in s tem sporočamo drugim, kakšno obliko ima predmet ali kakšno zamisel smo oblikovali. Na podlagi te risbe potem nekdo drug izdelava predmet, kot si ga je zamislil ustvarjalec ideje.

Učenje grafičnega sporazumevanja se začne že na razredni stopnji, najprej z **branjem načrtov** in učenjem **skiciranja** narejenih izdelkov, opazovanih predmetov in zamisli. Skiciranje veliko pripomore k razvijanju **prostorske inteligence**.

Pri tehniki rišemo izključno tehnične predmete in njihove dele ter skušamo doseči kar največjo natančnost oblike predmeta ali dela predmeta. **Skica** je prostoročna risba. Z njo učenec kar najbolj resnično predstavi predmet, brez odvečnih okrasov. Najprej učenci skicirajo predmete, ki jih opazujejo, nato skicirajo predmete po spominu, ki so jih opazovali na ogledu, nazadnje pa skicirajo zamisli, ki jih oblikujejo v glavi. Prehod naj bo postopen.

Skice nam lahko veliko povedo o senzornih in tudi izraznih zmožnostih učencev. Oglejmo si primer.

Učenci so obiskali kmetijo, kjer so si ogledali kmetijske stroje. Ob ogledu traktorja so dobili nalogo, da naj si še posebej ogledajo povezavo med traktorjem in prikolico ter sponse, s katerimi zapirajo stranice traktorja. Po ogledu so v učilnici po spominu skicirali in opisali, kaj so opazovali.



Risba 2: Skici traktorja s prikolico⁹

Gornji skici sta narisala dva sedemletna učenca. Na skicah lahko opazimo razliko njenega opazovanja. Na levi sliki sta kolesi na traktorju enako veliki. Poudarjena je velikost traktorja, ki je veliko večji od prikolice, so pa okna kabine nesorazmerno majhna. Da je učenec sledil nalogi, se lepo vidi na povezavi traktorja s prikolico, kjer je narisal tudi klin, s katerim je pripeta prikolica. Zapirala na stranicah prikolice je vidno označil. Učenec na desni sliki je veliko bolj ujel razmerja, višina prikolice je ustrezno enaka višini traktorja. Narisal je veliko več podrobnosti, od različno velikih koles na traktorju do vrat, celo dim je dodal, edino kolesa so podobna tistim na vozovih. Spoja med traktorjem in prikolico ni uspel narisati natančno, je pa zato poudarjen, kar pomeni, da je želel ustrezno narediti opazovalno nalogo. Tudi sponse na vratih so samo naznačene.

Kaj lahko sklepamo? Predvsem to, da je prvi učenec bolj opazoval nekatere detajle, nima pa še razvitega občutka za razmerja in razporeditev v prostoru, kot ga ima drugi učenec.

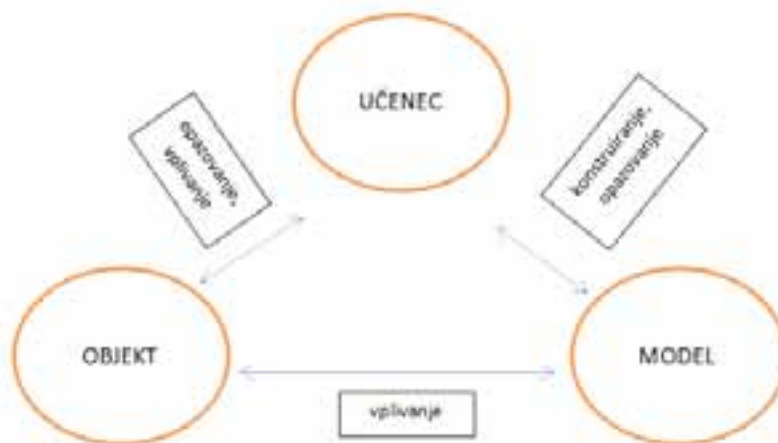
V učnih načrtih je le na nekaj mestih (tretji, četrti, peti razred) zapisano, da učenci skicirajo predmete, da naredijo načrte izdelkov, sheme postopkov in berejo načrte. Vendar to ne pomeni, da je treba to narediti samo takrat. Že od prvega razreda naprej naj bo **skiciranje prisotno pri vsakem izdelku in na vsakem ogledu ali obisku**. Z vsakim skiciranjem razvijamo in utrjujemo komunikacijo s pomočjo risbe.

⁹

Kolar, A. (1995). Seminarska naloga: Gradnja vozil za delo na polju z Lego sestavljanko v prvem razredu osnovne šole.

Delo s sestavljanjo

S sestavljanjo učenci gradijo modele. Ponazarjajo lahko funkcijo, to je delovanje, ali strukturo resničnega predmeta (objekta). V interakciji so: učenec, objekt in model. Medsebojne vplive prikazuje slika 3.



Slika 3: Medsebojni vplivi

Objekt vpliva na učenca. Model povzema bistvo ali del bistva resničnosti (objekta). Učenec tako spozna resničnost in s pomočjo modela preverja svoje hipoteze. Ko so povezane vse tri sestavine, je proces učinkovit. Didaktični model pouka s sestavljanjo poteka iz problema, ki ga učenec reši s tehnično konstrukcijo modela.

Sestavljanjo uporabimo takrat, ko se osredotočimo na določen tehnični problem in ga želimo hitro rešiti.

Primer

Učencem damo nalogo, da premostijo »prepad« med dvema šolskima klopema, ki sta 30 cm narazen. Razdalja mora biti daljša, kot je najdaljši gradnik v sestavljanju. Čez most naj bi zapeljali model avtomobilčka. Učenci morajo upoštevati dolžino mosta, širino vozišča in nosilnost. Lahko postavimo še več meril, npr. primeren dostop do mosta (klanec). Za gradnjo s sestavljanjo si najprej ogledajo most v bližini šole, če pa tega ni, uporabimo različne fotografije, ki jih lahko učenci najdejo tudi na spletnih straneh. Učenci pri reševanju problema delajo v skupinah. Vsaka skupina išče svojo rešitev.

Po končanem delu izdelke predstavijo in ugotovijo, ali ustrezajo postavljenim merilom. Opišejo potek dela in ideje, kako bi naredili drugače, bolje in hitreje. Opozorijo na težave, ki so jih imeli pri delu. Razvijajo ustno sporočanje. Delo končajo s pospravljanjem sestavljanek in se tako navajajo na red.

Prednost dela s sestavljanjo je v hitrem nastajanju modela, možnosti popravilja in spreminjanja ter v sprotih izboljšavah. Modeli niso trajni, lahko jih razdremo in gradnike uporabimo za nove konstrukcije. Za ocenjevanje lahko oblikujemo še več meril (kriterijev), kot so stabilnost, ravnotežje, velikostno razmerje ipd., nikoli pa ne ocenjujemo estetskega videza. Ali lahko npr. glede na kriterij izdelek je lep vrednotimo objektivno? Tudi z ocenjevanjem ustvarjalnosti je podobno. Slabost sestavljanke pa se kaže v neprilagojenih gradnikih in kratkotrajnosti zgrajenih modelov.

V učnem načrtu za spoznavanje okolja je predvidena gradnja modelov bivališč in naselja. Dodamo prometne poti in z modelčki vozil simuliramo promet v naselju. Pri pouku naravoslovja in tehnike učenci poleg stavb gradijo modele gibajočih se naprav, to so gugalnice, dvigala, žičnice, jermensko gonilo. Vendar je uporabo sestavljanke možno razširiti na večino drugih vsebin, ki se nanašajo na realne predmete. Sestavljanke lahko presega poučevanje tehnike. Lahko služi kot izhodišče, motivacija ali preverjanje.

Izdelava predmetov z obdelavo gradiv

Tehnične probleme rešujejo učenci tudi z **obdelavo gradiv**. Proces izdelave predmeta je daljši od gradnje modela s sestavljanke, ker vključuje še znanje o gradivih (materialih), obdelovalnih postopkih, orodju, strojih in pripomočkih. Izdelki so zelo podobni pravim predmetom, lahko pa so čisto uporabni tehnični predmeti. Trpežnost gradiv vpliva na trajnost predmetov.

V **obdelavo gradiv** uvrščamo vse postopke, s katerimi gradivu spreminjamo obliko, velikost ali lastnost z namenom izdelave predmeta. Na razredni stopnji učenci uporabljajo obdelovalne postopke, združene v **oblikovanje** (lonček iz gline ipd.), **preoblikovanje** (škattla iz kartona ipd.), odrezovanje (žaganje stiropora ipd.), **spajanje** (zbijanje lesene škatle, lepljenje kartona ipd.) in obdelavo površine (brušenje lesenih robov ipd.).

V učnem načrtu za **spoznavanje okolja** je vsebina namenjena predvsem spoznavanju različnih gradiv, obdelovalnih postopkov in za to potrebnega orodja. **Zahtevnost se stopnjuje** od prvega razreda naprej, kar pomeni potrebo po usklajevanju med učitelji. Najlažje je delo z mehкими gradivi (papirna gradiva, tekstil, vrvica, PVC- in aluminijasta folija), ki so prisotna v vseh treh razredih. V drugem razredu se pridruži obdelava stiropora s toplotnim rezalnikom, v tretjem razredu pa še obdelava lesa in gline. Lahko pa za posamezne predmete uporabimo tudi druga gradiva. Pri delu učenci spoznavajo organizacijo dela, pravila varnega ravnanja z orodjem, varčevanja z gradivi, ravnanja z odpadki in vzdrževanja okolja.

V četrtem in petem razredu pri **naravoslovju in tehniki** učenci izdelujejo trajnejše uporabne predmete. Učijo se brati načrte, po končani izdelavi predlagati izboljšave in razložiti postopke dela. Najpomembnejše pa je, da **sta vsebini naravoslovja in tehnike tesno povezani**. Tako lahko razumevanje spreminjanje oblike z litjem prikažejo z ulivanjem voska v sveče ali mavčne kaše v model. Gibanje zraka ponazorijo z vetrnico in merilcem vetra, ki ju izdelajo sami, gibanje vode z mlinčkom, z modeli cevja in korit, prehajanje toplote s hladilno torbo itd.

Z **ročnim orodjem** in pripomočki obdelujemo gradivo. Učenci morajo vedeti, katero orodje lahko uporabljajo za obdelavo izbranega gradiva. Žice ne smejo rezati s škarjami za papir, ker jih bodo skrhal. Orodje naj **pravilno poimenujejo in izbirajo**. Spoznajo, da so npr. škarje za papir enake škarjam za rezanje tanke pločevine, le da so slednje močnejše.

Za izdelavo sestavnih delov izdelka mora učenec poznati in obvladati **obdelovalne postopke**. Učitelj postopke demonstrira, učenci z njihovim ponavljanjem razvijajo spretnosti. Pozornost učitelja naj bo usmerjena v pravilno držo, varno uporabo in pravilno odlaganje na delovno površino. Naučiti se morajo vseh **pravil in discipline pri delu z orodjem**. Vsak nemir je lahko vzrok za poškodbo. Na vzgojo varnega obnašanja naj se učitelj posebej pripravi. Po končanem delu **mora učenec sam pospraviti** orodje, preostalo gradivo, izdelke in odpadno gradivo. Za to mora imeti dovolj časa.

Za posamezne poskuse izdelajo pripomočke in z njimi dokažejo določeno naravoslovno zakonitost. Voziček z motorjem na gumo prikaže notranji pogon. Prikaže pa tudi problem trenja med kolesi in podlago. Nihanje učenci najlaže preizkusijo z izdelavo modela gugalnice. Za začetek nihanja je potreben sunek, dolžina nihala vpliva na hitrost (frekvenco) nihanja. Vse to učenci z eksperimenti raziskujejo na modelu, ki so ga zgradili. Model nihala je lahko iz papirnih, lesenih ali drugačnih gradiv. Tu ustvarjalnost učitelja in učencev nimata meja. Podobno je ravnovesju na vzvodu in gugalnici prevesnici. Učenci izdelajo model in raziskujejo fizikalne zakonitosti.

Učenci vse izdelane **predmete skicirajo** tako, da bi lahko pozneje po skici izdelali podoben predmet. Učijo se **brati načrte in navodila za uporabo**, npr. lepila ali barve. Opisujejo svoje delo in postopke obdelave, npr. pri slovenščini.

Na primeru hladilne torbe si pogledimo, kako poteka proces izdelave tehničnega predmeta. V učnem sklopu Toplota in temperatura v petem razredu učenci v naravoslovnem delu dokažejo, da toplota prehaja s toplejšega na hladnejše mesto ter da nekatere snovi (stiropor®, volna itd.) ta prehod upočasnijo. Vprašanje je, kako ti ugotovitvi uporabiti za nekaj koristnega.

Primer: Imamo ohlajeno pločevinko s sokom, za katero bi radi, da se ne bi prehitro ogrela. Torej moramo toploti iz zraka preprečiti prosto pot do pločevinke. Učenci jo lahko zavijejo v volno, papir ipd. Vendar bi radi naredili čim bolj pripraven in večkrat uporaben pripomoček. Učenci najdejo rešitev v hladilni torbi. Za izolacijo se pokaže najprimernejši stiropor®. Sledi proces načrtovanja in izdelave. Najprej oblikujemo merila (kriterije) za izdelavo. Hladilna torba naj bo trajna, dovolj velika za pločevinko soka, mora se trdno zapirati, imeti mora ročaj ali pas za nošenje. Pripravijo skico torbe z vsemi podatki.

Učenci najprej določijo velikost notranjosti bodoče torbe, nato pa izračunajo zunanje mere. Ugotovijo, da bodo morali za obod uporabiti karton, ker se stiropor® takoj okuži. Za obdelavo kartona morajo poznati orodje in obdelovalne postopke: merjenje in zarisovanje, rezanje, razrezovanje, upogibanje in lepljenje. Ko izdelajo obod, se lotijo izolacijske plasti. Določiti morajo njene mere. Naučiti se morajo rezati stiropor® s toplotnim rezalnikom. Vedeti morajo, katero lepilo lahko uporabijo za lepljenje. Izdelati morajo pokrov, ki tesno zapira škatlo. Ročaj lahko izrežejo iz blaga, umetnega usnja ipd. in ga pritrdijo na kartonski obod. Nekateri bodo morda izdelek obogatili s preobleko iz blaga ali kako drugače obdelali površino.

Učenci preverijo, ali izdelek ustreza oblikovanim merilom. Opišejo proces in probleme pri tem ter predstavijo zamisli za izboljšave. Narejene torbe lahko primerjajo s tovarniško izdelanimi ter ugotavljajo podobnosti in razlike. Z načrtovanjem naravoslovnega eksperimenta preverijo prehajanje toplote.

Izdelovanje izdelkov zahteva jasno organizacijo dela, primerno količino orodja in gradiv. Učitelj mora neprestano imeti pregled nad dogajanjem, da ne pride do nezgode. Učenci naj ne zapuščajo svojega delovnega prostora.

Pri takem načinu dela učenci raziskujejo, preizkušajo, razumevajo, konstruirajo, spoznajo lastnosti gradiv, obvladajo obdelovalne postopke in orodja, organizacijo dela, razvijajo ročne spretnosti in dosegajo uspeh, pomemben za samopotrjevanje.

Nekateri menijo, da je vseeno, kakšen predmet učenci izdelujejo, samo da nekaj počnejo. Tak primer bi bil npr. izdelava rož iz krep papirja v petem razredu. To je zmotno razmišljanje. Tak izbor podcenjuje sposobnosti učencev in za njih predstavlja dril, ki je sprva morda privlačen, vendar ob ponavljanju podobnih predmetov postane odbijajoč. Predmeti morajo biti izbrani tako, da vsak zagotavlja predvsem dve možnosti: mora prinesiti novo in hkrati utrditi že znano znanje.

3.1.5 Preučevanje tehnike

Tehniko spoznavamo z opazovanjem in uporabo. Učenci primerjajo orodje, ki ga uporabljajo, z orodjem, ki ga uporabljajo odrasli. Ugotavljajo npr., zakaj otroci ne uporabljajo koničastih škarij, zakaj so ročajji na orodju manjši. V drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju že preučujejo delovanje strojev in naprav. Ključni vprašanji, na kateri naj učenci iščejo odgovor, sta **zakaj** in **kako**, pa tudi **kaj bi lahko, kaj pa če ...** Ugotovitve naj ustno razložijo, da se naučijo uporabljati tehnične izraze. Vprašanja naj bodo oblikovana vsaj na stopnji razumevanja in uporabe. Spominjanje in naštevanje podatkov krepi samo spomin.

Primeri vprašanj, povezanih s preučevanjem in poznavanjem tehnike:

- Zakaj s škarjami za papir ne smeš rezati žice?
- Kaj vse moraš narediti, da boš pripravil varen delovni prostor?
- Zakaj imajo škarje zaobljene konice?
- Opiši, kako delujejo klešče pri ščipanju žice.
- Kako spremeniš smer vožnje čolnička s krmilom?
- Kaj se zgodi, če na lepenkarskem nožu ne uporabimo zapore?
- Kaj krmili tok vode iz vodovodne pipe in kako?
- Zakaj za izdelavo čolna ne smemo uporabiti navadnega kartona?
- Kako deluje kolesarski zvonec?
- Kako rešiti problem zdrsanja koles na vozičku?
- Kako vzpostaviti ravnotežje na gugalnici z več utežmi?
- Kako se razlikujejo gradiva po lastnostih?
- Kako s spremembo oblike povečati nosilnost papirnega gradiva?
- Kako z vzvodom dvigniti breme?
- Na katerih orodjih najdemo vzvode?
- Kako deluje manometer?
- Kako deluje centralno ogrevanje?
- Zakaj se vsi mlinčki v potoku ne vrtijo enako hitro?
- Kaj moraš narediti, da se bo kolo tvojega mlinčka vrtelo v nasprotno smer?
- Kako deluje prenos vrtenja na šivalnem stroju?
- Itd.

Tehniko otrok spoznava z opazovanjem predmetov in njihovo uporabo. Pogosto uporabimo **eksperiment**. Zmeraj ko učenci spoznavajo novo gradivo, naj bodo ugotovljene lastnosti podprte z eksperimentom. Npr. plastnost papirnih gradiv, in s tem poimenovanje, ugotavljajo z namakanjem v vodi. Trdoto lesa ugotavljajo z zabijanjem žebličkov v vzorce lesa. Z eksperimentom pa ugotavljajo tehnične značilnosti izdelanih predmetov. Tako trdnost mosta ugotavljajo z obtežitvijo, delovanje mlinčka ugotavljajo s preizkušanjem v potoku, smer vožnje modela avtomobilčka ugotavljajo z vožnjo po tleh ipd.

Uporabljamo lahko tudi **raziskovalni pristop**. Učenci želijo ugotoviti, kako vzpostaviti ravnotežje na vzvodu. Oblikujejo predpostavko, kako morajo obtežiti vzvod, da bo ta v ravnovesju. Obtežijo ga na različne načine, podatke zapisujejo in na koncu svojo predpostavko potrdijo ali zavržejo. Pri merjenju zapisujejo podatke ter rezultate ponazarjajo in razlagajo z različnimi grafičnimi ponazoritvami.

Nekateri eksperimenti in raziskovanja so tesno povezani z naravoslovjem, v bistvu sočasno odgovarjajo na vprašanja fizike in tehnike. Sem lahko uvrstimo npr. merjenje hitrosti vetra z vetromerom, ki ga sami izdelajo, vzpostavljanje ravnotežja na vzvodu ipd.

3.1.6 Izvedba pouka tehničnih vsebin

Izdelava predmetov je proces, ki zahteva svoj čas. Pogosto ga ne moremo ukalupiti v 45 minut, temveč ga je treba podaljšati, odvisno od procesa izdelave. Zato je pri tehniki in tehnologiji v višjih razredih pouk organiziran v t. i. blokurah. Tudi v nižjih razredih jih je smotrno uporabljati takrat, ko je to treba. Pri tem upoštevamo psihofizične zmožnosti učencev.

Učenci naj se na delo pripravljajo samostojno, delovni prostor vzdržujejo čist, orodje, pripomočki in gradivo naj bodo zloženi, na koncu dela pa naj obvezno vse pospravijo in počistijo za sabo. Vse to predvidimo ob načrtovanju pouka. Med delom je treba zaradi varnosti omejiti nepotrebno gibanje.

Tehniški dnevi

Med dneve dejavnosti so bili ob prenovi osnovne šole uvrščeni tehniški dnevi. Obstaja Koncept¹⁰, ki ga najdete na spletni strani Ministrstva za izobraževanje, znanost, kulturo in šport, v katerem piše, da so dnevi dejavnosti namenjeni utrjevanju in povezovanju znanja, pridobljenega pri posameznih predmetih in predmetnih področjih, uporabljanje tega znanja in njegovo nadgrajevanje s praktičnim učenjem. Določeni so obseg in vrste dni dejavnosti. V Izhodiščih so za tehniške dneve predlagane vsebine. Vendar lahko vsak učitelj sam izbere tudi druge vsebine po lastnem premisleku in določi cilje. Tako je pri tem delu resnično avtonomen in ima na voljo vse možnosti za razvijanje svoje in učenčeve ustvarjalnosti.

Iz besedila Koncepta pa lahko razberemo tudi nekatere omejitve. Načrtovanje zahtevnosti tehniških dni mora, tako kot velja za spoznavanje okolja ter za naravoslovje in tehniko, biti stopnjevano. Zato jih mora za vse razrede **načrtovati tim vseh razrednih učiteljev/-ic**. Prav tako ni mogoče prenašati praktičnih dejavnosti iz učnega načrta naravoslovja in tehnike v tehniške dneve. V učnem načrtu so namreč opredeljeni konkretni cilji in standardi znanja, ki jih je treba doseči in oceniti v okviru predmeta. Dnevi dejavnosti teh ciljev in standardov znanja nimajo, zato znanja tam ne moremo in ne smemo ocenjevati.

Izbiranje vsebine za posamezni tehniški dan zahteva temeljit premislek. Najpogosteje izberemo vsebine, ki so namenjene izdelavi izdelka iz različnih gradiv. Ko pa učenci preučujejo delovanje tehnike, s sestavljanjo zgradijo model predmeta, ki so ga opazovali.

¹⁰

http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/program_drugo/Dnevi_dejavnosti.pdf (5.1.2013).

Primer tehniškega dne z izdelavo izdelka

Povezavo tehnike in glasbe najdemo pri izdelavi glasbil. Učenci izdelujejo bobne, paličice, piščali ipd. Zelo zanimiva je stara otroška igrača, to so trstenke. Včasih so jih izdelovali iz trstike, od tod tudi ime, za naše trstenke pa bomo uporabili odslužene flomastre. Piščali trstenk so v bistvu na spodnji strani zaprte cevi, v katere pihamo ob zgornjem robu odprtine. V trstenki zaniha zračni steber, kar slišimo kot ton. Različno visoki stebri dajejo različne tone. Ta pojav izkoristimo tako, da skupaj zložimo ustrezno dolge cevke, na katere lahko potem zaigramo melodije.

Potek dela:

- Zberemo vsaj 14 izrabljenih flomastrov in jih razstavimo.
- Odstranimo konico in polnilo.
- Odžagamo, najbolje v jeralniku, zoženi del cevke in pobrusimo robove.
- Čep, ki zapira gornji del flomastra, odrežemo tako, da ga bomo lahko potisnili v cevko.
- Če pihamo v cevko, dobimo ton določene višine.
- Naredimo novo piščal in potisnemo čep globlje v cevko. Ton bo višji.
- Naredimo piščali iz vseh cevk.

Pri uglaševanju lestvice vidimo, da so zračni stolpci vedno krajši. Zato so lahko cevke krajše. Piščali uglasimo ob klavirju ali drugem instrumentu.

- Sledi povezovanje cevk. Prvo piščal vstavimo med dve deščici in ju zvežemo z močnim sukancem.
- Dodajamo naslednje piščali in jih s sukancem pritrdimo.
- Ko končamo vezanje, ponovno preverimo in po potrebi uglasimo piščali.

Za predstavitev svojih izdelkov lahko pripravijo razstavo, lahko pa se naučijo igrati in nastopijo kot »orkester«.



Slika 4: Haloške trstenke (avtor izdelka in fotografije: Franko Florjančič)

Primer tehniškega dne s spoznavanjem tehnike in z gradnjo modela¹¹

Učenci v prvem razredu vrednotijo delo na polju. Ugotavljajo težavnost ročnega dela in potrebo po uporabi strojev. Najpomembnejši pogonski stroj je traktor, ki pa brez različnih delovnih priključkov sam ne more ničesar narediti.

Potek dela:

- Učenci si ogledajo traktor s prikolico na bližnji kmetiji. Opazujejo in poimenujejo dele traktorja in prikolice. Ugotovijo, da je prikolica le eden od priključkov, zato je pomembno, kako je povezana s traktorjem, da jo lahko odpnejo in pripnejo drug priključek, npr. plug. Prav tako je treba odpreti stranico prikolice, da lahko naložijo in razložijo tovor.
- Po ogledu ponovijo spoznanja, opišejo in razložijo vse, kar so videli. Posebej razložijo pomen priključka, to je povezave med traktorjem in delovnimi stroji. Razložijo še način zapiranja stranice na prikolici.
- Z gradniki sestavljanke Lego zgradijo model traktorja in gibljivo pripete prikolice. Prikolici se mora odpirati stranica.
- Sledi predstavitev modelov. Učenci pokažejo, kako so zadostili obema kriterijema, to sta gibljivost povezave in odpiranje stranice.
- Vsak učenec skicira svoj model.

Za predstavitev svojega dela drugim lahko pripravijo razstavo, lahko napišejo vsak svojo zgodbo, narišejo delo na polju ipd.



Traktorist je opisal vse glavne dele traktorja in prikolice.

Slika 5: Ogled traktorja in prikolice (fotografija: Franko Florjančič)



Slika 6: Prikolica pripoveduje (fotografija: Franko Florjančič)

¹¹

Primer je povzet po seminarski nalogi Alenke Kolar iz Osnovne šole Trebnje, podružnica Šentlovrenc.

3.1.7 Sklep

Tehnične vsebine so v predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika v sozvočju z naravoslovnimi vsebinami. Slednje raziskujejo naravo, izsledke pa tehnika uporablja za to, da naravo primerno spreminja za potrebe ljudi. To se je dogajalo v celotnem obdobju razvoja človeštva, ki je tako v pradednini napredovalo z izdelavo in uporabo orodja in orožja. Glava se je učila od roke in glava je vodila roko.

Ta povezava med roko in glavo velja še danes in daje velik pomen izvajanju praktičnega dela s sestavljanjami, z orodjem in gradivi v osnovni šoli. Ne gre samo za razvijanje ročnih spretnosti, učenje dela z orodjem in gradivi, temveč gre za poznavanje in razumevanje tehnike, za njeno ustvarjanje in za odkrivanje učenčevih tehničnih zmožnosti. To pa je mogoče samo z ustreznimi učnimi strategijami, s širokim dojemanjem in povezovanjem tehnike, tehnologije in naravoslovja.

Literatura in viri

- 1 Aberšek, B. (2012). *Didaktika tehniškega izobraževanja med teorijo in prakso*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 2 Florjančič, F. idr. (1987). *Od igre k tehniki*. Ljubljana: TZS.
- 3 Florjančič, F. idr. (2005). *Tehniški dnevi od 6. do 9. razreda v devetletni osnovni šoli*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 4 Florjančič, F., Zajc, S. (2002). *Tehnika in tehnologija od prvega do petega razreda*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 5 Kolar, A. (1995). *Gradnja vozil za delo na polju z Lego sestavljanke v prvem razredu osnovne šole*. Seminarska naloga. Žalec.
- 6 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 7 Papotnik, A., Gerlič, I. (1983). *Tehnična vzgoja v nižjih razredih osnovne šole*. Ljubljana: DDU Univerzum.
- 8 Papotnik, A. (2003). *NIT – didaktična priporočila, tehnični in tehnološki postopki*. Delovno gradivo komisije za NIT. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 9 Pečjak, V. (1989). *Poti do idej*. Ljubljana: samozaložba.
- 10 *Strokovni svet za splošno izobraževanje (1999). Koncept dni dejavnosti*. Dostopno na: http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/program_drugo/Dnevi_dejavnosti.pdf (5. 1. 2013).
- 11 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe-Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).
- 12 Zajc, S. (2006). *Tehniški dnevi od 1. do 5. razreda osnovne šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

3.2 Razvijanje tehnične ustvarjalnosti

Franko Florjančič, Zavod RS za šolstvo

3.2.1 Uvod

*Največja inovacija prihodnosti bo sprememba nas samih.
Če bo prihodnost taka, kot jo vidimo danes, še ne bomo v prihodnosti.
Če hodiš po tlakovani poti, boš videl le tisto, kar so videli že mnogi pred teboj.*

Izr. prof. dr. Borut Likar

»Ustvarjalni delovni proces izhaja iz življenjskih situacij, naravnih zakonitosti, tehniških, fizikalnih in tehnoloških osnov, opazovanja, zamisli, načrtovanja, eksperimentiranja, izdelovanja, analiziranja, preizkušanja, sestavljanja delov in izdelka, vrednotenja in izboljšav. Ustvarjalni delovni cikel mora vsebovati problemske situacije, ki jih učenec v učnem procesu odkriva, išče rešitve in razreši.«

Amand Papotnik

3.2.2 Kaj je ustvarjalnost

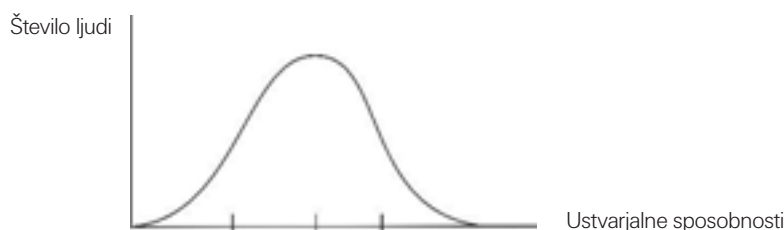
V preteklosti je bila ustvarjalnost razumljena kot mučen in mističen proces, področje genijev, umetnikov in posebnežev. Danes se manj bojimo ustvarjalnega procesa. Zdaj je ustvarjalnost priznana kot praktično znanje, ki ga lahko doseže vsakdo. To je način razmišljanja, v katerem znane rešitve povežemo na drugačen, nov način z uporabo domišljije in znanja ter pridemo do novih možnosti¹².

O ustvarjalnosti govorimo, ko posameznikov dosežek predstavlja nekaj, kar je novo. To je približek, ki ga lahko zapišemo na temelju definicij večine avtorjev. Seveda pa se takoj pojavi vprašanje kaj je novo. In ali je učenec v šoli lahko inovativen, saj je že vse znano?

Poenostavljeno bi lahko rekli, da je nov dosežek tisti, ki se pojavi prvič v zgodovini (kolo, pralni stroj, Rubikova kocka itd.) v širši družbi.

Dogaja se nam, da »izumimo nekaj novega«. Ker pa ne vemo, da že obstaja rešitev, je za nas same to lahko inovacija. Tudi učenci v šoli ne poznajo vseh rešitev, zato morajo marsikaj odkriti na novo. To je za njih osebni dosežek. Učitelj organizira probleme in pouk tako, da imajo učenci možnost iskati in odkrivati rešitve ter ustvarjati nove ideje.

Ustvarjalne sposobnosti imamo vsi, vendar različno. Razporejene so podobno, kot so razporejene kognitivne sposobnosti.



Slika 1: Razporejenost ustvarjalnih sposobnosti

¹²

<http://www.educationscotland.gov.uk/learningteachingandassessment/approaches/creativity/about/index.asp>
(2.10.2012).

Pomen ustvarjalnosti¹³

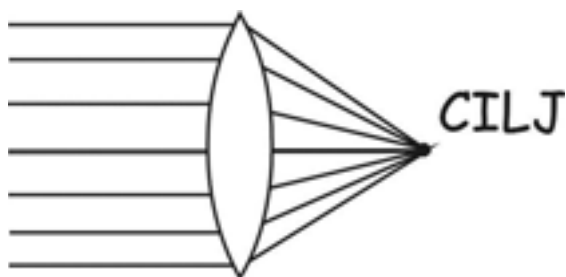
Ustvarjalnost je vsekakor pomembna na nacionalni in globalni ravni za gospodarsko rast in razvoj. Vendar pa je vse večje zavedanje, da je ključnega pomena tudi na individualni ravni. Ustvarjalnost izboljša samozavest, motivacijo in dosežke učencev.

Učence, ki so spodbujani k ustvarjalnemu razmišljanju:

- bolj zanima odkrivanje stvari,
- so bolj odprti za nove ideje in izzive,
- so bolj usposobljeni reševati probleme,
- lahko sodelujejo z drugimi,
- postanejo učinkovitejši pri učenju in
- so odgovornejši do svojega učenja.

3.2.3 Ustvarjalnost in mišljenje

Konvergentno mišljenje

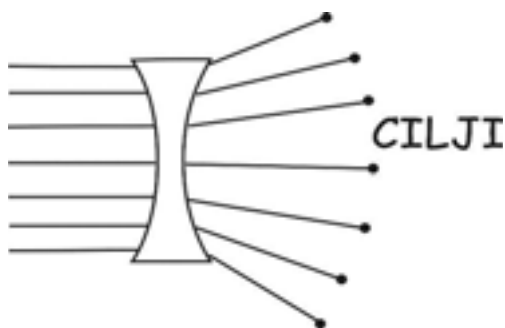


Slika 2: Shema za konvergentno mišljenje

Pri konvergentnem mišljenju iščemo eno samo, vnaprej določeno rešitev, npr.:

- križanka ima samo eno možno rešitev,
- vprašanja v kvizu zahtevajo točno določene odgovore,
- matematična naloga ima eno samo pravilno rešitev.

Divergentno mišljenje ni usmerjeno v iskanje ene same rešitve. Problemi in naloge so oblikovani tako, da dopuščajo več različnih rešitev.



Slika 3: Shema za divergentno mišljenje

¹³

<http://www.educationscotland.gov.uk/learningteachingandassessment/approaches/creativity/about/index.asp> (2.10.2012).

Zastavimo npr. problem, kako čez »prepad« med dvema šolskima klopema prenesti vrečo blaga. Rešitev je lahko veliko. Nekatere »vsakdanje« bodo učenci hitro navedli, se pa bo kak posameznik spomnil še kake drugačne, nenavadne ideje. Primeri idej:

Problem bi rešili:

- z mostom iz lesa,
- z mostom iz papirnih gradiv,
- s konstrukcijo iz gradnikov sestavljanke,
- z visečim mostom iz vrvic in lesenih palic,
- z žičnico,
- s katapultom,
- z lestvijo,
- s čolnom itd.

Prvih rešitev se bodo učenci najhitreje spomnili, ker so običajne, rešitev s katapultom pa pomeni idejo, ki odstopa od običajnih, saj je katapult namenjen nečemu drugemu. Tako je učenec znano povezal na nov način.

3.2.4 Ali je tehnika ustvarjalna sama po sebi

Pri tehniki učenci izdelujejo predmete ali pa se pri tem učijo ustvarjalnosti, je drugo vprašanje. Vse je odvisno od učiteljevih metod in stila dela. Oglejmo si dva primera:

Primer A

Učitelj ima na voljo določeno gradivo. Izbere, kaj bodo učenci izdelovali.

Učenci dobijo:

- načrt,
- gradivo,
- orodje,
- navodila za postopke in
- izdelujejo točno po navodilih.

Primer B

Učitelj ima na voljo določeno gradivo. Predlaga področje, za katerega bodo učenci poiskali rešitve in izdelke, npr. okrasitev učilnice za novoletno prireditev.

Učenci:

- zbirajo ideje za okrasitev,
- iščejo ideje za posamezne izdelke,
- načrtujejo delo in izdelajo načrte,

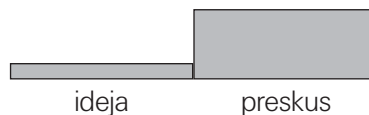
- opredelijo delovne postopke in izberejo orodje,
- izdelujejo okraske, ki jih lahko sproti izboljšajo.

Primer B dopušča dovolj možnosti za različne ideje učencev, saj ideje sami zbirajo, izbirajo, načrtujejo in uresničujejo. Možnost izboljševanja obstaja tudi med samo izdelavo. V primeru A pa gre za učenje uporabe orodja in postopkov obdelave, zato pri njem ne moremo razvijati ustvarjalnosti.

Na prvi pogled je za primer B potrebnega več časa, vendar je njegova vrednost za otrokov razvoj neprimerno večja.

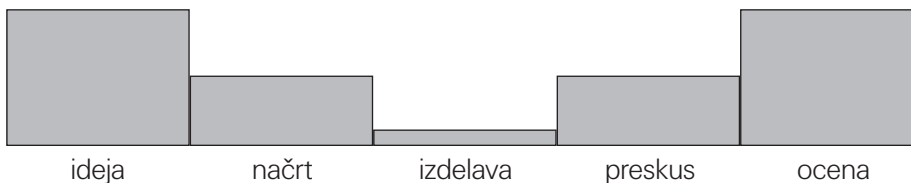
3.2.5 Kdaj je učenec v učnem procesu pri tehniki najbolj ustvarjalen

Odvisno je od učiteljeve učne strategije. Pri delovni nalogi (primer A) se učenec posveča navodilom, kaj narediti, katero orodje uporabiti, kako obdelovati, drugega vpliva na izdelek nima. Nekoliko ustvarjalnosti lahko pokaže pri preskusu izdelka in njegovi predstavitvi, ko razmišlja o tem, kako bi ga izdelal drugače in bolje.



Slika 4: Primer A

Bistveno drugače pa je v primeru B, ko učenec svoj izdelek ustvarja od ideje do vrednotenja. Največ možnosti za razvijanje ustvarjalnosti je v iskanju idej in njihovem razvijanju ter na koncu v vrednotenju narejenega. Spodnji prikaz (slika 5) ponazarja te možnosti.



Slika 5: Primer B

3.2.6 Učinki razvijanja ustvarjalnosti v izobraževanju

Otroci so po naravi ustvarjalni. Okoli starosti 8–10 let postaja mnenje drugih bolj pomembno, nastaja strah pred neuspehom in izgubijo pripravljenost, ki so jo imeli pred tem, da poskusijo kaj novega in iskati »pravi odgovor«.

Izziv za učitelje je negovati in razvijati naravno otroško ustvarjalnost, ne pa jo zadušiti. Obstaja veliko pristopov, ki lahko pomagajo strokovnim delavcem spodbujati ustvarjalnost svojih učencev:

- zagotavljanje stalne možnosti za praktične poskuse, reševanje problemov, razpravo in skupno delo,
- dejavno spodbujanje učencev, da povezujejo različna predvidevanja, kaj bi bilo mogoče, in raziskujejo ideje,
- uporaba napak ali zastojev kot priložnosti za učenje,

- omogočanje odprte razprave o problemih, s katerimi se soočajo učenci, in kako jih rešiti,
- postavljanje odprtih vprašanj, denimo: »Kaj pa če ...?« in »Kako bi lahko ...?«

3.2.7 Sklep

Tehnične vsebine so v predmetih spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehnika v sozvočju z naravoslovnimi vsebinami. Slednje raziskujejo naravo, izsledke pa tehnika uporablja za to, da naravo primerno spreminja za potrebe ljudi. To se je dogajalo v celotnem obdobju razvoja človeštva, ki je tako v pravadnini napredovalo z izdelavo in uporabo orodja in orožja. Glava se je učila od roke in glava je vodila roko.

Ta povezava med roko in glavo velja še danes in daje glavni pomen izvajanju praktičnega dela z orodjem in gradivi v osnovni šoli. Ne gre samo za razvijanje ročnih spretnosti, učenje dela z orodjem in gradivi, temveč gre za poznavanje in razumevanje tehnike, za njeno ustvarjanje in za odkrivanje učenčevih tehničnih zmožnosti. To pa je mogoče samo z ustreznimi učnimi strategijami, s širokim dojetjem tehnike, tehnologije in naravoslovja.

Literatura in viri

- 1 *Aberšek, B. (2012). Didaktika tehniškega izobraževanja med teorijo in prakso. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 2 *About creativity. Education Scotland – Transforming Lives Through Learning. Dostopno na: <http://www.educationscotland.gov.uk/learningteachingandassessment/approaches/creativity/about/index.asp> (2. 10. 2012).*
- 3 *Bezić, T. (2006). Ustvarjalnost, neznani znani pojem. Delovno gradivo.*
- 4 *Florjančič, F., Zajc, S. (2002). Tehnika in tehnologija od prvega do petega razreda. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 5 *Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).*
- 6 *Papotnik, A., Gerlič, I. (1983). Tehnična vzgoja v nižjih razredih osnovne šole. Ljubljana: DDU Univerzum.*
- 7 *Papotnik, A. (2006). Ustvarjalnost na tehniškem področju v osnovni šoli. Delovno gradivo.*
- 8 *Pečjak, V. (1989): Poti do idej. Ljubljana: samozaložba.*
- 9 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe-Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).*

3.3 Izdelava modelov gugalnice in dvigala pri pouku naravoslovja in tehnike

Željka Ličan Adamčič, Osnovna šola Vojke Šmuc Izola

3.3.1 Uvod

Učitelji se v šoli velikokrat sprašujejo, kako narediti pouk tehnike zanimiv ter hkrati motivirajoč za učence, obenem pa poskrbeti, da je pouk učinkovit, da učenci dosežejo učne cilje, standarde in razvijajo kompetence. Najpreprostejši odgovor na to je lastna aktivnost učenca, ki mu bo omogočila ustvarjalno dejavnost. Brez dvoma lahko sem uvrstimo izdelovanje tehničnih predmetov.

V prispevku je prikazano, kako učenci izdelajo tehnične izdelke in ob njih dosežejo cilje, ki so zapisani v posodobljenem učnem načrtu za naravoslovje in tehniko. Prikazani so trije primeri: gugalnica nihalka, gugalnica prevesnica in dvigalo. Z njihovo izdelavo uresničujemo cilje, ki jih prej ni bilo v učnem načrtu.

3.3.2 Izdelava tehničnega izdelka: Gugalnica nihalka

Gugalnico nihalko učenci poznajo z otroških igrišč. V ciljih in standardih posodobljenega učnega načrta je zapisano, da znajo učenci prikazati sestavne dele gugalnice nihalka, model zgraditi, ga preizkusiti in vrednotiti ter pri tem dokazati, da je za začetek gibanja potreben sunek. To lahko preizkusijo na igrišču, lahko pa tudi na modelu, ki ga postavimo na mizo, ali pa na izdelku, ki ga izdelajo sami. Ob tem realiziramo pomembna cilja: ustrezno poimenovanje sestavnih delov izdelka in hkrati razlaga njihove vloge.

Priprava

Pred izdelovanjem si z učenci ogledamo gugalnico na igrišču, pokažemo, poimenujemo in pojasnimo vlogo njenih sestavnih delov:

1. Vsi deli gugalnice so pritrjeni na stojalu, ki je trdno pritrjeno v tla.
2. Na zgornjem delu stojala je pritrjena cev, v kateri se vrti palica, na kateri sta obešena dva droga. Palico imenujemo os, ki se vrti v cevi, zato je cev dobila ime vrtišče. Viseča droga nihata, zato ju imenujemo nihajna droga. Nihanje omogoča os.
3. Na nihajnih drogovih je pritrjeno sedalo, ki je lahko iz različnih materialov: lesena deska, avtomobilska pnevmatika, plošča iz umetne snovi ipd.

Material, potreben za izdelavo

Za izdelavo gugalnice potrebujejo:

- podlago iz kartona ali lepenke,
- dva tulca od toaletnih brisač,
- leseno paličico od nabodala,
- kartonski trak ter nekaj manjših trakov iz tršega papirja,
- lepilo,
- šilo,
- škarje.

Opis postopka

1. Na spodnji konec tulca (iz šelešamerja ali tulca toaletnih brisač) prilepijo trakce iz tršega papirja.
2. 3 cm pod vrhom tulca (na nasprotni strani od zalepljenih trakcev) naredijo luknjo s šilom ter oba tulca povežejo s paličico.
3. Preden paličico povežejo s tulcema, nanjo nataknejo kartonski trak, ki ga zvijejo v črko U.
4. Tulca prilepijo na podlago.
5. Zgrajeni model skicirajo in se tako učijo grafičnega sporočanja.
6. Iz skice morajo biti razvidni vsi sestavni deli in ustrezno poimenovanje le-teh.



Slika 1: Končni izdelek – gugalnica nihalka (fotografija: Franko Florjančič)

3.3.3 Izdelava tehničnega izdelka: Gugalnica prevesnica

Priprava

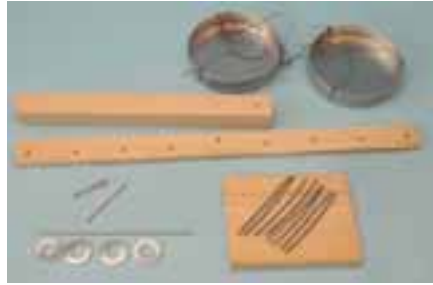
Tudi to gugalnico poznajo učenci z igrišč. Na podlagi poznavanja in ponovnega ogleda gugalnice jim pojasnimo uporabo vzvoda. Učenci ugotavljajo, od kod je gugalnica dobila ime. Prav tako skupaj ugotavljajo, kako bi poimenovali posamezne sestavne dele. Gugalnico skicirajo in zapišejo imena njenih sestavnih delov.

Deli gugalnice prevesnice in njihova vloga:

1. **Opornik** prenaša težo gugalne deske in bremena in je pritrjen v tla.
2. **Gugalna deska** ali **gugalni drog**.
3. Ročica je razdalja od **vrtišča** do mesta, kjer sedi otrok, ki se guga.

Material, potreben za izdelavo

Po ogledu in poimenovanju sestavnih delov učenci izdelajo model gugalnice iz že pripravljenih elementov. Na modelu vzpostavljajo ravnovesje. Na kljukice obešajo bremena. Ker je izdelava ravnovesne letvice zelo natančna, so sestavni deli pripravljene vnaprej, tako da jih učenci samo sestavijo (slika 2).



Slika 2: Pripravljeni elementi za gugalnico prevesnico oziroma tehniko (fotografija: Franko Florjančič)

Opis sestave gugalnice prevesnice

Zgrajeno gugalnico uporabijo za poskuse vzpostavljanja ravnovesja. Različna bremena obešajo na različno dolge ročice, tako da je vzvod v ravnovesju. Zapisujejo podatke in razvijajo pravilo za ravnovesje.



Slika 3: Končni izdelek – gugalnica prevesnica (fotografija: Franko Florjančič)

Pri uporabi gugalnice lahko realiziramo cilje tudi drugih predmetov, npr: pri matematiki, ko merimo oziroma primerjamo maso. Na skrajnih točkah ročic dodamo posodici, narejeni iz pokrovčkov, in gugalnica postane tehniko (slika 3).

3.3.4 Izdelava tehničnega izdelka: Dvigalo

Iz ciljev učnega načrta izhaja, da učenec zna:

- prikazati primere, kjer je uporabljen princip vzvoda, ki olajša fizikalno delo;
- ugotoviti, kako bi lahko dvignili predmet na višino, izdelati model dvigala in ga opisati.

Priprava

Pred izdelovanjem tehničnega izdelka učitelj predstavi učencem dvigalo, ki ga sistematično opazujejo, opisujejo in poimenujejo njegove posamezne dele. Učenci si zadajo nalogo, da bodo zgradili dvigalo, s katerim bodo lahko dvignili peresnico s tal na šolsko klopo.

Material, potreben za izdelavo

Za konstrukcijo uporabijo:

- primerno kartonsko škatlo,
- kljukico,
- svinčnik,
- žico,
- vrvico.

Opis postopka

Učenci na kartonasto škatlo narišejo odprtine in jih izrežejo. Skozi spodnjo luknjo bo tekla vrvica, sprednja luknja je namenjena lažjemu nameščanju vrvice, pri zadnji luknji pa vstavijo obtežitev za stabilnost dvigala. Na straneh naredijo dve luknji in skozi potisnejo svinčnik ter nanj privežejo vrvico, ki ima na drugem koncu obešeno kljukico. Preizkusijo dvigalo.

Namesto svinčnika lahko uporabijo debelejšo žico, ki jo zvijejo tako, da ima ročico za vrtenje (slika 4).



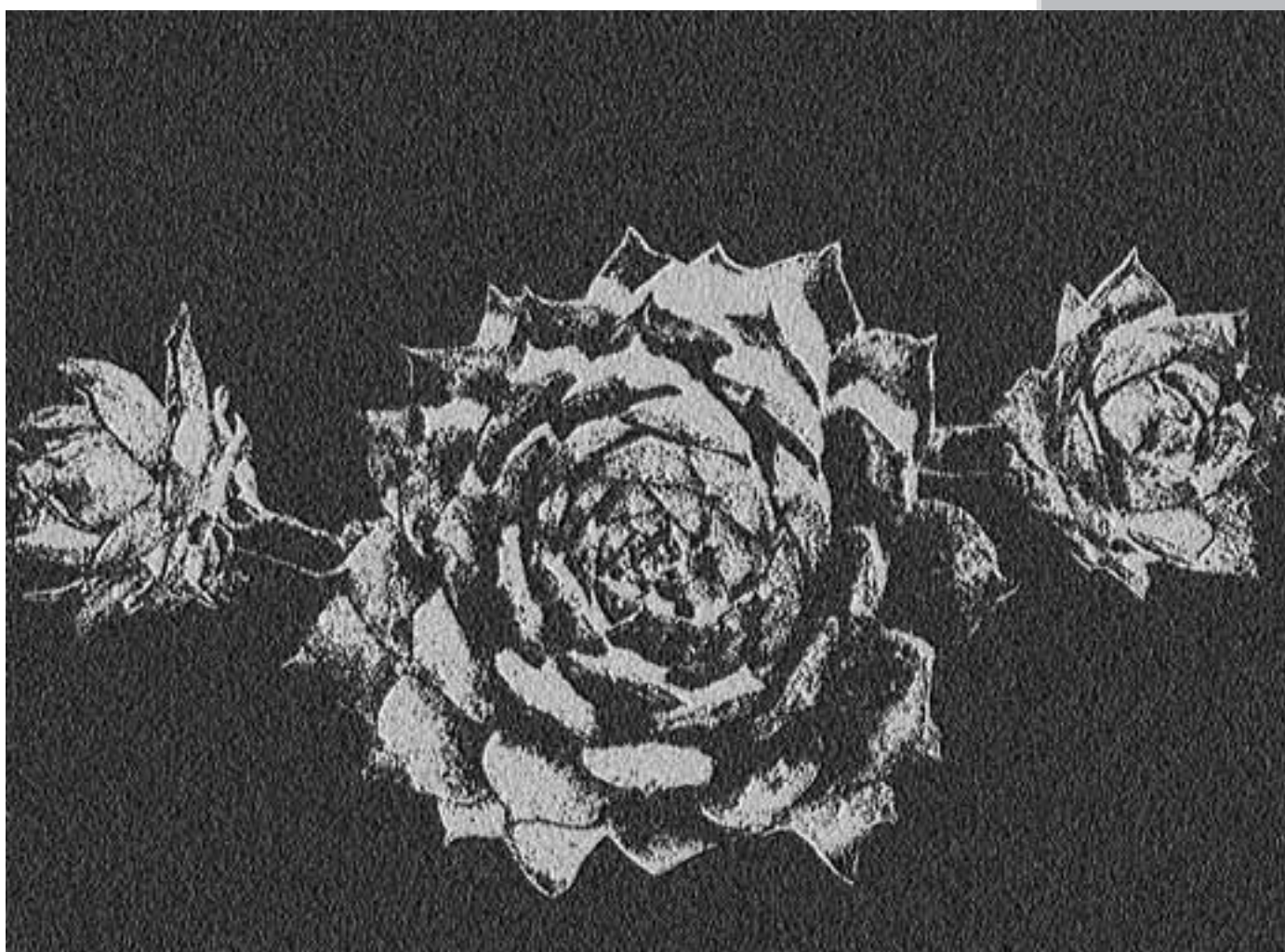
Slika 4: Model dvigala z ročico (fotografija: Željka Ličan Adamčič)

Učenci ugotavljajo, kaj bi morali narediti, da bi tovor dvignili še više, kaj bi naredili, da bi ga dvignili hitreje, kaj bi morali dodati, da bi se ročica ne bi odvrtnela nazaj, ko je tovor dvignjen.

Literatura in viri

- 1 *Florjančič, F., Zajc, S. (2002). Tehnika in tehnologija od prvega do petega razreda. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 2 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/-prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).*

Vrednotenje znanja



4.1 Preverjanje in ocenjevanje znanja pri spoznavanju okolja in naravoslovju in tehniki

Vladimir Milekšič, Sandra Mršnik, mag. Leonida Novak,
Zavod RS za šolstvo

4.1.1 Uvod

Preverjanje in ocenjevanje sta pojma, ki se po navadi pojavljata skupaj, včasih z opozorilom, da ju je treba kljub skupnim značilnostim ločevati. V nadaljevanju podrobneje obravnavamo samo proces ocenjevanja, kljub temu pa je treba na začetku pogledati, katere značilnosti procesa preverjanja in ocenjevanja združujejo, katere pa ju ločujejo.

Tako za preverjanje kot ocenjevanje je značilno načrtno in sistematično zbiranje informacij o učenčevem doseganju učnih ciljev oziroma standardov oziroma o doseženem obsegu in kakovosti znanja. Namen preverjanja je sistematično zbiranje podatkov o doseganju učnih ciljev (oziroma o doseženem obsegu in kakovosti znanja), ugotavljanje vzrokov učnih pomanjkljivosti in njihovo takojšnje odpravljanje. Ali kot pravi Strmčnik (2001: 170): »/... / s preverjanjem se na podlagi povratnih informacij, pridobljenih po različnih poteh, ugotavlja, ali so učenci dojeli nove učne cilje in če jih niso, zakaj ne, in sicer z namenom, da bi se te vrzeli in vzroki takoj ali vsaj čim prej odpravili. Predvsem to in ne le registriranje, ali učenci nekaj razumejo ali ne, je glavna funkcija preverjanja. /... / Ker so vzroki, če se to ne uresniči, pogosto na strani učitelja, pomeni preverjanje samokritično vrednotenje tudi učiteljevega dela, analiziranje njegovih dobrih in slabih strani ter čim prejšnje odpravljanje vzrokov pri sebi, da v bodoče ne bi povzročali pomanjkljivih učnih rezultatov. Kot tako je preverjanje organski sestavni del poučevanja in učenja.«

4.1.2 Opredelitev preverjanja in ocenjevanja

Ko govorimo o **preverjanju**, razlikujemo preverjanje predznanja, sprotno preverjanje in končno preverjanje ob zaključku določenega učnega sklopa.

V učnih načrtih za spoznavanje okolja ter naravoslovje in tehniko (2011) je opredeljeno, da preverjanje znanja poteka v vseh fazah učnega procesa:

1. Preverjanje predznanja *pred obravnavo novega učnega sklopa*: ugotavljanje pojmovanj posameznih učencev. S preverjanjem predznanja lahko ugotovimo, ali je treba znanje nadgrajevati, dopolnjevati ali celo na novo usvojiti. Prav zato je pri predmetu naravoslovje in tehnika pomembno poznavanje učenčevih pojmovanj, to je, kako si učenci naravoslovne pojme, pojave in procese predstavljajo ali razlagajo. Učencev se ne sprašuje neposredno, ampak se jih raje sprašuje: Kaj misliš ...?, npr.: Kaj misliš, kaj se dogaja s hrano in pijačo v tvojem telesu?
2. *Sprotno preverjanje* ima informativno vrednost o samem poteku učenja, o pravilni izbiri metod in oblik, pomeni povratno informacijo o učinkovitosti učenja (učencu) in poučevanja (učitelju).

3. Pri *končnem preverjanju* gre za ugotavljanje doseganja ciljev in standardov znanja nekega končanega obdobja učenja. Načini preverjanja so lahko različni: učitelj opazuje in posluša učence, ne da bi se vključeval v razpravo, se pogovarja z učenci, hkrati pa jih načrtno opazuje in posluša, pregleduje njihove izdelke (pisni preizkusi znanja, poročila, risbe, modeli, makete, plakati, praktični izdelki idr.).

Največja prednost načrtnega preverjanja, je, da omogoča enakomerno zbiranje informacij o vseh učencih, ne le o tistih, ki potrebujejo največ podpore ali zbujejo največ pozornosti.

Ocenjevanje je ugotavljanje in predvsem vrednotenje doseženega znanja po zaključnem obdobju učenja (določenega učnega sklopa ali več učnih sklopov) in formalizacija te presoje v ocenah. Ocene so formalno določene (opisne, številčne, besedne) in imajo za učence pomembne posledice ali kot navaja Strmčnik (2001: 176): »Ocenjevanje je samostojna stopnja učnega procesa z lastno specifično didaktično funkcijo, ki nikakor ne sovпада niti s preverjanjem niti z utrjevanjem, čeprav je po svoje tudi preverjanje in utrjevanje. Nasprotno, ocenjevanje je didaktično dopustno šele, ko sta izpolnjena predhodna pogoja: preverjanje in utrjevanje.«

Milekšič (2010) poudarja, da je znanje, ki ga obravnavamo pri določenem učnem sklopu, predmet tako končnega preverjanja kot ocenjevanja, z drugimi besedami, tako pri končnem preverjanju kot pri ocenjevanju ugotavljamo isto znanje. Zato je sistematično zbiranje podatkov o doseženem obsegu in kakovosti znanja skupno tako preverjanju kot ocenjevanju. Skupno jima je tudi dejstvo, da je znanje, ki ga učenci pridobivajo v procesu učenja in poučevanja, skrito, in da usvojenega znanja ne moremo neposredno ugotavljati oziroma »meriti«. Da bi ugotovili obseg in kakovost znanja, ki so ga učenci pridobili v učnem procesu, je potrebno to znanje narediti za eksplicitno, razvidno, kar lahko učitelj doseže z ustreznimi vprašanji, nalogami, dejavnostmi, izdelki in drugimi aktivnostmi učencev, s katerimi izkažejo znanje, ki so ga pridobili v času učenja in poučevanja.

Ugotavljanje usvojenega znanja pa predstavlja posebno mersko situacijo, v kateri je predmet merjenja usvojeno znanje. Ocenjevalec je učitelj, sredstva, s katerimi meri znanje, pa so dejavnosti, izdelki, različni preizkusi, vprašanja, naloge, ki jih učitelj zastavlja učencem, da bi izkazali usvojeno znanje. To pomeni, da ocenjevanje obsega tri faze (Milekšič, 2010):

- v prvi fazi je treba veljavno in objektivno ugotoviti (»izmeriti«) usvojeno znanje,
- v drugi fazi je treba to »izmerjeno znanje« ovrednotiti glede na postavljene kriterije¹⁴ oziroma referenčne točke,
- v tretji fazi pa je treba to oceno interpretirati glede na »izmerjeno« znanje in uporabljene kriterije oziroma referenčne točke pri vrednotenju »izmerjenega« znanja.

V prvi fazi je torej treba ugotoviti oziroma »izmeriti« znanje, ki ga je učenec pridobil v času učenja in poučevanja. Navidezno preprosta naloga skriva zelo veliko pasti. Znanje je v tem primeru predmet »merjenja« in ga je najprej treba vnaprej opredeliti.

.....
¹⁴ Kriterije lahko izbiramo po različnih ključih. Tako npr. lahko izhajamo iz učinka, ki ga naredi dosežek, iz kakovosti dosežka, iz uporabljenih metod, postopkov in načinov, iz vsebinske ustreznosti dosežka ali pa iz njegove dorečenosti. (Primeri: glede na učinek: učinkovitost odgovorov, ustvarjalnost dela, novost rešitve, prodornost presoje, elegantnost argumentov, informativnost ugotovitev; glede na kakovost izdelka: jasnost, prodornost (npr. razprave ali argumentov), načrtovanost, izvedenost, organiziranost, koherentnost, tehnična dognanost, natančnost, izbrušenost, stilna izrazitost ..., glede na uporabljene metode, postopke in načine: učinkovito, prilagojeno, samoregulativno, vztrajno, podjetno, premišljeno, odgovorno, metodično, raziskovalno, sodelovalno, spodbujajoče; glede na vsebinsko ustreznost: primerno, korektno, natančno, utemeljeno, preverjeno, osredotočeno, po pravilih (povzeto po Wiggins, 1998: 131).

V drugi fazi je treba izmerjeno znanje ovrednotiti in v tretji fazi »pretvoriti« v ocene, seveda pa to ni mogoče brez določenih kriterijev ali bolje rečeno referenčnih točk. **Kriteriji** so lastnosti izbranega področja, ki jih opredeljujejo kot kakovostna in omogočajo izčrpno, poglobljeno in kvalitativno povratno informacijo o znanju, spretnostih, veščinah, zmožnostih. Pri tem je treba opredeliti še **področja** spremljanja, in sicer so to tista znanja, spretnosti in veščine, zmožnosti in kompetence, za katere želimo, da bi jih učenci izgrajevali in razvijali v procesu izobraževanja in se navezujejo na cilje predmeta.

Kriterijsko ocenjevanje

Milekšič (2010: 49) opredeli kriterijsko ocenjevanje kot primerjavo dosežka učenca z vnaprej postavljenimi standardi znanja in na temelju te primerjave določimo oceno oziroma vrednoteni izdelek. Referenčna točka za pretvarjanje doseženih točk v ocene pri preizkusu znanja so vnaprej opredeljeni standardi znanja. Pri kriterijskem ocenjevanju so torej nujni vnaprej opredeljeni standardi znanja za posamezne ocene, iz česar sledi tudi opredelitev standardov znanj – standard je kvantiteta in kvaliteta znanj, ki jih zahtevamo za posamezno oceno, ali bolj natančno: standardi so operacionalizirani cilji (obseg in kakovost znanj, spretnosti in veščin), ki naj bi jih učenec dosegel za posamezne ocene.

Minimalni standard so operacionalizirani cilji, ki naj bi jih učenec dosegel za prvo pozitivno oceno (zadostno), in predstavlja obseg in kakovost znanja, spretnosti in veščin, ki sta nujna predznanje za nadaljnje učenje.

Kriterijsko ocenjevanje torej kot meje za posamezne ocene postavlja določeno znanje (npr. minimalni standard znanja za zadostno oceno). Učenec, ki izkaže obvladovanje tega znanja (npr. minimalnega standarda znanja) dobi ustrezno oceno (npr. zadostno) ne glede na to, kako so isti preizkus reševali njegovi sošolci. Pri kriterijskem ocenjevanju so torej nujni standardi znanja, ki jih je treba izbrati sočasno z načrtovanjem določenega učnega sklopa.

Povratna informacija ob oceni

Po vsakem formalnem merjenju znanja, ne glede na namen oziroma funkcijo, ki jo merjenje ima, so povratna informacija, interpretacija rezultatov in ukrepanje na tej podlagi toliko nujnejši. Pregledovanje izmerjenega znanja ter pretvarjanje v posamezne ocene ni dovolj, potrebna je interpretacija rezultatov. V prvi vrsti je pri interpretaciji ocen treba imeti pred očmi referenčno točko (npr. kriterij), ki smo jo uporabili pri pretvorbi zbranih podatkov o znanju v oceno.

Najpogosteje srečamo štiri načine oblikovanja referenčnih točk (glede na učenčeve sposobnosti, napredek, na norme ali kriterije), ki pa se med seboj pri interpretaciji ne izključujejo. Če ima učitelj objektivne podatke o učenčevih sposobnostih in ali o njegovem znanju na začetku podajanja nove učne snovi, je dobro, da poda tudi informacijo o doseženem rezultatu glede na sposobnosti in o napredku učenca in ne samo glede na normirano skupino (normativno ocenjevanje) oziroma standarde znanja (kriterijsko ocenjevanje).

4.1.3 Načrtovanje učnega sklopa Živa bitja

Izhodišče za načrtovanje učnega sklopa so učni načrti. Pri spodnjem primeru smo izbrali učni načrt za naravoslovje in tehniko, učni sklop Živa bitja, v katerem so zapisani operativni cilji in standardi:

Področje/tema: ŽIVA BITJA

Preglednica 1: Izsek iz učnega načrta za naravoslovje in tehniko (2011: 17, 22)

4. razred	
Operativni cilji (obvezni in izbirni)	Standardi
RAZVRŠČANJE ŽIVIH BITIJ	ŽIVA BITJA
Učenci znajo: <ul style="list-style-type: none"> • razvrstiti živa bitja v skupine po skupnih značilnostih, • opredeliti vrsto kot osnovno enoto za razvrščanje in da so glavne skupine živih bitij kraljestva, • prepoznati najpogostejše vrste rastlin, živali in gliv v neposrednem okolju, • razložiti zunanjo zgradbo rastlin, • razlikovati med rastlinami s cvetovi in rastlinami brez cvetov, • prepoznati najpogostejše drevesne in grmovne vrste, ki rastejo v ožjem okolju (po listih, cvetovih in plodovih), • <i>prepoznati les najpogostejših drevesnih vrst v ožjem okolju,</i> • razložiti zunanjo zgradbo živali, • razlikovati med nevretenčarji (polži, školjke, žuželke, pajki, kolobarniki) in vretenčarji (ribe, dvoživke, plazilci, ptiči in sesalci), • <i>povezati zunanji videz živali z njenim načinom življenja, spolom, okoljem ipd.</i> 	Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • ve, da živa bitja razvrščamo v skupine glede na skupne značilnosti, • prepozna osnovne značilnosti nekaterih večjih skupin rastlin (npr. cvetnice, mahovi, praprotnice) in živali (nevretenčarji (polži, školjke, žuželke, pajki, kolobarniki) in vretenčarji (ribe, dvoživke, plazilci, ptiči in sesalci), • pozna in poimenuje najpogostejše rastline, živali in glive v neposrednem okolju, • zna razlikovati živa bitja po zunanji zgradbi, prehranjevanju in po življenjskem okolju, • ve, da so živa bitja prilagojena okolju, v katerem živijo.
	Naravoslovni in tehnični postopki in spretnosti
	Učenec zna: <ul style="list-style-type: none"> • natančno in sistematično zaznavati/opazovati s čim več čutili, • meriti oziroma uporabljati merilne pripomočke (meter, tehtnica, termometer, merilni valj, manometer idr.), • razvrščati (sam določa merila), uvrščati in urejati (npr. zaporedje dogodkov), • prikazati in brati podatke iz grafičnih zapisov (prikaz s stolpci in vrsticami, figurni prikaz in črtni prikaz), • uporabljati večšine eksperimentalnega dela ob izvajanju preprostih poskusov, • načrtovati in izvajati preprosto raziskavo, oblikovati sklepne ugotovitve in poročati, • varno uporabljati orodja in pripomočke.
Vsebine: mahovi, praprotnice, semenke, rastline s cvetovi in brez cvetov, drevesne in grmovne vrste v ožjem okolju, nevretenčarji, vretenčarji	

Ob načrtovanju učnega sklopa je treba odgovoriti na vprašanje: »Kaj naj bi se učenci naučili, dosegli, bili zmožni narediti ob koncu učnega sklopa?« Pri tem potrebujemo konkretizacijo ciljev. Za opredeljevanje, kaj se bodo učenci naučili (obsega in kakovosti znanja) lahko oblikujemo preglednici: preglednico za področje znanja (prilagojena Bloomova taksonomija) in preglednico za področje spretnosti in veščin (prilagojena Marzanova taksonomija).

Pri opredeljevanju, kaj se bodo učenci naučili, opredelimo vsebine učnega sklopa: (pojme, postopke, dejstva, zakonitosti) in kako dobro bodo nekaj usvojili – opredelimo taksonomsko stopnjo (poznavanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza, vrednotenje). Učitelj že ob načrtovanju učnega sklopa vnaprej oblikuje nabor možnih področij znanja: pojmov, postopkov, dejstev, zakonitosti, zvez.

Pri ocenjevanju iz tega nabora izbere reprezentativna področja, ki so predhodno utrjena in preverjena.

V fazi načrtovanja oblikovan nabor področij znanj za sklop Živa bitja je razviden iz spodnje preglednice.

Preglednica 2: Nabor področij znanja

<p>Razvrstiti živa bitja v skupine po skupnih značilnostih.</p> <p>Rastline (živa bitja, ki sama proizvajajo hrano), živali (živa bitja, ki se prehranjujejo z rastlinami in drugimi bitji), glive (živa bitja, ki se prehranjujejo z živimi ali mrtvimi rastlinami in živalmi) in bakterije. Glede na zunanjo zgradbo, prehranjevanje in okolje, v katerem živijo, na Zemlji živi več kot 2 milijona različnih živih bitij. Zaradi lažjega pregleda bitja združujemo v skupine. Danes poznamo več različnih razdelitev. Najbolj preprosta je delitev v tri skupine. Tista živa bitja, ki so v isti skupini, imajo nekatere skupne značilnosti.</p> <p>Po načinu prehranjevanja: Živali se hranijo tako, da jedo druga živa bitja. (Nekatere živali jedo samo rastline – rastlinojedci. Nekatere živali jedo druge živali – mesojedci, nekatere živali jedo rastline in živali – vsejedci.) Rastline si hrano naredijo same. Izdelovanje hrane poteka v zelenih listih. Za izdelovanje hrane je potrebna sončna svetloba. Glive se ne prehranjujejo niti kot rastline niti kot živali. Glive vsrkavajo hrano iz rastlin ali živali ali iz njihovih ostankov.</p> <p>Po zgradbi: Čeprav se živali po videzu zelo razlikujejo, pa za večino velja, da se premikajo. Mnoge živali imajo glavo, trup in noge. Nekatere pa imajo drugačno zgradbo. Za večino rastlin je značilna zelena barva. Veliko rastlin ima korenine, steblo in liste (npr. drevesa), nekatere rastline pa imajo drugačno zgradbo (npr. mahovi). Korale niso rastline, ampak živali. Zelenec je zelene barve in ni rastlina. Nekatere glive imajo klobuk in bet. Večina gliv pa je zgrajena drugače, med njimi tudi drevesna goba in plesen na marmeladi. Živa bitja se razlikujejo po življenjskem prostoru: kopenski organizmi, vodni organizmi (živo bitje pomeni isto kot organizem).</p>
<p>Opredeliti vrsto kot osnovno enoto za razvrščanje in spoznati, da so glavne skupine živih bitij kraljestva.</p> <p>Vrsto sestavljajo vsi osebki, ki se med seboj lahko uspešno plodijo in imajo potomce, ki se prav tako lahko plodijo.</p>
<p>Prepoznati najpogostejše vrste rastlin, živali in gliv v neposrednem okolju.</p> <p>breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev, (zlata minica, detelja, pasja trava), srna, medved, kukavica, plavček, jazbec, pogorelček, šoja, veverica, sinica, lisica, rjavi srakoper, čebela, cvetni pajek, polž, škorec, črnoglavka, osa, delfin, gobe, drevesne gobe – kvasovke (pri vrenju), tartufi (pod zemljo)</p>
<p>Razložiti zunanjo zgradbo rastlin.</p> <p>korenina, listi, steblo, cvet, plod</p>

Razlikovati med rastlinami s cvetovi in rastlinami brez cvetov.

Rastline s cvetovi (nekatero rastline se razmnožujejo s semeni).

Drevesa: listavci, iglavci (so drevesa, imajo storže, v katerih so semena, imajo liste v obliki iglic ali lusk, rastejo v hladnejših območjih, navadno so vednozeleno rastline).

Cvetlice: imajo cvetove, imajo plodove, v katerih so semena, rastejo skoraj povsod sveto.

Grmi: so manjši od dreves, nimajo enega debela, temveč več tanjših debel, ki se razvijajo pri tleh, tudi grmi so lahko iglasti in listnati; najpogosteje pri nas črni bezeg, robida, leska, različni okrasni grmi.

Rastline brez cvetov (nekatero rastline nimajo semen, razmnožujejo se na drugačen način).

Mahovi so nizke rastline, nimajo pravih korenin, stebela in listov, rastejo na vlažnih, senčnih krajih, rastejo tudi na kamninah in štorih.

Praprotnice imajo velike liste, korenine in stebela, nimajo cvetov, rastejo na vlažnih krajih.

Poznamo še veliko drugih rastlinskih skupin.

Prepoznati najpogostejše drevesne in grmovne vrste, ki rastejo v ožjem okolju (po listih, cvetovih in plodovih).

breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev

Prepoznati les najpogostejših drevesnih vrst v ožjem okolju.

smreka, bor, hrast, lipa, bukev

Razložiti zunanjo zgradbo živali.

Sesalci: koža pokrita z dlako, imajo dva para nog, ki niso vedno vidne – npr. zakrnele zadnje noge pri kitih.

Ptiči: imajo en par nog in en par kril, koža je pokrita s perjem.

Plazilci: koža suha, pokrita z luskami.

Dvoživke: imajo dva para nog, imajo tanko, po navadi vlažno kožo, ki vsebuje strupne žleze. Delimo jih na repate (pupki, močeradi, človeška ribica) in brezrepe (žabe in krastače).

Ribe: koža sluzasta, prekrita z luskami, imajo plavuti.

Nevretenčarji nimajo hrbtenice, nimajo kosti.

Žuželke imajo tri pare nog, telo je členjeno na tri dele – glava, oprsje, zadek, na glavi imajo tipalke, po navadi imajo dva para kril.

Pajkovci: imajo štiri pare nog, telo je členjeno na dva dela – glavoprsje in zadek.

Polži: imajo trdo hišico ali lupino (goli polži so brez hišice), imajo mišičasto nogo, drobovjak (vrečko z notranjimi organi) in glavo.

Kolobarniki (telo je valjasto, črvaste oblike in razdeljeno na člene – kolobarje, nimajo nog.

Stonoge delimo na strige in kačice (dolgo, členjeno telo, na vsakem členu imajo en (strige) ali dva (kačice) para nog, praviloma imajo več kot 15 parov nog; strige so plenilske – imajo čeljusti, kačice so razkrojevalke; dihajo z vzdušnicami.

Razlikovati med nevretenčarji (polži, školjke, žuželke, pajki, kolobarniki) in vretenčarji (ribe, dvoživke, plazilci, ptiči in sesalci).

Vretenčarji: imajo hrbtenico zgrajeno iz vretenc

Sesalci: samice imajo mlečne žleze za hranjenje mladičev, koža pokrita z dlako, stalno telesno temperaturo, večina jih živi na kopnem (nekateri v vodi – kiti, mroži itd.), imajo dva para nog, ki niso vedno vidne – npr. zakrnele zadnje noge pri kitih, so živorodni, dihajo s pljuči.

Ptiči: imajo stalno telesno temperaturo, imajo en par nog in en par kril, kljun, ležejo jajca, koža je pokrita s perjem, dihajo s pljuči.

Plazilci: imajo nestalno telesno temperaturo, navadno živijo na kopnem (razen morske želve), ležejo jajca, nekateri so živorodni, dihajo s pljuči, koža je suha, pokrita z luskami. Delimo jih na kače, kuščarje, želve in krokodile.

Dvoživke: imajo nestalno telesno temperaturo, del življenja živijo v vodi, del pa na kopnem – v vodo odlagajo jajčeca (mrest) (močeradi – živorodni), iz njih se razvijejo ličinke (paglavci), ki dihajo s škrgami, odrasle živali dihajo s pljuči in kožo (razen človeške ribice), imajo dva para nog, imajo tanko, po navadi vlažno kožo, ki vsebuje strupne žleze. Delimo jih na repate (pupki, močeradi, človeška ribica) in brezrepe (žabe in krastače).

Ribe: živijo v vodi, dihajo s škrgami, koža sluzasta, prekrita z luskami, imajo plavuti.

Nevretenčarji: nimajo hrbtenice, nimajo kosti.

Žuželke: imajo tri pare nog, telo je členjeno na tri dele – glava, oprsje, zadek, na glavi imajo tipalke, po navadi imajo dva para kril, dihajo z vzdušnicami – cevke se odpirajo na zadku.

Pajkovci: imajo štiri pare nog, telo je členjeno na dva dela – glavoprsje in zadek. Delimo jih na pajke, pršice, ščipalce.

Polži: imajo trdo hišico ali lupino (goli polži so brez hišice), imajo mišičasto nogo, drobovjak (vrečko z notranjimi organi) in glavo, v ustih strgačo – jezik z zobci. Kopenski dihajo s pljuči, vodni s škrgami ali pljuči (prihajajo na površje po zrak – nor. mlakar).

Kolobarniki: telo je valjasto, črvaste oblike in razdeljeno na člene – kolobarje, nimajo nog, dihajo s kožo.

Stonoge: delimo na strige in kačice (dolgo, členjeno telo, na vsakem členu imajo en (strige) ali dva (kačice) para nog, praviloma imajo več kot 15 parov nog, strige so plenilske – imajo čeljusti, kačice so razkrojevalke; dihajo z vzdušnicami).

Školjke: ogrodje zgrajeno iz dveh lupin povezanih s sklepi in mišicami, nimajo glave, živijo v vodi, dihajo s škrgami, notranji organi v drobovniku, so filtratorji (precejajo vodo).

Raki: živijo v vodi in na kopnem (mokrica), dihajo s škrgami, 2 para tipalnic, imajo 5–15 parov nog (mokrica 7 parov, raki deseteronožci – jastog, rarog ... 5 parov), imajo trden zunanji oklep, prvi par nog hodilk je lahko spremenjen v škarje. Najbolj znani so deseteronožci – lahko jih delimo tudi po obliki zadka: mehek zadek (skrit v polžji hišici, npr. rak samotar), spodvihan zadek (npr. rakovica, močan zadek v obliki repne plavuti (jastog, rarog).

Pajki: spadajo v skupino pajkovcev, imajo štiri pare nog, telo razdeljeno na glavoprsje in zadek, večina ima predilne bradavice (za izdelavo mreže), dihajo z vzdušnicami, na glavoprsju imajo pipalke s strupnimi žlezami – za lovljenje plena, plen lovijo z mrežo ali zasedbo, s posnemanjem barvnih vzorcev v naravi, ... imajo več pikčastih oči (po navadi osem).

Povezati zunanji videz živali z njenim načinom življenja, spolom, okoljem.

Videz živali je povezan z njenim načinom življenja, spolom in okoljem, v katerem živi. Živali, ki živijo v rovih, so podolgovate oblike. Ptiči, ki iščejo hrano v razpokah, v lubju, imajo ozek in dolg kljun. Živali, ki so plenilci, imajo dobro razvita čutila in se hitro premikajo. Jamske živali imajo zakrnele oči.

Za določanje živali uporabljamo določevalne ključe.

Živa bitja: se prehranjujejo – tako dobijo hrano in iz nje energijo; izmenjujejo snovi in energijo z okoljem, se razmnožujejo, nehajo živeti.

Živijo na različnih prostorih, prehranjujejo se na različne načine, različno se premikajo, razmnožujejo se na različne načine, razlikujejo se po obliki in zgradbi telesa.

Živali se prehranjujejo z rastlinami ali drugimi živalmi. Rastline si hrano izdelajo same. Glive razkrajajo odmrle organizme, zato so v naravi zelo pomembne.

Pri ocenjevanju izhajamo iz opredelitve, kaj naj bi se učenci naučili oziroma kaj naj bi znali, zmogli narediti, obvladali (obseg znanja) po končani obravnavi učnega sklopa in kako dobro (kakovost naravoslovnega znanja, postopkov, spretnosti, kar opredelimo z ustreznimi kriteriji).

Kriterij za razlikovanje kakovosti znanja (pojmi, zakonitosti, dejstva, zveze itd.) je lahko stopnja usvojenosti, pri čemer naj poudarimo, da pri tem uporabljamo Bloomovo taksonomijo. Kvalitativne stopnje znanja so po Bloomovi taksonomiji kognitivnih ciljev: poznavanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza in vrednotenje. Bloomova taksonomija ponuja kvalitativno razlikovanje znanja glede na stopnjo usvojenosti.

Pri ocenjevanju spretnosti (zaznavanje, merjenje, primerjanje, razvrščanje, sklepanje z indukcijo, sklepanje z dedukcijo) opredeljujemo kakovost znanja drugače kot pri znanju (pojmi, dejstva, zakonitosti), in sicer je s stopnjo pravilnosti. Primeri kriterijev so lahko: sistematičnost, pravilnost, natančnost, ustreznost.

Za učni sklop Živa bitja smo izbrali cilje ter opredelili vsebino, ki omogoča doseganje ciljev za četrty razred. V preglednici 3 je opredeljena stopnja usvojenega znanja po Bloomovi taksonomiji.

Preglednica 3: Stopnje usvojenega znanja po Bloomovi taksonomiji

Področja	Poznavanje	Razumevanje	Uporaba, analiza, sinteza, vrednotenje
Pojmi	Rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod. Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi. Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice. Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke. Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe. Nevretenčarji: pajkovi, polži, kolobarniki, strige, žuželke.	Rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod. Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi. Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice. Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke. Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe. Nevretenčarji: pajkovi, polži, kolobarniki, strige, žuželke.	Rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod. Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi. Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice. Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke. Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe. Nevretenčarji: pajkovi, polži, kolobarniki, strige, žuželke.
Dejstva, imena, podatki	breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev, detelja, srna, medved, kukavica, plavček, jazbec, veverica, sinica, lisica, rjavi srakoper, čebela, cvetni pajek, polž, škorec, črno-glavka, osa plesni, gobe, drevesne gobe – kvasovke (pri vrenju), tartufi (pod zemljo)		breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev, detelja, srna, medved, kukavica, plavček, jazbec, veverica, sinica, lisica, rjavi srakoper, čebela, cvetni pajek, polž, škorec, črno-glavka, osa plesni, gobe, drevesne gobe – kvasovke (pri vrenju), tartufi (pod zemljo),
Pojavi, dogodki, zveze	Videz živali je povezan z njenim načinom življenja.	Videz živali je povezan z njenim načinom življenja.	Videz živali je povezan z njenim načinom življenja.

Kot je bilo že prej omenjeno, kakovost znanja pri ocenjevanju spretnosti opredeljuje stopnja pravilnosti (npr.: sistematičnost, pravilnost, natančnost, ustreznost). Za učni sklop Živa bitja smo opredelili spretnosti in veščine, ki omogočajo doseganje ciljev in so navedene v preglednici 4.

Preglednica 4: Spretnosti in veščine za sklop Živa bitja

Spretnosti in veščine	Kriterij	
Opazovanje, opisovanje, poimenovanje	sistematičnost, natančnost	zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje
Primerjanje	ustreznost kriterijev primerjanja npr. glede na:	zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjski prostor
Razvrščanje (klasificiranje)	pravilnost razvrstitve glede na:	zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjske prostore, značilnosti živih bitij v določeno vrsto
Sklepanje z indukcijo, dedukcijo, po analogiji: argumentiranje, utemeljevanje	pravilnost izpeljav sklepov	iz videza živega bitja na način življenja (premikanje, prehranjevanje, življenjski prostor)
Analiziranje perspektiv: Odločanje: izbiranje med alternativami	pravilnost izbranih strategij reševanja	
Reševanje problemov: eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje	ustreznost rešitve	

Primeri nalog za učence v učnem sklopu Živa bitja na različnih taksonomskih ravneh

Poznavanje imen, podatkov, dejstev: breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev, detelja, srna, medved, kukavica, plavček, jazbec, pogorelček, šoja, veverica, sinica, lisica, rjavi srakoper, čebela, cvetni pajek, polž, škorec, črnoglavka, plesni, gobe, drevesne gobe – kvasovke (pri vrenju), tartufi (pod zemljo)

Na sliki je (poimenuj) _____



Poznavanje pojmov: rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod, rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi, rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice, vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe, nevretenčarji: pajkovci, polži, kolobarniki, stonoge, žuželke.

Kaj so glive?

Opiši pajkovce.

Osnovne značilnosti mahov / alg / sesalcev / ptičev / žuželk / plazilcev / dvoživk.

Katere **skupine** živali uvrščamo med vretenčarje?

Katere **skupine** živali uvrščamo med nevretenčarje?

Poznavanje dogodkov, pojavov, zvez: videz živali je povezan z njenim načinom življenja.

S čim je povezan zunanji videz živih bitij?

Razumevanje pojmov: rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod. Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi. Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice. Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke. Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe. Nevretenčarji: pajkovci, polži, kolobarniki, strige, žuželke.

Obkroži ustrezen odgovor. Živo bitje na sliki bi uvrstil med:

- a) žuželke
- b) pajkovce
- c) dvoživke
- č) leteče plazilce



Razumevanje dogodkov, pojavov, zvez: videz živali je povezan z njenim načinom življenja.

Zakaj ima detel zelo dolg kljun?

Uporaba imen, podatkov, dejstev: breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev, zlata minica, detelja, srna, medved, kukavica, plavček, jazbec, pogorelček, šoja, veverica, sinica, lisica, rjavi srakoper, čebela, cvetni pajek, polž, škorec, črnohlavka, osa

Naštej vsaj pet živih bitij, ki živijo/rastejo v gozdu.

Uporaba pojmov: rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod.

Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi.

Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice.

Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke.

Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe.

Nevretenčarji: pajkovci, polži, kolobarniki, strige, žuželke.

Zapiši vsaj tri skupine vretenčarjev.

Uporaba dogodkov, pojavov, zvez: videz živali je povezan z njenim načinom življenja.

V terariju imaš žival, ki je na sliki. S čim bi jo prehranjeval?

- a) z drobnimi žuželkami
- b) rastlinskimi listi
- c) prstjo



Opazovanje: glede na zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjski prostor.

Opiši žival na sliki:



Primerjanje: Glede na zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjski prostor.

Kaj imata skupnega živali na sliki?

ali

Obkroži ustrezne odgovore. Živali na sliki imata skupno:

- a) življenjski prostor v katerem živita
- b) način prehranjevanja
- c) način hranjenja mladičev

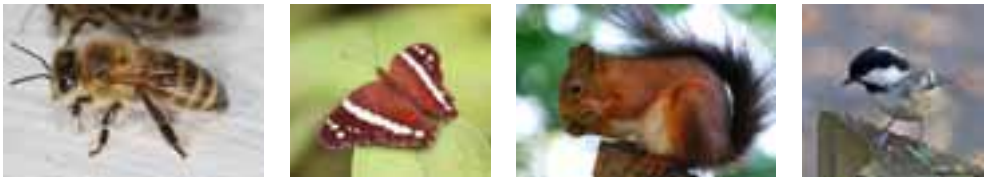


Kaj je skupnega medvedu, kukavici, plavčku, jazbecu, pogorelčku, šoji, veverici, sinici, lisici, rjavemu srakoperju, vidri, potočni postrvi, vodomcu, raci, krapu, ščuki? Da so:

- a) rastlinojedi
- b) nevretenčarji
- c) kopenske živali
- č) sesalci
- d) vretenčarji

Razvrščanje: Glede na zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjski prostor.

Razvrsti živa bitja glede na način prehranjevanja (na življenjski prostor, način premikanja itd.).



Sklepanje: iz videza živega bitja na način življenja (premikanje, prehranjevanje, življenjskem prostoru).

Kam bi uvrstil žival na sliki? Izberi pravilni odgovor.

- a) rastlinojede
- b) mesojede
- c) vsejede



Argumentiranje, utemeljevanje: Razvrščanja živih bitij v določeno skupino.

Reševanje problemov: Neznano živo bitje uvrstiti v določeno skupino z uporabo določevalnih ključev.

Kam bi uvrstil žival na sliki? oziroma Utemelji svojo uvrstitev.



Konkretizacija načrtovanja in izvajanja ocenjevanja pri učnem sklopu Gozd pri spoznavanju okolja ter naravoslovju in tehniki

Pri načrtovanju učnega sklopa je eno izmed pomembnih področij tudi temeljito načrtovanje ocenjevanja. Milekšič (2010) je opredelil pet temeljnih korakov:

1. Opredelitev znanja, spretnosti in veščin
2. Oblikovanje nalog za preizkus znanja (ustreznost taksonomski stopnji)
3. Določanje kriterijev ocenjevanja
4. Strukturiranje nalog po zahtevnosti v preizkusu znanja
5. Vrednotenje nalog (točkovanje)

Zgoraj navedene značilnosti in potek korakov ocenjevanja bomo konkretizirali na primeru učnega sklopa Gozd.

1. korak: Opredelitev znanja, spretnosti in veščin

Pri načrtovanju ocenjevanja opredelimo, kaj bodo učenci usvojili: vsebine učnega sklopa: (pojme, postopke, dejstva, zakonitosti) in kako dobro bodo nekaj usvojili: taksonomska opredelitev (poznavanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza, vrednotenje). Nabor znanj in spretnosti je odvisen od okolja, v katerem je šola (izhajamo iz znanih življenjskih okolij).

Preglednica 5: Znanja, spretnosti in veščine za ocenjevanje v učnem sklopu Gozd

ZNANJE	
Pojmi	življenjski prostor, bivališče, gozd, zavetje, okolje rastlina, podrast, drevo (iglavce, listavec), krošnja, korenine, leseno deblo, krošnja, gozdna tla, podrast prst, voda, zrak, toplota, svetloba letni časi, vreme, rast, mraz, hrana, varstvo narave žival, sesalec, ptice, žuželke itd. užitni in neužitni plodovi, rastline rastline, živali, glive, bakterije list, cvet, plod, seme, steblo, korenine – deli rastline, deli telesa, telesna površina, čutila (zunanja zgradba živali) lastnosti živega (gibanje, prehranjevanje, razmnoževanje, dihanje, rast, razvoj, vzdražnost, prilagajanje, umrljivost)
Dejstva	Gozd je naravni življenjski prostor za rastline, živali, glive in bakterije (prostor, bivališče, rastišče). V gozdu so različna drevesa, grmi, živali, glive. Rastline v gozdu potrebujejo pogoje za življenje: prst, vodo, zrak, svetlobo, toploto. Gozd lahko delimo na: gozdna tla (talni sloj), sloj podrast, sloj debel, sloj krošenj. Drevesa v gozdu imajo: korenine, debela, veje, vejice, liste, cvetove, plodove, semena. Živali imajo v gozdu: bivališče, zavetje, hrano, vodo, toploto, zrak, svetlobo. Gozdovi so iglasti, listnati, mešani. Z vidika človeka ima gozd dvojno funkcijo: ekološko (saj je nepogrešljivi del naravnega okolja), materialno (predvsem z vidika dobrin, ki jih gozd omogoča); v gozdu pridobivamo surovine (les, steljo), za hrano (plodovi, semena), za zaščito (kot vetrobran), za rekreacijo in skrb za zdravje (čist zrak, tišina).

Podatki	višina dreves in podrasti, velikost gozdov v Sloveniji, število rastlin na enoto površine, število živali na enoto površine, višina posameznih rastlin, velikost posameznih živali, velikost in število gozdnih plodov in sadežev
Imena	praprot, rdeči jagodnjak, leska, črni trn itd. bukev, hrast, brest, gaber, breza, jesen, kostanj, jerebika, javor itd. srna, zajec, lisica, volk, veverica, jež, miš, gad, modras, gozdni lazar, rogač, črna mravlja fazan, kukavica, šoja, črna žolna, mali detel, kos, taščica
Naravoslovni postopki (spoznavni postopki), metode in tehnike	Opazovanje – barva, svetloba, vonj, toplota, število, velikost, prostor – znotraj, zunaj, na robu, oblika. Opazovanje – zunanja zgradba rastlin in živali, gibanje, prehranjevanje, razmnoževanje, dihanje, rast in razvoj, vzdražnost, prilagajanje okolju, umrljivost. Opisovanje – opis gozdnih rastlin in živali, občutij, doživetij v gozdu (veličasten, tih, skrivnosten, hladen, temačen, skrivnosten, zastrašujoč itd.). Opisovanje – zunanja zgradba rastlin in živali, gibanje, prehranjevanje, prilagajanje okolju, rast in razvoj, vzdražnost, prilagajanje okolju, umrljivost. Primerjanje – barva, svetloba, vonj, toplota, število, velikost, prostor – znotraj, na robu, zunaj, oblika, doživljanje. Primerjanje – zunanja zgradba rastlin in živali, gibanje, prehranjevanje, razmnoževanje, dihanje, rast in razvoj, vzdražnost, prilagajanje okolju, umrljivost. Zbiranje (gradiv) plodov, semen, listov, rastlin, slik itd. Urejanje zbirk (herbariji, vivariji, terariji), poročanje. Razvrščanje gozdov (po barvi, svetlobi, vonju, toploti, številu, velikosti, obliki), dreves (po krošnjah, deblu, podrasti, gozdnih tleh), korenin (po razvejanosti, dolžini, globini), debla (po hrapavosti, debelini), cvetov (po obliki, barvi, vonju, načinu oprashevanja), listov (po velikosti, obliki, barvi, žilah itd.). Razvrščanje – po zgradbi (rastline, živali, glive), po življenjskem prostoru (kopenske). Napovedovanje (postavljanje hipotez) – glede na letne čase, glede na posege človeka v gozd, glede na razvoj (vpliv hrane, vode, svetlobe). Vrednotenje vpliva človeka in živali – (izsekavanja gozdov, pogozdovanja, skrbi za živali), estetsko (lepota, barvitost, skladnost gozda v jeseni, zelenilo iglavcev pozimi in vse leto, raznolikost barv dreves, listov, cvetov, plodov, »glasba« gozda, (šumenje dreves, šelestenje listov, padanje listov, kapljanje z listov, pokanje vej, trkanje žolne, oglašanje kukavice, sove, fazana, ščinkavca, taščice, tišina v zasneženem gozdu).
Zakovitosti	Vpliv svetlobe, toplote, vode, prsti, zraka na rast in razvoj rastlin.
RAZUMEVANJE	
Pojmi	prostor, bivališče, gozd, zavetje, okolje itd. rastlina, podrast, drevo (iglavcevec, listavec), krošnja itd. prst, voda, zrak, toplota, svetloba itd. letni čas, vreme, rast, počitek, mraz, hrana, varstvo narave itd. žival, sesalec, ptica, žuželke (hrošči itd.)

Dogodki	<p>Zakaj so gozdovi posekani? Zakaj so gozdovi onesnaženi? Zakaj so gozdovi zapuščeni? Zakaj negujemo gozdove in kako jih varujemo? Zakaj ne kurimo v gozdovih? Zakaj hodimo na sprehode, izlete ... v gozdove? Katere nevarnosti so v gozdu in kako jih preprečimo in ukrepamo?</p>
Pojavi	<p>Zakaj so spremembe v letnih časih? Zakaj so listavci pozimi goli? Zakaj si živali (jež, veverica itd.) nabirajo jeseni gozdne plodove? Zakaj rastline v jeseni venejo? Zakaj je prst v gozdu rodovitna (in je ne gnojimo)? Zakaj je v gozdu svež in čist zrak? Zakaj je v gozdu veliko živali (več v listnatih in manj v iglastih gozdovih)? Zakaj je v gozdu veliko lesa in hrane?</p>
Zveze	<p>Odvisnost živali in človeka od rastlin (ker jim dajejo okolje, hrano, zrak (kisik). Vreme (toplota, svetloba, voda, zrak) vpliva v letnih časih na rastline, živali in človeka (priprava hrane za zimo, selitev ptic, zimski zaspenci itd.). Nega in varstvo gozdov ohranja zdravo okolje, bogastvo gozdov in lepoto narave itd. Odvisnost podrasti od svetlobe v gozdu. Spremembe pri rastlinah in živalih v letnih časih. Odvisnost števila živali od količine hrane na določenem področju.</p>
Principi	<p>Za življenje v gozdu so potrebni pogoji. Rastline in živali se prilagajajo življenjskemu prostoru. Nenačrtni posegi človeka v gozdovih (rušijo) uničujejo naravno okolje na planetu.</p>
SINTEZA	
	<p>Kaj bi se zgodilo, če bi drevesa posekali? Kaj bi bilo, če več mesecev ne bi deževalo? Kaj bi se zgodilo, če bi bila celo leto tema? Kaj bi se zgodilo, če bi bila zima celo leto? Kaj bi bilo, če bi uničili gozdove?</p>
VREDNOTENJE	
	<p>Vrednotenje posledic glede vprašanj: Kaj bi se zgodilo, če bi drevesa posekali? Kaj bi bilo, če več mesecev ne bi deževalo? Kaj bi se zgodilo, če bi bila celo leto tema? Kaj bi se zgodilo, če bi bila zima celo leto? Kaj bi bilo, če bi uničili gozdove?</p>
UPORABA	
	<p>SKRB ZA GOZDOVE Vpliv onesnaževanja ozračja na gozd in ukrepi, varčevanje z energetskega viri. Varstvo, nega in zaščita gozdov, pogozdovanje. Zbiranje surovin (star papir, karton, tekstil itd.) ohranja več gozdov (lesa) za predelavo itd.</p>

	<p>SKRB ZA ŽIVALI Zdrav gozd je čist. Hrana (kostanj, žir, želod, storži, jagode, listi itd.). Gnezda so za zarod, ne uničujemo jih. Živali opazujemo, slikamo, snemamo, hranimo (krmišča, krmilnice).</p> <p>SKRB ZA ČLOVEKA Zdravo okolje (zrak, trim poti). Upošteva markacije, opozorila; požari, smeti, onesnaževanje itd.</p>
METODE IN TEHNIKE (SPOZNAVNI POSTOPKI)	
	<p>Opazovanje – barva, svetloba, vonj, toplota, število, velikost, prostor – znotraj, na robu, zunaj. Opazovanje – zunanja zgradba rastlin in živali, gibanje, prehranjevanje, razmnoževanje, dihanje, rast in razvoj, vzdražnost, prilagajanje okolju, umrljivost. Opisovanje – opis gozdnih rastlin in živali, občutij, doživetij v gozdu (veličasten, tih – skrivnosten, hladen – temačen, skrivnosten – zastrašujoč, itd.) Opisovanje – zunanja zgradba rastlin in živali, gibanje, prehranjevanje, razmnoževanje, dihanje, rast in razvoj, vzdražnost, prilagajanje okolju, umrljivost.</p>
METODE IN TEHNIKE (SPOZNAVNI POSTOPKI)	
	<p>Primerjanje – barva, svetloba, vonj, toplota, število, velikost, prostor – znotraj, na robu, zunaj, oblika, doživljanje. Primerjanje – zunanja zgradba rastlin in živali, gibanje, prehranjevanje, razmnoževanje, dihanje, rast in razvoj, vzdražnost, prilagajanje okolju, umrljivost. Zbiranje (gradiv) plodov, semen, listov, rastlin, slik itd. Urejanje zbirk, (herbariji, vivariji, terariji) poročanje. Razvrščanje gozdov (po barvi, svetlobi, vonju, toploti, številu, velikosti, obliki), dreves (po krošnjah, deblu, podrasti, gozdnih tleh), korenin (po razvejanosti, dolžini, globini), debla (po hrapavosti, debelini), cvetov (po obliki, barvi, vonju, načinu oprashevanja) listov (po velikosti, obliki, barvi, žilah). Razvrščanje – po zgradbi (rastline, živali, glive), po življenjskem prostoru (kopenske, sladkovodne, morske, dvoživke). Napovedovanje (postavljanje hipotez) – glede na letne čase, glede na posege človeka v gozd, glede na razvoj (vpliv hrane, vode, svetlobe). Vrednotenje vpliva človeka in živali – (izsekavanja gozdov, pogozdovanja, skrbi za živali), estetsko (lepota, barvitost, skladnost gozda v jeseni, zelenilo iglavcev pozimi in v vse leto, raznolikost barv dreves, listov, cvetov, plodov, »glasba« gozda, (šumenje dreves, šelestenje listov, padanje listov, kapljanje z listov, pokanje vej, trkanje žolne, oglašanje kukavice, sove, fazana, ščinkavca, taščice, tišina v zasneženem gozdu).</p>

SPRETNOSTI IN VEŠČINE	
Opazovanje, opisovanje, poimenovanje Primerjanje razvrščanje (klasificiranje) Sklepanje z indukcijo, dedukcijo, po analogiji: argumentiranje, temeljevanje: Analiziranje perspektiv: Odločanje: izbiranje med alternativami Preiskovanje: Reševanje problemov Eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje Analiza napak: odkrivanje/ invencija	<p>Glede na zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjski prostor.</p> <p>Glede na zunanjo zgradbo, premikanje, prehranjevanje, razmnoževanje, življenjski prostor.</p> <p>Razvrščanja živih bitij v določeno skupino.</p> <p>Iz videza živega bitja na način življenja (premikanje, prehranjevanje, življenjskem prostoru).</p> <p>Neznano živo bitje uvrstiti v določeno skupino z uporabo določevalnih ključev.</p>

Ob končanem obdobju učenja in vseh oblikah preverjanja je treba ugotoviti kakovost in obseg znanja posameznega učenca. Za namene ocenjevanja je treba oblikovati take naloge, vprašanja oziroma dejavnosti za pisno ali ustno ocenjevanje, pri katerih bo učenec pokazal svoje znanje in spretnosti. Pri tem bo učenec pokazal, ali je znanje usvojil in na kateri stopnji ga je usvojil. Zato je treba oblikovati naloge, ob katerih bo lahko učenec izkazal svoje znanje. Pri oblikovanju nalog je treba biti pozoren še na merske karakteristike ocenjevanja: veljavnost, zanesljivost, objektivnost, občutljivost, ekonomičnost, umerjenost nalog za preverjanje in ocenjevanje. Pri ocenjevanju v razredu namenimo posebno pozornost veljavnosti (ocena je vsebinsko veljavna, če ocenjujemo to, kar smo želeli izmeriti) in objektivnosti (ocena je objektivna, če je odvisna od merjene značilnosti in ne od subjektivnih značilnosti ocenjevalca). Pri ocenjevanju uporabljamo različne načine ocenjevanja: ustno, pisno ali npr. ocenjevanje učenčevih izdelkov (npr.: poročila o opravljenem raziskovanju, praktični in drugi izdelki, modeli).

2. korak: Oblikovanje nalog za pisno ocenjevanje znanja (ustreznost taksonomski stopnji)

Poznavanje imen, podatkov, dejstev: breza, smreka, hrast, divji kostanj, leska, bukev, detelja, srna, medved, kukavica, plavček, jazbec, pogorelček, šoja, veverica, sinica, lisica, rjavi srakoper, čebela, cvetni pajek, polž, škorec, črnoglavka, plesni, gobe, drevesne gobe – kvasovke (pri vrenju), tartufi (pod zemljo)

Poimenuj.



Uporaba pojmov: rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, vodni organizmi, korenina, listi, steblo, cvet, plod. Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi. Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice. Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke. Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe. Nevretenčarji: pajkovci, polži, kolobarniki, strige, žuželke.

Kako bi s skupnim imenom poimenoval zgornja živa bitja?

- a) drevesa
- b) iglavci
- c) grmi.

Poznavanje pojmov: rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, korenina, listi, steblo, cvet, plod.

Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi.

Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice.

Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke.

Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe.

Nevretenčarji: pajkovci, polži, kolobarniki, strige, žuželke.

Ali so trditve pravilne? Obkrožite ustrezno črko (P – pravilno, N – nepravilno).

Rastlinojede živali so živali, ki se hranijo s hrano rastlinskega izvora. P N

Razloži odgovor: _____

Vsejede živali so živali, ki se hranijo s hrano živalskega izvora. P N

Razloži izbiro: _____

Prehranjevalna veriga je zaporedje živih bitij, ki so drug drugemu hrana; vedno se začne z rastlino.

P N

Navedi primer: _____

Uporaba pojmov: rastline, živali, glive, rastlinojedi, mesojedi, vsejedi, kopenski organizmi, koreni-na, listi, steblo, cvet, plod.

Rastline s cvetovi: cvetlice, drevesa, grmi.

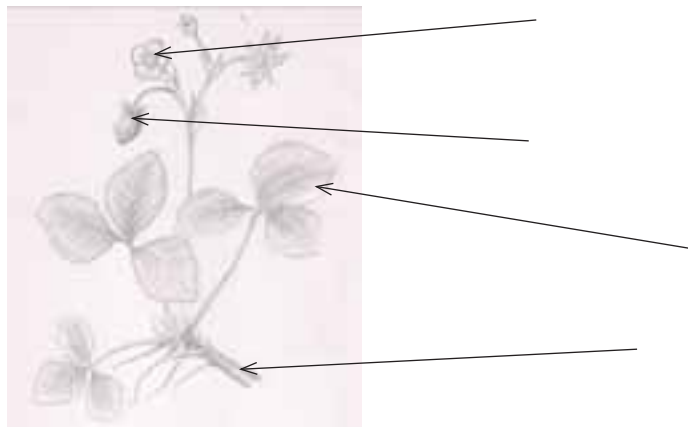
Rastline brez cvetov: mahovi, alge, praprotnice.

Sesalci, ptiči, žuželke, polži, plazilci, pajki, dvoživke.

Vretenčarji: sesalci, ptice, plazilci, dvoživke, ribe.

Nevretenčarji: pajkovci, polži, kolobarniki, strige, žuželke.

Poimenujte dele gozdne jagode:



Sklepanje: na posledice porušenega ravnovesja v naravi

Kaj bi se zgodilo, če bi se v gozdu čezmerno naselili zajci?

Pred ocenjevanjem je priporočljivo oblikovati mrežni načrt (preglednica 5), v katerem opredelimo cilje, standarde, ki jim sledimo, taksonomsko stopnjo, kriterije vrednotenja posameznih nalog in točkovanje. Pri točkovanju je priporočljivo, da ima vsak kriterij ocenjevanja eno točko. S pripravo mrežnega načrta izvedemo naslednje tri korake v izvedbi procesa ocenjevanja. To so:

1. Določanje kriterijev ocenjevanja
2. Strukturiranje nalog po zahtevnosti v preizkusu znanja (glej spodaj mrežni načrt)
3. Vrednotenje nalog (točkovanje)

Marentič Požarnik (2000: 272) poudari, da se je treba vnaprej odločiti za točkovanje posameznih nalog, in tako imamo pri določanju točkovanja nalog na voljo dva načina:

- a) analitični način – vnaprej si pripravimo kriterije tipičnega odgovora in nato primerjamo dobljeni odgovor z zajetimi vidiki;
- b) celostni način.

Učni sklop Živa bitja v četrtem razredu je nadgradnja in poglobitev ciljev istoimenskega sklopa iz tretjega razreda (Učni načrt za spoznavanje okolja, 2011). Da bi ponazorili vertikalno nadgradnjo znanja, spretnosti in veščin, je oblikovan primer priprave nalog za pisno ocenjevanje znanja, kriterijev za to ocenjevanje ter vrednotenja nalog.

V nadaljevanju je prikazan primer pisnega ocenjevanja v tretjem razredu in kaže možnost oblikovanja nalog – primerjalno za dve življenjski okolji.

Primer pisnega ocenjevanja v tretjem razredu

Življenjski okolji GOZD IN TRAVNIK

1. Poimenuj živa bitja in jih razvrsti v življenjski okolji:

Živi/raste na travniku	Živi/raste v gozdu



1



2



3



4



5



6



7



8



9

2. Živa bitja iz zgornje slike razdeli v dve skupini. Vsako skupino obkroži s svojo barvo. Razloži, na podlagi česa si razvrstil živa bitja.

Skupna značilnost prve skupine: _____
 Skupna značilnost druge skupine: _____

3. Katero rastlino bi lahko našel v istem življenjskem okolju, kot so živali na sliki? Razloži svoj odgovor.



1



2



3



4

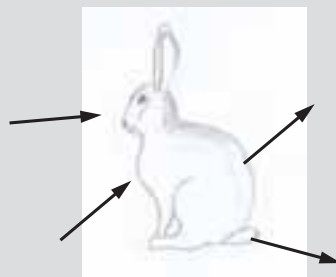
4. Kaj je prikazano na sliki?



5. Kaj potrebuje žival za rast in razvoj?

- zrak, vodo, svetlobo, toploto
- hrano, zrak, vodo
- primerno okolje, zavetje, vodo

6. Živa bitja za življenje potrebujejo in izločajo določene snovi. Na puščice napiši, katere so te snovi. Kaj bi se zgodilo, če bi zajcu v gozdu zmanjkalo hrane?



7. Razloži, zakaj medved živi v gozdu in ne na travniku?

8. Kaj manjka rastlini na sliki? Kako bi skrbel zanjo, da se to ne bi ponovilo?



9. Drevo zraste do 10 metrov visoko. Ima debelo deblo, veje, liste in želode. Želodi so hrana divjim prašičem. Poimenuj drevo in napiši, kje raste?

10. Žival ima tri pare nog. Je zelene barve in skače. Hrani se s travo. Kako se imenuje in kje živi?

11. Opiši žival na sliki:



Preglednica 6: Mrežni načrt

NALOGA	CILJ	STANDARD, KI MU SLEDIMO	TOČKE	KRITERIJ	Poznavanje	Razumevanje	Uporaba	Procesna znanja (spretnosti)
1.	Razlikujejo in opišejo živa bitja in okolja, v katerih živijo, znajo opisati in razlikovati značilna okolja ter živali in rastline v njih.	Poveže in opiše živa bitja in njihova življenjska okolja MS, razvrsti živa bitja v skupine S.	9 9	pravilnost poimenovanja ustreznost razvrstitve	x	x		opazovanje uvrščanje
2.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja ter živali in rastline v njih.	Razvrsti živa bitja v skupine po zunanji pojavnosti S, razvrsti živa bitja v skupine po značilnostih S.	1 2	ustreznost razvrstitve ustreznost utemeljitve		x	x	razvrščanje
3.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja ter živali in rastline v njih.	Razvrsti živa bitja v skupine S.	1 1	pravilnost poimenovanja ustreznost razvrstitve		x	x	opazovanje
4.	Ve, da rastline in živali rastejo in se razvijajo.	Ve, da so rastline in živali živa bitja in da živa bitja rastejo, se razmnožujejo in umrejo S.	1	ustreznost opisa	x			opazovanje
5.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja ter živali in rastline v njih.	Opiše in zna razložiti, kaj živa bitja potrebujejo za življenje MS.	1	pravilnost izbire	x			
6.	Vedo, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo (hrana, voda, zrak)	Zna razložiti, kaj živa bitja potrebujejo za življenje MS.	1 1	pravilnost ustreznost napovedovanja		x	x	opazovanje napovedovanje
7.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja ter živali in rastline v njih.	Opiše in zna razložiti, kaj živa bitja potrebujejo za življenje in katere so osnovne življenjske razmere MS.	1	ustreznost utemeljitve			x	sklepanje
8.	Vedo, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo (hrana, voda, zrak)	Ve, da so rastline in živali živa bitja in da živa bitja rastejo S.	1 1	pravilnost ustreznost napovedovanja		x	x	sklepanje napovedovanje
9.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja.	Zna razložiti, katere so osnovne življenjske razmere S.	1 1	pravilnost poimenovanja ustreznost razvrstitve	x		x	razvrščanje
10.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja.	Zna razložiti, katere so osnovne življenjske razmere S.	1 1	pravilnost poimenovanja ustreznost razvrstitve	x		x	razvrščanje
11.	Znajo opisati in razlikovati značilna okolja in živali v njih.	Opiše živa bitja MS.	3	ustreznost opisa po zaznavnih pojavnostih	x			opazovanje

Priporočila za strukturiranje nalog v pisnem ocenjevanju znanja

- Pri sestavljanju preizkusa znanja naj bodo naloge razvrščene po težavnosti. Kljub vsemu lahko občasno težjo nalogo uvrstimo na začetek preizkusa, kar lahko poveča število pravih rešitev.
- Naloge v preizkusu naj bodo razvrščene po tipih nalog: da učencem ni treba prehajati na različne tipe nalog.
- Bolje je sestaviti naloge v obliki vprašanj kot nedokončanih odgovorov ali nalog dopolnjevanja.
- Naloge izbirnega tipa naj vsebujejo štiri ali pet odgovorov. Vsi odgovori naj bodo približno enako obsežni, dovolj privlačni in po naključnem vrstnem redu.
- Učenci naj pri nalogah izbirnega tipa utemeljijo svojo izbiro.
- Pri nalogah povezovanja naj bo v enem stolpcu več odgovorov, da se izognemo ugibanju.
- Pri nalogah, ki jih učenci rešujejo, naj bo navodilo pred vprašanjem ali sliko.
- Naloge točkujemo s celimi števili, glede na oblikovane kriterije vrednotenja.
- Učenci morajo imeti za reševanje dovolj časa in ustrezne pogoje za reševanje. Čas ne sme biti omejitev, da učenci ne morejo izkazati svojega znanja, zato naj bo preizkus znanja ustrezno obsežen.

4.1.4 Opisno ocenjevanje pri spoznavanju okolja

Od vpeljave devetletne osnovne šole (šolsko leto 1999/2000) je opisno ocenjevanje postalo obvezno v prvih treh razredih osnovne šole. S šolskim letom 2013/2014 je opisno ocenjevanje v tretjem razredu zamenjalo številčno ocenjevanje, v prvem in drugem ostaja obvezna oblika ocenjevanje opisna. Opisno ocenjevanje je oblika ocenjevanja, kjer je mnenje o učenčevem znanju ali izdelku izraženo v besedni – pisni obliki. V tem mnenju je poudarjeno, kaj učenec zna in obvlada, česa morebiti še ne obvlada in kaj mora še narediti, da bo morebitne pomanjkljivosti odpravil (Razdevšek - Pučko, 1999). V začetku prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja prevladujejo ustno preverjanje in ocenjevanje ter preverjanje in ocenjevanje praktičnih, tehničnih in drugih dejavnosti.

Do vpeljave opisnega ocenjevanja je prišlo iz več razlogov:

- analiza sistemov ocenjevanja v drugih državah,
- potrebe prakse,
- razvoj kakovostnejše motivacije za učenje, pridobivanje znanja, ohranjanje notranje motivacije,
- razvojne značilnosti – samovrednotenje učenca, občutek uspešnosti/neuspešnosti, občutek zmožnosti,
- potrebe prakse – s pravilnikom opredeljena pogostnost in oblike ocenjevanja (skromne), prevelika zunanja motivacija, psihosomatske težave otrok, slabo znanje na mednarodnih testiranjih.

Razdevšek - Pučko (1995, po Spaulding, 1992) piše, da so zgodnje in pogosto številčno ocenjevanje ter pretežno pisne oblike preverjanja postopki, ki neugodno vplivajo na oblikovanje otrokove samopodobe, vplivajo na razvoj negativne motivacije, katere bistvena značilnost je strah pred neuspehom, ter na razvoj konformističnega tipa motivacije.

Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (Ur. l. RS, št. 52/2013) poudarja, da je ocenjevanje ugotavljanje in vrednotenje, **v kolikšni meri učenec dosega cilje oziroma standarde znanja**, ter se opravi po obravnavi novih vsebin iz učnega načrta in po preverjanju znanja. Pravilnik (prav tam) opredeli, da se z opisnimi ocenami z besedami izrazi, kako učenec napreduje glede na opredeljene cilje oziroma standarde znanja v učnem načrtu. Japelj Pavešič (2003) piše, da naj bi bila opisna ocena dobra povrtana informacija, ki zahteva od učitelja sprotne zapise, komentarje k otrokovim izdelkom, zapise o otrokovih dosežkih, na temelju katerih naj bi učitelj natančno vedel, kaj otrok ve in zna. Opisna ocena naj bi vključevala zapis o doseženih ciljih, opozorilo o morebitnih pomanjkljivostih, primerjavo z otrokovimi prejšnjimi dosežki in usmeritve za nadaljnje delo – vaje, ponavljanje, napotki, usmeritve (prav tam). Glavna prednost opisnega ocenjevanja je v dajanju dobrih sprotnih povratnih informacij, ki konkretno usmerjajo učenčevo nadaljnje učenje in ga spodbujajo (Marentič Požarnik, 2000: 276). Če pojmujemo opisno oceno kot povratno informacijo, se lahko naslonimo na avtorja Williama (2013), ki opredeljuje pet ravni kakovostne povratne informacije:

- samo skromne povratne informacije (podajanje rezultata, npr. prav/narobe),
- samo povratna informacija (podana ocena in cilj, ki bi ga naj učenec dosegel),
- skromno formativno preverjanje (učencu podana informacija o pravilnih rezultatih in razlaga le-teh),
- srednje dobro formativno preverjanje (učencu podana informacija o pravilnih rezultatih in razlaga le-teh ter specifični napotki za izboljšanje rezultatov),
- učinkovito formativno preverjanje (učencu podana informacija o pravilnih rezultatih in razlaga le-teh ter specifične dejavnosti za izboljšanje rezultatov).

Proces opisnega ocenjevanja od vpeljave devetletke do danes je pripeljal tudi do določenih težav. Najpogosteje se opisnim ocenam očita, da so nerazumljive otrokom in staršem, da so šablonske in neprilagojene znanju in dosežkom vsakega posameznega učenca. Razdevšek - Pučko (2008) opozarja, da je treba pred kategoričnim zavračanjem opisne ocene ponovno pogledati njeno teoretično izhodišče, in sicer najprej otroka z vsemi značilnostmi razvojne stopnje in nato še vlogo, delovanje in oblikovanje opisne ocene kot formativne povratne informacije. Za prej omenjena očitka opisni oceni – nerazumljivost in šablonskost – je treba iskati razloge. Za prvega lahko hitro najdemo odgovor v strokovnem jeziku postavljenih ciljev in standardov, ki učencu in staršem ne morejo biti razumljivi, zato je nujno da jih učitelj »prevaja« v splošno razumljiv jezik. Druga težava pa pogosto izhaja iz šablonsko pripravljenih, poenostavljenih ciljev nekaterih elektronskih pripomočkov. Na tem mestu je treba omeniti še eno nevrvalgično točko opisnega ocenjevanja, in sicer to, da ni realno, saj sporoča samo pozitivne plati, in da ne daje informacije o tem, česa otrok še ne zna. Ponovno se je treba sklicevati na avtorico Razdevšek - Pučko (1991), ki je v opisu načel opisnega ocenjevanja pojasnila, da pozitivna naravnost ne pomeni, da smo »slepi« za težave, ampak jih skušamo odpraviti tako, da izhajamo iz tistega, kar otrok zmore, in ga tako motiviramo za to, da bi vložil napor v odpravo pomanjkljivosti.

Ob vpeljavi devetletne osnovne šole in s tem obveznega opisnega ocenjevanja se je vzpostavil Koncept opisnega ocenjevanja (1995) – v *nadaljevanju Koncept*, ki ga za potrebe tega priročnika aktualiziramo.

Preglednica 7: Elementi koncepta opisnega ocenjevanja (posodobljeno po Konceptu, 1995)

	Element	Cilj	Način uresničevanja
1.	Spoznavanje stanja (diagnostika predznanja), katerega cilj je načrtovati takšne dejavnosti, ki predznanje upoštevajo	Načrtovati dejavnosti, ki upoštevajo predznanje učenca.	Spodbujanje učencev, da na različne načine predstavijo svoje predznanje in aktivirajo znanje z različnih področij. Za ugotavljanje predznanja lahko uporabimo: poročilo, strip, igro, slikovni zapis, risbo, pogovor itd. Učitelj mora pred izvajanjem procesa učenja in poučevanja narediti načrt spremljanja. Ugotavljanje predznanja se izvaja na začetku leta, pred posameznim učnim sklopom, sproti pri vsaki učni uri.
2.	Spremljanje dejavnosti	Sproti in procesno ugotavljati učinke učenja, dosegati in presegati zastavljene cilje.	Učitelj naj ustrezno načrtuje cilje, kar pomeni, da cilje operativizira in ustrezno taksonomsko opredeli (primerna zahtevnost). Skozi dejavnosti pri učencih spremlja močna in šibka področja znanja/spretnosti, otrokov interes, komunikacijo, stopnjo učnih in delovnih navad, učno uspešnost, način učenja, posebnosti. Pomembna je odločitev o tem, kaj spremljati in kako spremljati, kar zahteva razjasnitev področij znanja in spretnosti kakor tudi kriterijev uspeha. Učitelj zbere informacije spremljanj, pregleda izdelke, mape dosežkov.
3.	Končni zapis učenčevega dosežka	Sporočiti kakovost in količino znanja učencu, staršem in učiteljem ob zaključku šolskega leta. Sintetizirati spremljano delo in zapisati kakovost in količino znanja in spretnosti.	V končnem zapisu učenčevega dosežka učitelj smiselno sintetizira vsa ocenjevanja (vse izvedene načine) v zapis, ki vključuje: <ul style="list-style-type: none"> • doseženo znanje in spretnosti pri posameznem predmetu, • pomanjkljivosti v znanju in spretnostih, • informacijo o doseženih in nedoseženih standardih oziroma ciljeh.
4.	Prehod iz opisnega načina ocenjevanja na številčno ocenjevanje	Izvesti prehod iz opisnega načina ocenjevanja v številčno, pri čemer je načelo postavljanja ciljev in kriterijev identično.	Učitelj pri prehodu na številčno ocenjevanje poskuša izvesti proces postopno, kar pomeni, da ob številčnih ocenah podaja tudi opisno povratno informacijo, ki jasno sporoči, kaj je doseženo in kaj ne. Učenec naj se aktivno vključuje v oblikovanje kriterijev uspeha tako pri opisnem kot pri številčnem ocenjevanju.
5.	Dejavnosti strokovnega aktiva	Pripraviti kakovostne podlage za spremljanje otrokovega napredka ter zapisati kvalitetne končne opise dosežkov. Dvigniti kakovost formativnega spremljanja.	Strokovni aktiv naj ob načrtovanju letne priprave opredeli temeljna področja znanj in spretnosti, ki jih bo v posameznem razredu razvijal. Za opredelitev opisnih kriterijev znotraj področij naj se strokovni aktiv dopolnjuje. Na temelju skupnih podlag, lahko učitelj v svojem razredu avtonomno odbira področja in kriterije spremljanja, preverjanja in ocenjevanja.

Bela knjiga (2011: 162) je na temelju opravljene raziskave o učinkovitosti opisnega ocenjevanja med učitelji, učenci in starši ponudila nekaj rešitev, in sicer predlaga, da je /.../ treba pripraviti podlage za izboljšanje opisnega ocenjevanja, s katerimi bo mogoče razvidno spremljati individualni napredek učenca ter pokazati, kako učenec dosega ter kje in kako morebiti presega postavljene standarde znanja.

S tem namenom smo se lotili priprave podlag, ki učitelju spoznavanja okolja omogočajo, da avtonomno in posameznemu otroku prilagojeno spremlja napredek otroka in na temelju pripravljenih podlag poda ustrezno formativno povratno informacijo, obenem pa oblikovana področja in kriteriji služijo za preverjanje in ocenjevanje.

Pred predstavitvijo podlag za opisno ocenjevanje moramo opredeliti še nekaj temeljnih pojmov v povezavi z opisnim ocenjevanjem. Temeljni poudarki iz Bele knjige (prav tam) in Pravilnika o preverjanju in ocenjevanju ter napredovanju učencev v osnovni šoli so:

- spremljanje individualnega napredka otroka,
- pokazati, kako učenec dosega standarde znanja,
- kje presega standarde in kako,
- v kolikšni meri učenec dosega cilje oziroma standarde,
- kako napreduje glede na cilje in standarde,
- napredek pri doseganju ciljev in standardov.

V spodnji preglednici predstavljamo nekaj opredelitev posameznih pojmov različnih avtorjev, a za potrebe opisnega ocenjevanja na razredni stopnji predlagamo tudi sintetizirano opredelitev (zapisano v sivih poljih).

Preglednica 8: Opredelitev pojmov

NAPREDEK

Iz SSKJ: naprédek -dka m (ê) prehod z nižje stopnje na višjo glede na kakovost, pozitivne lastnosti

OPISNA OCENA

- Je analitično opisovanje učenčevih dosežkov. (A. Bačnik: Mali slovarček izrazov, delovno gradivo)
- Analitično ocenjevanje poudarja razčlenjevalni pristop, kar je bistvena razlika od klasičnega številčnega ocenjevanja, ki učenčevo znanje ocenjuje globalno, z eno samo številko. (Komljanc, 1997, po Pučko, 1995: 29)
- Pri opisnem ocenjevanju je namreč ocena, praviloma opredeljena kot opis dosežka glede na posamezne cilje. (Rutar Ilc, 2003: 175)
- Opisno ali analitično opisovanje učenčevih dosežkov glede na učne cilje in učenčeve sposobnosti, predhodne dosežke itn. (Marentič Požarnik, 2003)
- Ocena je vsota treh informacij: ocena = upoštevanje izhodiščnega stanja + upoštevanje pridobivanja rezultata + pravilna vrednost rezultata (Komljanc, 1997: 33)

Opisna ocena je individualizirana analitična povratna informacija o učenčevih dosežkih na različnih področjih učenčeve dejavnosti. Opis dosežka je z besedami izražen opis napredka učenca glede na postavljene kriterije, ki izhajajo iz ciljev in področij ocenjevanja.

PODROČJE

Področja spremljanja so tista znanja, spretnosti in veščine, za katere želimo, da bi jih udeleženci izgrajevali in razvijali v procesu izobraževanja, in se navezujejo na cilje predmeta. (Žakelj po Sentočnik, 2012)

Področja spremljanja so tista znanja, spretnosti in veščine, zmožnosti in kompetence, za katere želimo, da bi jih učenci izgrajevali in razvijali v procesu izobraževanja, in se navezujejo na cilje predmeta.

KRITERIJI

- Kriteriji naj »sporočajo« učenecem, kaj je vredno razvijati in ob čem se bo presojalo njihove dosežke. Poudarki na posameznih področjih za različne predmete so različni in ni nujno, da vedno pridejo vsa v poštev. Kriterije lahko opredeljujejo in izbirajo učitelji sami ali pa to počno po aktivih in predmetnih skupinah.
- Kriteriji so tiste lastnosti oziroma kvalitete izbranih področij, ki jih opredeljujejo kot kakovostna. Za eno področje spremljanja določimo v osnovi do pet (najpogosteje pa tri) kriterijev. Lastnost kriterijev je ta, da so vedno enaki, torej nespremenljivi. Kriterij je opisan z opisniki.
- Kriterije lahko izbiramo po različnih ključih. Tako npr. lahko izhajamo iz učinka, ki ga naredi dosežek, iz kakovosti dosežka, iz uporabljenih metod, postopkov in načinov, iz vsebinske ustreznosti dosežka ali pa iz njegove dorečenosti. (Primeri: glede na učinek: učinkovitost odgovorov, ustvarjalnost dela, novost rešitve, prodornost presoje, elegantnost argumentov, informativnost ugotovitev; glede na kakovost izdelka: jasnost, prodornost (npr. razprave ali argumentov), načrtovanost, izvedenost, organiziranost, koherentnost, tehnična dovršenost, natančnost, izbrušenost, stilna izrazitost ...; glede na uporabljene metode, postopke in načine: učinkovito, prilagojeno, samoregulativno, vztrajno, podjetno, preiščeno, odgovorno, metodično, raziskovalno, sodelovalno, spodbujajoče; glede na vsebinsko ustreznost: primerno, korektno, natančno, utemeljeno, preverjeno, osredotočeno, po pravilih (Povzeto po Wiggins, 1998: 131.)
- Kriterij -a m (é) navadno s prilastkom kar služi kot osnova za vrednotenje, primerjanje ali presojanje ... (SSKJ)
- Kriterije pojmujejo kot tisto, kar hočemo meriti in prek tega tudi spodbujati. (Ilc Rutar, po Frederiksen in Collins, 2000)

Kriteriji so lastnosti izbranih področij, ki jih opredeljujejo kot kakovostna in, omogočajo izčrpno, poglobljeno in kvalitativno povratno informacijo o znanju, spretnostih, veščinah, zmožnostih, kompetencah.

Pojma **kriterij** ne smemo enačiti s pojmom **opisni kriterij** (opisni kriterij je nadredni pojem). Opisni kriteriji nam omogočajo izčrpno, poglobljeno in kvalitativno povratno informacijo o različnih vidikih znanja, o raznovrstnih procesih in veščinah (A. Bačnik: Mali slovarček izrazov, delovno gradivo). Opisni kriteriji so sestavljeni iz: področij spremljanja, kriterijev in opisnikov. V opisnike so vtakani kazalniki kakovosti (indikatorji) in standardi znanja (Budnar, 2006).

Pri spoznavanju okolja spremljamo, preverjamo in ocenjujemo napredek ter vrednotimo na področju vsebinskih znanj in spoznavnih postopkov, medtem ko stališča samo spremljamo in preverjamo.

Primeri rabe prej omenjenih pojmov na učnem sklopu za drugi razred pri predmetu spoznavanje okolja – naravoslovni sklopi

Tematski sklop (učni načrt)	Kriteriji
Vsebinska znanja: Snovi	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje in uporaba pojmov: snov, papir, glina, mavec, plodovi, semena, slama, zrak, led, sneg, orodja, trdo, plinasto, tekoče, nevarna lastnost, zrak, papir, glina, mavec, plodovi, semena, slama, trde snovi sipke snovi in snovi v kosu, nevarne lastnosti snovi: vnetljivost, eksplozivnost, strupene, okolju nevarne, jedke. • Ustreznost ločevanja snovi glede na agregatno stanje (tekoče in trdne). • Ustreznost ločevanja pojma predmet in snov. • Poznavanje postopkov za ločevanje trdih zmesi. • Natančnost izdelave izdelkov iz nekaterih snovi.
Vsebinska znanja: Pojava	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje in uporaba pojmov: dež, sneg, toča, megla, oblaki, veter, sončno, oblačno, deževno, vetrovno. • Ustreznost primerjanja vremenskih stanj v različnih letnih časih. • Ustreznost oblikovanja preprostega vremenskega koledarja. • Ustreznost opisovanja vremenskih stanj.
Vsebinska znanja: Živa bitja	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje in uporaba pojmov/dejstev: življenje živih bitij je odvisno od drugih živih bitij in od nežive narave, poimenovanja življenjskih okolij in živih bitij v njem. • Ustreznost razlikovanja med živo in neživo naravo. • Ustreznost opisovanja razlik med rastlinami in živalmi. • Poznavanje pogojev za življenje živali (hrana, voda in rudninske snovi, zrak, prostor) in rastlin (svetloba, voda in rudninske snovi).
Vsebinska znanja: Okoljska vzgoja	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje in uporaba pojmov: naravno in grajeno okolje. • Ustreznost pojasnjevanja lastnih vplivov na naravo. • Smiselnost utemeljevanja, kako ljudje vplivajo na naravo. • Ustreznost pojasnjevanja tega, kako sami dejavno prispevajo k varovanju in ohranjanju naravnega okolja. • Ustreznost ločevanja odpadkov. • Smiselnost opisovanja onesnaževanja okolij.
Spretnosti: Opazovanje	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematičnost opazovanja. • Smiselnost uporabe čutil pri opazovanju. • Ustreznost sporočanja opazovanega (risanje, pisanje). • Ustreznost štetja in merjenja ob opazovanju.
Spretnosti: Razvrščanje	<ul style="list-style-type: none"> • Ustreznost razvrščanja po skupnih lastnostih in razlikah po enem kriteriju spremenljivk.
Spretnosti: Urejanje	<ul style="list-style-type: none"> • Ustreznost urejanja po eni spremenljivki.
Spretnosti: Prirejanje	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilnost prirejanja 1 : 1.

Spretnosti: Eksperimentiranje	<ul style="list-style-type: none"> • Sledenje navodilom. • Samostojnost načrtovanja. • Samostojnost izvajanja. • Smiselnost napovedovanja (operacijsko določajo lastnosti, preverjajo napovedi).
Spretnosti: Ravnanje s podatki	<ul style="list-style-type: none"> • Ustreznost grafičnega prikazovanja ugotovitev. • Ustreznost oblikovanja in izpolnjevanja prikaza.
Spretnosti: Sklepanje	<ul style="list-style-type: none"> • Ustreznost povezovanja dveh spremenljivk (čim ..., tem ...). • Ustreznost povezovanja vzroka s posledico (zato, ker).
Spretnosti: Sporočanje	<ul style="list-style-type: none"> • Ustreznost uporabe simbolov. • Smiselnost ravnanja s pisnimi, slikovnimi in grafičnimi viri.

Primeri kažejo nabor možnih kriterijev znotraj sklopa, učitelj pa te kriterije odbere glede na načrtovanje, izvajanje dejavnosti. Kriteriji so mu v pomoč pri sprotnem spremljanju kakor tudi pri končnem vrednotenju znanja in spretnosti. Ob vrednotenju otrokovega dosežka učitelj natančno ve, po katerih kriterijih učenec dosega cilje in po katerih ne. To mu je v pomoč pri podajanju kakovostne povratne informacije/opisne ocene. Pri izvedbi končnega ocenjevanja znanja tako učitelj k postavljenim kriterijem po potrebi opredeli še opisnike. Prikazana področja in nabor kriterijev ob posameznih področjih omogočajo učitelju tudi sprotno spremljanje učenčevega napredka, učenja, znanja in spretnosti.

Preglednica 9: Primer zapisa učitelja, ki spremlja napredek učencev na področju razvoja naravoslovnih spretnosti

Področje		Učenec 1	Učenec 2
Opazovanje	sistematičnost uporaba čutil uporaba pripomočkov	Vključi le vid. (2. 3. 2013)	
Napovedovanje	povezanost z znanjem povezanost z izkušnjami		Hipoteze zelo nenavadne. Usmerjati njegove ideje. (3. 4. 2013)
Zbiranje podatkov	ustreznost		
Raziskovanje	sledenje navodilom samostojnost načrtovanja samostojnost izvajanja ustreznost izbora metod		
Izbor pripomočkov	ustreznost izbora primernih pripomočkov		
Predstavitev	razumljivost predstavitve ustreznost sklepov		
Pojmi		Uporablja ključne pojme. (2. 3. 2013)	

Tak zapis, kot ga prikazuje preglednica 8, ne sme izzveneti kot kontrolna lista, v kateri učitelj dela pluse in minuse ali samo kljuka doseženo, pač pa mora služiti pomembnim kvalitativnim zaznamkom, ki vplivajo na nadaljnje poučevanje in učenje. Kaže naj na šibka in močna področja.

Koraki pri opisnem ocenjevanju

Koraki opisnega ocenjevanja so enaki kot koraki številčnega ocenjevanja. Tako učitelj v prvem in drugem razredu pri spoznavanju okolja:

- načrtuje ocenjevanje: opredeli vsebinska znanja – kaj (pojmi, dejstva, zakonitost) in kako (poznavanje, razumevanje, uporaba, vrednotenje), spoznavne postopke (opazovanje, primerjanje, razvrščanje) ter spretnosti in veščine (kognitivne, socialne);
- oblikuje naloge in dejavnosti (ustreznost taksonomski stopnji in različnemu tipu nalog);
- oblikuje področja ocenjevanja, kriterijev in opise dosežkov;
- strukturira naloge in dejavnosti po zahtevnosti;
- pretvori otrokove dosežke pri posameznih nalogah/dejavnostih v opise, sprotno ali končno opisno oceno.

Primeri opisnih ocen – spoznavni postopki, vsebinska znanja – pojmi (sintezne opisne ocene)

Primer 1: Učenec ustrezno opazuje, primerja, razvršča, eksperimentira in oblikuje pravilne sklepe. Pojmi vseh tematskih sklopov so ustrezno uporabljeni v novih situacijah, dodaja tudi nove pojme. Dobljene rezultate predstavi jasno in jih zna sam pojasniti.

Primer 2: Učenec uporablja naravoslovne postopke, vendar zapisani podatki niso natančni pri napovedovanju ali oblikovanju sklepa. Sklepi pri sporočanju so premalo jasni. Učenec razume temeljne pojme.

Primer 3: Učenec pozna večino temeljnih pojmov, a jih ne uporabi. Učenčevo naravoslovno raziskovanje ne vodi k reševanju problemov. Opažanj, (pri)dobljenih podatkov in naravoslovnih spoznanj ne povezuje in ne nadgrajuje.

Primer načrtovanja, izvedbe dejavnosti za praktično in ustno ocenjevanje znanja v drugem razredu pri spoznavanju okolja, učni sklop snovi

a) Načrtovanje ocenjevanja – opredelimo vsebinska znanja (kaj bodo učenci znali/naredili in kako) ter spoznavne postopke, spretnost in veščine

Minimalni standardi in standardi znanja, ki jim sledimo:

- pozna nekaj lastnosti snovi ter razlike in podobnosti med njimi,
- razvrsti snovi v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih,
- razvrsti snovi v skupine po zunanjih pojavnostih,
- prepozna in opiše spreminjanje lastnosti snovi.

Cilji, ki jih spremljamo, preverjamo, ocenjujemo:

- znajo opisati in razlikovati snovi,
- znajo razvrščati snovi po njihovih lastnostih,
- vedo, kaj vpliva na spreminjanje lastnosti snovi,
- poznajo spreminjanje lastnosti snovi.

b) Oblikovanje nalog in dejavnosti (ustreznost taksonomski stopnji in različnemu tipu nalog)

1. dejavnost

Navodilo: V škatli so različne snovi (*npr. steklen kozarec, papir, delček gume od avtomobilčka, plastelin, lesene paličke, volnena nit, steklenica z mlekom*). Pozorno si oglej snovi. Izberi si tri snovi.

Naloga in vprašanja za učenca:

- Poimenuj snovi.
- Vsako posebej opiši.
- Katere lastnosti ima?

2. dejavnost

Navodilo: Izberi dve med seboj različni snovi.

Vprašanja:

- Poimenuj, kar si izbral/-a.
- Ali imata kaj skupnih lastnosti? Katere?
- V čem sta si podobna?
- Iz škatle vzemi snov, ki se zelo razlikuje od papirja. V čem se razlikuje?

3. dejavnost

Navodilo: Snovi razvrsti v tri skupine: stiropor, papir, tekstil, les, voda, plastelin, steklo, guma, volna, mleko.

Vprašanja:

- Predstavi tri skupine.
- Razloži, kako si razvrstil/-a snovi.
- Kaj je skupnega snovem v posamezni skupini?

4. dejavnost

Vprašanja:

- Opiši, kako nastanejo ledene sveče.
- Katere so lastnosti ledenih sveč?

5. dejavnost

Vprašanja:

- Kako lahko spreminjamo lastnosti snovi?
- Naštej nekaj primerov in jih opiši.

6. dejavnost

Vprašanja:

- Poimenuj in opiši, v katerih stanjih je voda na sliki (še bolje, če lahko učencu omogočimo pogled na ledeno kocko in paro).
- Kaj povzroča spreminjanje lastnosti vode?

c) Oblikovanje področij ocenjevanja, kriterijev

DEJAVNOST / NALOGA	CILJ	STANDARDI, KI MU SLEDIMO	KRITERIJ	Poznavanje	Razumevanje	Uporaba	Procesna znanja (spretnosti)
1.	Znajo opisati in razlikovati snovi.	MS – pozna nekaj lastnosti snovi ter razlike in podobnosti med njimi. MS – pozna nekaj lastnosti snovi ter razlike in podobnosti med njimi.	pravilnost poimenovanja ustreznost opisa snovi glede na zaznavne lastnosti (tip, vid, okus, vonj)	poznavanje imen poznavanje lastnosti snovi		uporaba imen	opazovanje opazovanje
2.	Znajo razvrščati po njihovih lastnostih.	S – razvrsti snovi v skupine po preprostitih zunanjih pojavnostih.	pravilnost poimenovanja ustreznost razvrščanja ustreznost izbire snovi ter navedbe razlike	poznavanje imen poznavanje lastnosti snovi		uporaba imen	opazovanje razvrščanje
3.	Znajo razvrščati po njihovih lastnostih	S – razvrsti snovi v skupine po zunanjih pojavnostih.	ustreznost razvrstitve po eni spremenljivki ustreznost utemeljitve razvrstitve		razumevanje lastnosti snovi		razvrščanje utemeljevanje
4.	Vedo, kaj vpliva na spreminjanje lastnosti snovi.	MS – prepozna in opiše spreminjanje lastnosti snovi.	poznavanje spreminjanja lastnosti snovi	poznavanje zakonitosti			opazovanje
5.	Poznajo spreminjanje lastnosti snovi.	MS – prepozna in opiše spreminjanje lastnosti snovi.	pravilnost navajanja vzrokov za spreminjanje lastnosti snovi ustreznost navajanja primerov	razumevanje zakonitosti	razumevanje zakonitosti		napovedovanje
6.	Poznajo spreminjanje lastnosti snovi pri segrevanju.	MS – prepozna in opiše spreminjanje lastnosti snovi.	ustreznost razlikovanja agregatnih stanj vode ustreznost utemeljitve		razumevanje		sklepanje, napovedovanje

č) Strukturiranje nalog in dejavnosti po zahtevnosti

Učenci vedo, da bomo spremljali njihovo znanje o snoveh in spretnosti. Učitelj organizira delo tako, da učencem pripravi delo po postajah, učenci po navodilih izvajajo dejavnosti in odgovarjajo na vprašanja. Učitelj se osredotoči na eno ali dve dejavnosti/nalogi in spremlja otrokovo delo, odgovore, postavlja mu vprašanja. Preostali učenci so zaposleni z nalogami, ki omogočajo samostojno delo. Učitelj ob izvajanju posameznih dejavnosti v pripravljenem instrumentariju oceni kakovost doseženega cilja po posameznih kriterijih.

d) Pretvorba otrokovega dosežka pri posameznih nalogah/dejavnostih v opise, sprotno ali končno opisno oceno/povratno informacijo

Primer sprotne opisne ocene za zgornji nabor dejavnosti:

Znaš pravilno poimenovati in opisati snovi. Snovi si tudi ustrezno razvrstil. Odlično si opisal razlike med snovmi. Razumeš, zakaj se snovi tudi spreminjajo, a moraš še poiskati nekaj primerov spreminjanja snovi v tvojem vsakdanjem življenju (mogoče v kuhinji, v kopalnici). Znaš ustrezno utemeljiti, zakaj si snovi postavil skupaj.

4.1.5 Sklep

Ocenjevanje znanja mora biti strokovno in ustrezno izveden postopek, ki se začne že pri načrtovanju. Kakovost ocenjevanja se poveča tudi s tem, ko uporabljamo različne načine ocenjevanja ob jasnih področjih in kriterijih ocenjevanja. Učitelj naj jasno določi cilje in kriterije ocenjevanja, saj bo tako bistveno lažje in kakovostneje lahko podal povratno informacijo, tako ob številčni oceni kakor tudi v besedni opisni oceni.

Nad opisnim ocenjevanjem ne gre dvigniti rok, saj lahko z razjasnjenimi področji in kriteriji spremljanja napredka otroka spodbujamo močna področja in krepimo šibka področja posameznega učenca. Potreben je le uvid v zgradbo znanja, v razvojno stopnjo otroka in poznavanje temeljnih načel kakovostne povratne informacije.

Literatura in viri

- 1 Bačnik, A. (2008). *Mali slovarček izrazov. Delovno gradivo. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 2 Budnar, M. idr. (2006). *Družba 4. razred: načrtovanje, poučevanje, učenje, ocenjevanje. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 3 Cencič, M. (2000). *Nekatere ključne značilnosti dobrega notranjega ocenjevanja. V: Krek, J., Cencič, M. (ur.), Problemi ocenjevanja in devetletna osnovna šola. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani in Zavod RS za šolstvo, str. 99–113.*
- 4 Japelj Pavešič, B. idr. (2003). *Medsebojna povezanost standardov znanja, ocenjevanja znanja in dela za šolo. Zaključno poročilo evalvacijske študije. Ljubljana: Pedagoški inštitut.*

- 5 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 6 *Koncept opisnega ocenjevanja (1995)*. Interno delovno gradivo. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 7 Komljanc, N. (1997). *Opisno ocenjevanje v nižjih razredih osnovne šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 8 Komljanc, N., Novak, B., Mirt, G., Adlešič, G., Eržen, V. idr. (2008). *Didaktika ocenjevanja znanja. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 9 Krek, J., Metljak, M. (ur.). *Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji (2011)*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport. Dostopno na: <http://www.belaknjiga2011.si/pdf/-resitve%20pss%20za%20osnovno%20solo.pdf> (3. 12. 2013).
- 10 Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- 11 Marentič Požarnik, B. (2003). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- 12 Milekšič, V. (2002). *Preverjanje in ocenjevanje znanja v devetletni osnovni šoli. Vzgoja in izobraževanje, 2002, št. 6, str. 8–18*.
- 13 Milekšič, V. (2010). *Učna tema in učna situacija – od načrtovanja do ocenjevanja*. Ljubljana: Center za poklicno izobraževanje.
- 14 *Opisno ocenjevanje v nižjih razredih osnovne šole (4 zv.) (1996)*. Zbirka Iz prakse za prakso. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 15 *Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli. Ur. l. RS, št. 52/2013*. Dostopno na: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=113609> (3. 2. 2014).
- 16 Razdevšek - Pučko, C. (1991). *Škodljivo številčno ocenjevanje: kaj menijo učiteljice prvega in drugega razreda osnovne šole o problemih preverjanja in ocenjevanja znanja svojih učencev. Prosvetni delavec, 42, št. 1, str. 8*.
- 17 Razdevšek - Pučko, C. (1994). *Nova doktrina preverjanja znanja kot odgovor na spremembe v šoli. Sodobna pedagogika, let. 45, št. 3–4, str. 132–139*.
- 18 Razdevšek - Pučko, C. (1995). *Drugačne oblike preverjanja in ocenjevanja znanja. Sodobna pedagogika, let. 47, št. 9–10, str. 411–419*.
- 19 Razdevšek - Pučko, C. (2004). *Formativno preverjanje znanja in vloga povratne informacije. Sodobna pedagogika, let. 55, št. 1, str. 126–139*.
- 20 Razdevšek - Pučko, C. (2008). *Preverjanje in ocenjevanje znanja v prvem triletnem letu osnovne šole. V: Polak, A. (ur.), Učitelji, učenci in starši o prvem triletnem letu osnovne šole*. Ljubljana: Pedagoški inštitut, str. 30–39.
- 21 Rutar Ilc, Z. (2000). *Opisni kriteriji znanja kot pogoj za kvalitetno povratno informacijo. V: Krek, J., Cencič, M. (ur.), Problemi ocenjevanja in devetletna osnovna šola: zbornik prispevkov o ocenjevanju znanja*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta, str. 113–122.

- 22 *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. Dostopno na: <http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html> (13. 2. 2014).
- 23 *Strmčnik, F. (2001). Didaktika: osrednje teoretične teme*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- 24 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).
- 25 *Wiggins, G. (1998). Education Assesment*. San Francisco: Jossey - Boss.
- 26 *Wiliam, D. (2013). Vloga formativnega vrednotenja v učinkovitih učnih okoljih. V: O naravi učenja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Viri fotografij in slik

- *Bramor. »Gryllotalpa gryllotalpa MHNT«*. Foto: Didier Descouens – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Gryllotalpa_gryllotalpa#mediaviewer/File:Gryllotalpa_gryllotalpa_MHNT.jpg (15. 7. 2014).
- *Breza*. Avtor risbe: Ronald Franzutti.
- *Čebela. »Apis mellifera carnica worker hive entrance 2«*. Foto: Richard Bartz – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apis_mellifera_carnica_worker_hive_entrance_3.jpg?uselang=sl#mediaviewer/File:Apis_mellifera_carnica_worker_hive_entrance_2.jpg (15. 7. 2014).
- *Gosenica. »Chenille de Grand porte queue (macaon)«*. Foto: Didier Descouens – lastno delo. Dostopno na: [http://commons.wikimedia.org/wiki/Caterpillar#mediaviewer/File:Chenille_de_Grand_porte_queue_\(macaon\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/Caterpillar#mediaviewer/File:Chenille_de_Grand_porte_queue_(macaon).jpg) (15. 7. 2014).
- *Hrast*. Dostopno na: <http://www2.arnes.si/~evelik1/les/hrast.htm> (18. 5. 2014).
- *Jež. »Erinaceus europaeus LC0119«*. Foto: Jörg Hempel – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Hedgehog#mediaviewer/File:Erinaceus_europaeus_LC0119.jpg (15. 7. 2014).
- *Kobilica*. Foto: Dakota Callaway – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Green_Grasshopper.jpg?uselang=sl (15. 7. 2014).
- *Medved. »Brown bear us fish«*. Foto: Steve Hillebrand. U.S. Fish & Wildlife Service Digital Library System. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Brown_bear#mediaviewer/File:Brown_Bear_us_fish.jpg (15. 6. 2014).
- *Metulj. »Anartia fatima Banded peacock«*. Foto: Charlesjsharp – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Butterfly#mediaviewer/File:Anartia_fatima_Banded_peacock.JPG (15. 7. 2014).
- *Mravlja. »Camponotus sideview 2«*. Foto: Richard Bartz, Munich Makro Freak – lastno delo. Dostopno na: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Mravlje> (18. 5. 2014).

- *Pajek. »Spider room talakaveri«. Foto: L. Shyamal – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Spider#mediaviewer/File:Spider_room_talakaveri.jpg (15. 7. 2014).*
- *Pikapolonica. »Ladybug (13806084273)«. Foto: Gabriel González iz Pontevedra, Španija – Flickr. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: [http://commons.wikimedia.org/wiki/Ladybird#mediaviewer/File:Ladybug_\(13806084273\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/Ladybird#mediaviewer/File:Ladybug_(13806084273).jpg) (15. 7. 2014).*
- *Podlasica. Appletons' Popular Science Monthly, Vol. 54 (january 1899). Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Weasel#mediaviewer/File:PSM_V54_D813_Weasel.png (15. 7. 2014).*
- *Pravi kostanj. Avtor risbe: Ronald Franzutti.*
- *Ripeča zlatica. Avtor risbe: Ronald Franzutti.*
- *Posušena rastlina. Avtor risbe: Ronald Franzutti.*
- *Popolna preobrazba pri metulju. Dostopno na: http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=11422 (20. 7. 2014).*
- *Sinica. »Coal Tit 4a«. Foto: Tony Hisgett – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coal_Tit_4a.jpg?uselang=sl (15. 7. 2014).*
- *Smreka. Avtor risbe: Ronald Franzutti.*
- *Sokol. »Falco berigora flight lowerside«. Foto: Lip Kee Yap iz Singapura, Republika Singapur – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Falcon#mediaviewer/File:Falco_berigora_flight_lowerside.jpg (15. 7. 2014).*
- *Sova. Dostopno na: <http://www.savel-hobi.net/leksikon/htm/sove.htm> (18. 5. 2014).*
- *Striga. »Centopeia 1«. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Category:Unidentified_Chilopoda#mediaviewer/File:Centopeia_1.jpeg (20. 7. 2014).*
- *Veverica. »Sciurus-vulgaris hernandeangelis stockholm 2008-06-04«. Foto: Hernán De Angelis Campephilus – lastno delo. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Squirrel#mediaviewer/File:Sciurus-vulgaris_hernandeangelis_stockholm_2008-06-04.jpg (15. 7. 2014).*
- *Zajec. »Ssshhhh, be vewy vewy qwiet« by Airwolfhound. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Rabbit#mediaviewer/File:Ssshhhh,_be_vewy_vewy_qwiet.jpg (18. 5. 2014).*
- *Zajec. Avtor risbe: Ronald Franzutti.*

4.2 Spremljanje učenčevega napredka pri začetnem naravoslovju

Mag. Leonida Novak, Zavod RS za šolstvo

»Nič ni bolj koristno v poučevanju kot vedeti, kako se ljudje učimo.«

Cedric Culligford (Nolimal, 2006)

4.2.1 Uvod

Preverjanje je sistematično, načrtno zbiranje podatkov o tem, kako učenec dosega učne cilje oziroma standarde znanja, in je sestavni del učenja in poučevanja. Poznamo diagnostično, formativno in sumativno preverjanje. Kadar govorimo o formativnem spremljanju, mislimo na preverjanje, ki je namenjeno pridobivanju informacij o stopnji razumevanja, vrzelih in težavah (Sentočnik, 2012). S formativnim spremljanjem učitelj spodbuja samokontrolo, samoevalvacijo in odgovornost pri učencu, sam pa postaja raziskovalec lastne prakse. Proces učenja se pri sprotne spremljanju spremeni in učenci se učijo vrednotiti lastno delo. Preverjanje znanja je povratna informacija o učenčevem znanju in pomoč pri poučevanju in učenju. Delovna skupina za evalvacijo angleške nacionalne reforme (2006) omenja, da je namen formativnega preverjanja podati povratno informacijo o lastnih dosežkih in za načrtovanje nadaljnjih faz učenja. Marentič - Požarnik (2000) opredeli sprotno ali formativno preverjanje (spremljanje) kot proces, ki poteka kontinuirano, med samim učnim procesom, z namenom zbirati in dajati informacije za čim učinkovitejše krmarjenje (usmerjanje) pouka in učenja (pomen pogoste in primerne povratne informacije). Formativno preverjanje pa je opredeljeno tudi kot opazovanje, vodenje učenca k napredku, servisiranje učitelja in učenca za odpravljanje šibkosti v znanju (Komljanc, 2008, po Nitko, 1995).

4.2.2 Načrtovanje sprotne spremljanja napredka učenca

Ob načrtovanju vzgojno-izobraževalnega procesa učitelj načrtuje cilje, metode in oblike dela za to, da bi učenci usvojili potrebna znanja, spretnosti in veščine. Učitelj s tem tudi postavlja okvir oziroma področja spremljanja, ki so pomembna znotraj posameznega sklopa ali zmožnosti. S tem omogoči pogoje, da bo lahko za vsakega učenca zbral informacije o poteku učenja. Pomembne faze pri sistematičnem uvajanju in izvajanju formativnega spremljanja v razredu so:

- določanje ciljev spremljanja,
- predstavimo učencem, kaj bomo spremljali,
- pri spremljanju (zapisovanju) smo natančni (časovna opredelitev),
- po nekajkratnih opazovanjih pregledamo zapiske in poskušamo ugotoviti vzorce (učenja, mišljenja) posameznega učenca.

Učinkovito formativno spremljanje se kaže v naslednjih dosežkih:

- Učitelj razišče lastno prakso spremljanja napredka učencev.
- V sistemu izgrajevanja znanja pri učencu posamezniku upošteva predznanje, cilje in predhodne dosežke.

- Učenec pridobi zmožnost določitve osebnega cilja v smislu proizvoda (Kaj bom znal?).
- Učitelj ima razvito veščino podajanja navodil oziroma povratnih informacij učencem.

4.2.3 Učitelj razišče lastno prakso spremljanja napredka učenca

Akcijsko raziskovanje bi naj bilo način delovanja vsakega učitelja, razmišljujočega praktika, ki deluje po načelu reflektiraj – načrtuj – izvajaj in zbiraj podatke. Na področju formativnega spremljanja je dobro beležiti prilagoditve, napredek, opažanja in obenem slediti temu, kako učenci usvajajo cilje. Vendar če to želimo početi za vse otroke v razredu, je treba poskrbeti za racionalno in tehnično sprejemljivo spremljanje in preverjanje vseh učencev. Učitelj razvija svoja orodja, instrumente in pripomočke, ki mu omogočajo usmerjeno spremljanje. Učitelj lahko tudi učence navaja, da sami spremljajo svoj napredek – vendar morajo nujno vedeti, kaj so cilji njihovega dela in kateri so kriteriji uspešnega dela. Tako lahko načrtujejo osebne cilje, opisujejo težave, uspehe, vrednotijo napredek, učitelj pa doda svoje komentarje oziroma povratno informacijo. Z aktivno vključitvijo otrok v proces sprotne spremljanja prihranimo čas, učenci pa so tvorno vključeni v načrtovanje, spremljanje, evalviranje, razmišljanje o lastnem učenju, posledično pa pa so vključeni tudi starši.

Preglednica 1: Primer učenčevega sodelovanja pri načrtovanju nekaterih nalog

		KAJ BOM NAREDIL? (ta nabor pripravi učitelj glede cilje in dejavnosti v določenem obdobju)					
		KNJIGA O SADOVNJAKU	KNJIGA O PROMETU	IZDELEK IZ ODPADNE EMBALAŽE – od načrta do izvedbe	MOJ PROJEKT – POSKUS: VODA	GOVORNI NASTOP – MOJE POTOVANJE	MAKETA STAVBE – od načrta do izvedbe
Načrtovanje	Moji cilji so:						
	Skrbi me:						
	Ob misli na to nalogo pomislim na:						
	Počutim se: Nariši svoj obraz						
	Sporočilo zate:						
Po izvedbi	Kako je bilo? Kako ocenjujem svoje delo?						
	Kaj meni učiteljica?						

V sistemu izgrajevanja znanja pri učencu posamezniku upošteva predznanje, cilje in predhodne dosežke

Eno izmed temeljnih spoznanj učiteljev, ki so razvijali formativno spremljanje v svojih razredih, je, da če želimo spreminjati oziroma izboljševati proces ocenjevanja, moramo iskati različne poti preverjanja oziroma spremljati proces učenja in poučevanja. Proces učenja je preoblikovanje, poglobljanje in razširjanje predznanja. Če želimo aktivirati proces učenja, moramo poznati znanja in izkušnje, ki so jih učenci pridobili o nekem pojavu pri pouku ali v vsakdanjem življenju, saj te predstavljajo izhodišče za načrtovanje učenja in poučevanja. Ugotavljamo tudi napačne predstave, vrzeli, presežke v pričakovanih znanjih in sposobnostih in vse to je učitelju v pomoč pri načrtovanju nadaljnjega procesa učenja in poučevanja, usmerjenem v učence. Pri tem je treba vedeti, da težko zberemo dovolj informacij o predznanju učencev, če nimamo tako organiziranih uvodnih dejavnosti, da lahko opazujemo (v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju učenci še težko zapišejo, kaj že znajo, kako bi se radi učili itd.), zato lahko uporabimo različne organizacijske oblike, da dobimo dovolj podatkov o izkušnjah in predznanju otrok. Na primer:

a) skupinski pogovor (učenci v skupini odgovorijo na tri vprašanja, ki se nanašajo na določen sklop, temo)

Kaj že vemo?	Kaj bi želeli vedeti?	Kako bi se radi učili?

Slika 1: Odgovori učencev v skupinskem pogovoru (avtorica fotografij Leonida Novak)

b) tabela trditev

	ŽIVLJENJSKI PROSTOR		NAČIN GIBANJA			HRANA			VRSTA			VELIKOST		
	v vodi	na kopnem	leti	plava	se plazi	meso	ribe	rastline	plazilec	sesalec	žuželka	kot čebela	kot slon	kot krava
Muha														
Krokodil														
Kit														

Slika 2: Tabela trditev

Primer tabele trditve, kjer učenci, ki že berejo, pred učenjem pokažejo, kako poznajo posamezne živali (z znakom + označijo prisotnost značilnosti, z – nima značilnosti in z ? tisto mesto, kjer ne znajo odgovoriti. Po procesu učenja na enak način izpolnijo še drugo vrstico. Pri učencih, ki še ne berejo, lahko na enak način ugotovljamo predznanje s pomočjo sličic. Npr: gibanje – hitrost, pogon, vpliv na okolje.



Slika 3: Tabela trditve s sličicami (fotografija Leonida Novak)

c) Delo v centrih aktivnosti, kotičkih, igra vlog

Učenci dobijo zadolžitev po kotičkih in z opazovanjem njihovega ravnanja dobimo informacije o predznanju, strategijah reševanja itd.

č) Odgovori na vprašanja, ki se začenjajo z vprašalnico Zakaj

Po razredu izobesimo več listov z vprašalnico Zakaj. In učenci krožijo od vprašanja do vprašanja ter zapišejo odgovor. Ko pridejo do lista, kjer so odgovori sošolcev že zapisani, le-te preberejo, in če se z odgovorom strinjajo, napišejo znak +, če se ne strinjajo, pa odgovor označijo z – in dopišejo svoj odgovor. Učitelj tako dobi informacije o vsebinskem znanju otrok, o napačnih predstavah, načinu razmišljanja otrok itd.



Slika 4: Primer odgovorov otrok v fazi preverjanja predznanja pri temi Življenjska okolja živih bitij v drugem razred

Na temelju diagnoze lahko učitelji načrtujemo strategije (učna orodja, ki se uporabljajo za sistematično urejanje miselnega procesa), metode (poti za izostritev misli in izboljšanje stabilnosti znanja) in oblike dela.

Samo diagnosticiranje predznanja pa ne pove nič, če ne vemo, kako se učenec najlaže uči, v kakšnih situacijah najbolje funkcionira, kako čim bolj optimalno izkazuje svoj napredek, in tako sem se začela ukvarjati z ugotavljanjem učnih stilov mojih učencev, saj ti opredeljujejo različne poti učenja in pristope poučevanja. Učni stili so kvalitativno različni, razmeroma stalni, dosledni, za posameznika značilni načini spoznavnega funkcioniranja, sprejemanja, organiziranja informacij, reševanja problemov. Odvisni so od izkušenj, osebnosti itd. Vsako kakovostno učenje vsebuje vse štiri. Učenec jih v procesu učenja menja. Pogosto je tako, da pouk oblikujemo učitelji glede na svoj učni stil in ne upoštevamo učnih stilov učencev, ki jim je pouk namenjen. Z upoštevanjem učnega stila izboljšamo odziv učencev in pomagamo postati učencu boljši učenec. Tudi v pouk naravoslovja je treba vnesti aktivnosti, pripomočke in tehnike, ki zadovoljijo vse učne stile:

- igre vlog (*dramatiziraj situacijo v vesolju, reši problemsko situacijo – poosebitev Sonca in Lune, prepričaj sošolca, da se bo gibal tako, kot velevajo naravne zakonitosti*),
- skupinsko delo (*v krogu si podajajmo nalogo in dopolnjujemo misli in ideje drugih*),
- papirni material (*naslikaj, nariši, skiciraj, izreži, gubaj, barvaj, s sliko prikaži gibanje Zemlje*)
- predavanja (*pripoveduj sošolcem, razredu o pojavu, ki si ga raziskal, pokaži zbrano gradivo, pripravi računalniško predstavitev*) itd.

Učencem že v uvodnem delu, pri načrtovanju, dajmo možnost izbire. Izbira dejavnosti nam bo nakazovala njegov učni stil – večkrat bo izbral tisto nalogo, pri kateri se bolje počuti, pri kateri bo laže izkazoval svoje znanje. Različni avtorji opredeljujejo učne stile različno, če se opremo na Kolba (Marentič - Požarnik idr., 1995: 81–82), jih delimo na:

- a) *konvergentni učni stil* – misli s sklepanjem – ima rad eksperimentiranje, spraševanje, reševanje logičnih problemov, reševanje ugank, računanje; za učenje potrebuje delo z gradivi, priložnosti za raziskovanje, naravoslovne delavnice, eksperimente;
- b) *divergentni učni stil* – je kombinacija konkretne izkušnje in razmišljujočega opazovanja. Oseba, pri kateri prevladuje ta stil, zna gledati na konkretne situacije z različnih zornih kotov in številne odnose povezovati v smiselno celoto;
- c) *asimilativni učni stil* – gradi na kombinaciji abstraktnega razmišljanja in premišljenega opazovanja. Asimilativni posamezniki idej in teorij ne presojujejo z vidika praktične uporabnosti tako kot ljudje s konvergentnim učnim stilom, ampak glede na logično zgradbo in točnost;
- č) *akomodativni učni stil* – poudarja konkretno izkušnjo in aktivno preizkušanje idej. Ljudje s tem učnim stilom iščejo priložnosti za tveganje in za akcijo.

Kolb meni, da različnim stilom ustrezajo različna 'študijska okolja'. To so lahko: čustveno, perceptivno, simbolično ali vedenjsko bogato okolje. Poučevanje in učenje morata vključevati vsa štiri. Ugotavljanje predznanja je prvi pogoj za ugotavljanje napredka in dosežkov učenca. Tako lahko učitelj načrtuje spremljanje in spremlja hkrati tudi način učenja učencev pri vsakodnevn-

nem delu v razredu. Potem ko ugotovi začetno stanje pri učencih, usmeri svoj način spremljanja na točno določen cilj. Ob načrtovanju aktivnosti v razredu za realizacijo ciljev naj učitelj ne pozabi načrtovati tudi spremljanja, in sicer z dveh vidikov: Kako bom spremljal učence? Kdaj bom lahko spremljal? Katere informacije o učenju učenca želim in potrebujem? Katera opažanja so pomembna? Bom uspel opazovati vse učence ali bom pri tej enoti opazoval le določene učence? Kateri del učne ure oziroma dejavnosti je bistven za spremljavo? Ko si ogovori na ta vprašanja, si lahko pripravi orodje, ki mu je v pomoč pri spremljanju. Vse te podatke učitelj zbira z namenom, da učencem poda ustrezno in učinkovito povratno informacijo in da ima dokaze o napredku učenja pri učencu. V tretjem razredu je spremljanje bistveno lažje kot pri mlajših učencih, ki potrebujejo več osebnega stika, več dodatne razlage, več vodenja in so manj samostojni. Vendar pa ob sistematičnem vpeljevanju spremljanja in navajanja učencev na aktivne in samostojne oblike dela učitelj hitro opazi premike, in sicer v samostojnosti učencev, ko pridobijo določene spretnosti in veščine in ko jim sistem postane domač. Učitelj postaja pri učnih urah organizator, usmerjevalec in ne edini vir informacij in rešitelj vseh problemov.

Primer: Sprotna priprava na vzgojno-izobraževalno delo pri spoznavanju okolja, kjer učitelj načrtuje spremljanje znanja učencev

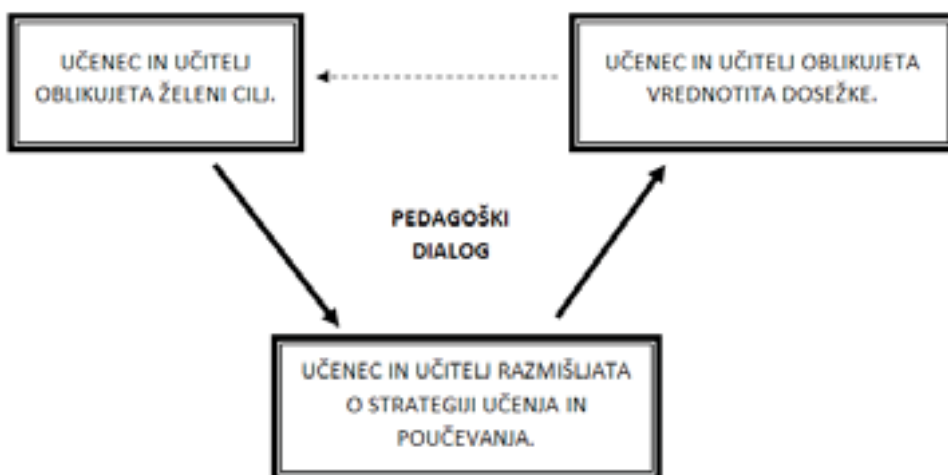
Sprotna priprava na vzgojno-izobraževalno delo SPOZNAVANJE OKOLJA Razred: 3.	
Tematski sklop	Živa bitja
Učna enota	ponavljanje, preverjanje – Življenje rastlin in živali, živa bitja potrebujejo hrano, živa in neživa narava
Tipa učne ure	ponavljanje, preverjanje
Medpredmetne povezave	likovna vzgoja, slovenski jezik
Učni cilji	<p>Učenci znajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na primerih prikazati, kako so živali, rastline in ljudje povezani med seboj in z neživo naravo; • s primeri ponazoriti dejstvo, da živa bitja potrebujejo za življenje hrano, vodo in zrak; • utemeljiti, da hrana oskrbuje telo z energijo in snovmi za rast in vzdrževanje telesnih delov; • povedati, kaj potrebujejo živa bitja za življenje; • primerjati živali glede na življenjsko dobo; • znajo poiskati informacije; • poimenovati življenjski prostor živali; • sestaviti preproste prehranjevalne verige; • postavljati vprašanja.
Pripomočki	kartice, delovni listi, literatura, barvice, plakati
Učni viri	<ol style="list-style-type: none"> 1 Aljančič, M. (1993). Živali 2 – znane in neznane. Ljubljana: Založba Mladika. 2 Bampton, J. (1996). Živali – poiščimo prave, Na robu gozda. Murska Sobota: Pomurska založba. 3 Cisin, M. (1995). Skrivno življenje živali, V gozdovih in po drevju. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga. 4 Fichaux, C. (1999). Gozdne živali. Maribor: Založba Obzorja. 5 Krnel, D. (2004). Pojmi in postopki pri spoznavanju okolja, priručnik za učitelje. Ljubljana: Modrijan. 6 Zpévák, J. (1998). Sesalci. Maribor: Založba Obzorja.

Posebnosti (diferenciacija)	<ul style="list-style-type: none"> • pomoč učencem pri branju in pisanju (T., I.) • IP-Ž. (prilagoditev pri pisanju – pomoč) • pisna navodila za delo, izbira izvedbe naloge 	
Metode dela <ul style="list-style-type: none"> • didaktična igra • pogovor • razlaga • reševanje nalog/vaje • delo z računalnikom 	Didaktični sistemi <ul style="list-style-type: none"> • sodelovalno učenje – sodelovalne kartice • iskanje informacij • raziskovanje 	Oblika dela <ul style="list-style-type: none"> • frontalno • individualno • delo v dvojicah • delo v skupini
POTEK DEJAVNOSTI		
1. Uvodni del		
<p>Ponovitev pojmov – sodelovalne kartice (priloga)</p> <p>Učenci so razdeljeni v pare. Eden od učencev prevzame vlogo učitelja. Pred sabo imata učenca kartice z zapisanim imenom živali. Na drugo stran učenec »učitelj« po nareku učenca zapiše bivališče (npr: žaba – mlaka). Nato sledi učenje v paru. Učenec »učitelj« pokaže sošolcu vse kartice s pojmi. Nato jih spravi v kupček in pokaže posamezno kartico s pojmom, sošolec pa mora povedati ime bivališča na drugi strani. Če je ne pozna, mu jo pokaže.</p> <p>Opomba: Učitelj opazuje, usmerja delo otrok in poskrbi za sprotne prilagoditve ter pohvali napredek. V zadnji fazi mora učenec povedati odgovor brez pomoči. Nato učenca v paru zamenjata vlogi. Učenec si ob koncu napiše komentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaj znam? • Kaj moram še utrditi? <p>Učitelj mu poda povratno informacijo.</p>		
2. Osrednji del		
<p>Navodila za delo</p> <p>Učitelj učencem pove, da bodo delali v skupinah in izkazovali znanje, ki so ga pridobili v dveh tednih, ko smo se pogovarjali o živi in neživi naravi. Dva učenca poiščeta navodilo v razrednem nabiralniku (priloga).</p> <p>Vse skupine prejmejo kuverto z gradivom in navodili ter zapisanimi nalogami posameznih učencev. Kriteriji za posamezno obliko so izobešeni v razredu (plakat, miselni vzorec, kviz).</p> <p>Delo v skupinah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. skupina: Izdela iz slikovnega gradiva prehranjevalne verige. 2. skupina: Plakat o življenjski dobi živali 3. skupina: Zapis o življenju živali 4. skupina: Plakat o mesojedcih, rastlinojedcih 5. skupina: Izdelava kviza o živalih s pomočjo enciklopedij (učenca, ki izkazujeta visoke sposobnosti) <p>Opomba: Učitelj opazuje delo otrok in poskrbi za sprotne prilagoditve, povratno informacijo in pohvali napredek.</p>		
3. Zaključni del		
<p>Predstavitve plakatov s tehniko obhod razstave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skupine nalepijo svoje plakate na panoje na štirih straneh učilnice. • Na znak učiteljice se skupine premaknejo po učilnici in s snopičem samolepljivih listkov pregledajo izdelke drugih skupin ter na lističe zapišejo pripombe. • Skupine se vrnejo k svojim izdelkom in pregledajo pripombe. <p>Sledi igranje kviza, ki sta ga v času učne ure pripravila učenca.</p> <p>Učenca, ki sta pripravila kviz, le-tega namestita na računalnik in izvedeta kviz za sošolce.</p> <p>Opomba: Učitelj opazuje delo otrok, poskrbi za sprotne prilagoditve in pohvali napredek, na zbirni list zapiše komentarje, ki jih izroči učencem, da si jih preberejo in dodajo svoje mnenje.</p>		

4.2.4 Učenec pridobi zmožnost opredelitve osebnega cilja v smislu proizvoda (Kaj bom znal?)

S sistematičnim vpeljevanjem formativnega spremljanja v prakso se spremeni organizacija pouka. Učitelj spozna, da je pomembno oblikovanje ciljev in navodil. Le-te mora učenec razumeti. To pa je možno takrat, ko tudi učenec ve, kaj je njegov cilj, do kod ga je že dosegel, kaj še mora narediti. V začetku načrtuje cilje in potek dela v pogovoru in ob spodbujanju pri kritični presoji lastnih zmožnosti. Učenec skupaj z učiteljem predlaga vire učenja in jih tudi poišče. Učitelj izpopolnjuje način prilagoditev in išče rešitve, kako zaposliti nezaposlenega učenca, da bo delal motivirano, kako postaviti učencu nove izzive (*Izdelaj osebno enciklopedijo ali slovar. Napiši svoj učbenik.*). Tako delo zahteva sodelovanje med učencem in učiteljem, veliko časa za navajanje in predvsem organizacijo pouka tako, da se najde čas za pogovor in načrtovanje. Sprva učenec tega ne zna, potrebuje vodenje, da si ne postavlja nedosegljivih ciljev in da pozna referenčni okvir. Če učitelj in učenec načrtujeta skupaj, ima učenec učitelja za zaveznika in to pozitivno vpliva na rezultat. A vse to delo je zaman, če ne najdemo časa za organiziranje priložnosti za predstavljanje naučenega oziroma doseženih ciljev, pa ne le v obliki pisnih izdelkov, ampak na načine, ki se spet dotikajo učenčevega učnega stila.

Spremljanje napredka učenja vsakega posameznega učenca znotraj tematskega sklopa ali zastavljenega standarda je veliko lažje, če učenec ve, kam gre. Učenec mora poznati cilj, še bolj pa je, če sodeluje pri postavljanju le-tega. Pri določenih ciljih, dejavnostih lahko učitelj organizira pogovore s posameznim učencem in cilj skupaj zapišeta (en kotiček ali center aktivnosti v sklopu več krožnih aktivnosti je namenjen pogovoru z učiteljem), pogosto pa to časovno ni izvedljivo, zato načrtuje skupaj s celotnim razredom. To poteka tako, da učencem predstavi referenčni okvir – kaj bomo vedeli – in potem učenci razmišljajo o poteh do tega cilja ter tudi že o tem, kaj bi sami pri tem želeli narediti. Mlajši ko so otroci, več imajo nerealnih idej in potrebujejo učitelja, da jih usmeri, omeji in jim pomaga. Večkrat se tudi zgodi, da ima ves oddelek enak osebni cilj in takšno situacijo izkoristimo za spodbujanje socialnih odnosov, prijateljstva in dobrih odnosov. S postavljanjem osebnega cilja učenci razvijajo odgovornost do lastnega dela in odgovornost za lasten napredek, obenem pa jih usmerjamo v lastno presojanje o uspešnosti njihovega dela (*izbira dosežkov po njihovi izbiri – med tehničnimi izdelki učenec sam odbere izdelek, za katerega meni, da izkazuje njegov napredek, in ga potem vrednoti v pogovoru skupaj z učiteljem*).



Slika 5: Ključna šolska situacija za doseg ciljev

Načrtovanje učitelja ne sme biti usmerjeno v vsebino. Učiteljeva priprava mora biti usmerjena v načrtovanje napredka, kar bo omogočalo spremljanje učenca in s tem njegovo samovrednotenje. Vsak učenec se mora znati oceniti, tudi v prvem razredu – a zavedati se je treba, da je za napredek pri tem potreben proces.

4.2.5 Učitelj ima razvito veščino podajanja navodil oziroma povratnih informacij učencem

Proces učenja je torej transformacija znanja na temelju izkušnje. Ta proces usmerja učitelj z ustrezno povratno informacijo in navodili učencu. S povratno informacijo dosegamo specifične spremembe pri vedenju oseb, in sicer tako da z ljudmi ravnamo na način, ki pri njih ne sproži obrambnega mehanizma. To pomeni, da se povratna informacija začne z opisom situacije, kot jo zazna prejemnik povratnih informacij. Pri povratnih informacijah se moramo tudi močno potruditi, da je druga oseba sproščena in tako bolj sprejemljiva za naše predloge oziroma povratne informacije. S povratno informacijo učencu sporočimo, kaj je dosegel in česa še ni, kako je to dosegel, in mu hkrati damo navodilo za nadaljnji korak v procesu učenja, kar je pomembno za navajanje na samoregulacijsko učenje. V strokovni literaturi najdemo nekatera temeljna pravila za dajanje konstruktivnih, neogrožujočih povratnih informacij, saj so le take učinkovite.

Tomič (1992: 137) opredeli naslednje značilnosti učinkovite povratne informacije:

- naj bo opisna, ne le ocenjevalna,
- naj bo specifična in ne splošna,
- naj upošteva potrebe prejemnika in pošiljatelja povratne informacije,
- naj bo osredotočena na vedenje, ki ga prejemnik lahko nadzira, in na vedenje, ki se je pravkar zgodilo,
- je učinkovita, če je prejemnik prosil za povratno informacijo in mu je nismo vsilili,
- mora biti dana ob pravem času (najbolje takoj po sporočilu),
- mora biti tako preverjena, da zagotavlja razumljivo komunikacijo,
- naj bo dana v skupini, pošiljatelj in prejemnik lahko v skupini preverita točnost informacije.

V šoli ni samo učitelj ta, ki mora dajati povratne informacije, ampak morajo tudi učenci poslati povratno informacijo učitelju o njegovem vedenju, postopkih, odnosih in naporih. Povratno informacijo podaja tudi učenec učencu, govorimo o **kritičnem prijateljevanju**. Učence navajamo na učinkovito podajanje povratnih informacij (predvsem z vzorom):

- Sporočamo dobre novice, opozorimo na slabosti (če se pogovor osredotoča samo na analizo slabosti, je obrambni odziv ocenjevanega več kot verjeten).
- Pomembno je, da opustimo referenčni okvir v smislu »dobro/slabo« in se osredotočimo na znanje/vedenje, ki si ga bolj ali manj želimo. Tako bodo tudi povratne informacije bolj objektivne.
- Objektivnost lahko izrazimo tudi z vprašanjem: »Kaj si mislil s tem?« – s tem bomo učenca povabili k sodelovanju.
- Specifičnost: primeri pomagajo učencu razumeti bistvo sporočila.

- Koristnost: koristna povratna informacija se začne z razlogi za naše akcije. Učitelj mora biti občutljiv za učenčeve potrebe, namen povratne informacije ne sme biti, da se želimo samo bolje počutiti glede situacije.
- Pravočasnost: povratne informacije so najbolj učinkovite, če se zgodijo v najkrajšem času po posameznem dogodku, ki zahteva učiteljev odziv.


Primer: Opazovanje (prirejeno po Mršnik idr., 2013)

Učinkovita povratna informacija spodbuja učenje, kadar je pravočasna, specifična, konstruktivna in kadar izhaja iz **jasno izraženih kriterijev**.

Kriteriji **ustreznega izvajanja opazovanja in opisovanja**, ki jim sledi učitelj in katere je v jeziku učencev sprejel tudi z njimi, so: vključenost vseh čutil, ustreznost uporabe pojmov, sistematičnost opazovanja, natančnost opazovanja, tj. opis podrobnosti, objektivnost, tj. navajanje dejstev in ne predvidevanj in ustreznost/razumljivost zapisa, skice.


Primer opisa in povratne informacije v tretjem razredu

Ob opazovanju storža učenci napišejo opis.

	<p>3. razred</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">OPIS 3</p> <p>OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJEŠ</p> <p>Storž je hrastov. Je rjav barve. In notri ima majhne roslene. Velikost 5,5 cm. Širok je 2,5 cm</p> </div> <p>Slika 6: Opis učenca tretjega razreda (fotografija) Sandra Mršnik</p>
<p>Povratna informacija učitelja učencu – opisna oblika:</p>	<p>Sistematičnost</p> <p>Uporabil si dve čutili (vid, tip). Pri naslednjih opazovanjih poskusi uporabiti vsa čutila. Opazi si nekaj podrobnosti. Pri opazovanju si lahko pomagaš tako, da najprej opazuješ cel predmet, nato pa po delih. Bi znal poimenovati se kak del storža?</p> <p>Vključenost čutil</p> <p>Natančnost opazovanja</p> <p>Ustreznost uporabe pojmov</p>

Primer opisa in povratne informacije v petem razredu

Ob opazovanju storža učenci napišejo opis.

	<p>5. razred</p> <p>OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES OPIS 8</p> <p>Ta predmet je STORŽ je mase barve rjave, 2 goditnik rjavih iglav. ima trokotno, 3c. kotiki, Parle v obliki in 12. storžev so odmanj. Zbog rjave barve Jla. oz. 12. storžev (STORŽ) na 12. storžev (STORŽ) STORŽ, 12. storžev 12. storžev 12. storžev OPIS: - Je (rjavi) barve - Je 12. storžev - Je 12. storžev, 12. storžev - Je 12. storžev</p>
<p>Povratna informacija učitelja učencu – seznam kriterijev</p>	<p>Slika 7: Opis učenca petega razreda (fotografija Sandra Mršnik)</p> <p>Ustreznost uporabe pojmov (pravilnost poimenovanja posameznih delov) + Uporaba več čutil + Sistematičnost opazovanja – Natančnost opazovanja + Objektivnost opazovanja +</p>

Borovinšek (1997) navaja preprosto skrivnost komunikacije, ki jo učitelji moramo razumeti, in to je odziv. Meni, da je uspešna komunikacija dosežena tedaj, kadar poteka v harmoniji spoštovanja misli in hotenj sogovornikov. Predvsem je to pomembno v učni skupini, saj ne bomo uspešni v komunikaciji, kjer bi želeli na silo ali s poudarjanjem avtoritete spreminjati stališča in vrednote vseh udeleženi. Učiteljeva naloga pri načrtovanju je, da naredi načrt, kako bo prek dialoga (ustreznih vprašanj, ki so individualizirana), prek ustrezne povratne informacije pripeljal do raziskovanja lastnega učenja. Učinkovita povratna informacija učitelja sproži pri učencu motivacijo, ki se kaže v načrtu za nadaljnje učenje.

Povratno informacijo učitelj največkrat oblikuje ustno, lahko pa je to zapis v zvezek učenca, zvezek, ki ni le pripomoček za zapis snovi, ampak »živ« pripomoček v katerem učenec označuje, kaj zna, kaj še mora vaditi in kako bo nadoknadil manjkajoče. Učitelj v učenčev zvezek zapiše kratke povratne informacije o učenčevem dosežku oziroma navodila za izboljšanje. Občasno svoje komentarje dodajo še starši. Tudi šolski panoji in stenske table lahko veliko pomagajo pri spremljanju napredka. *(Na posebno tablo učitelj pripne kuverte z imeni učencev, v katere učenci vlagajo listke z osebnimi cilji učencev in nato ob določenih trenutkih, ko opazijo spremembe, bodisi v pozitivni bodisi v negativni smeri, zapišejo komentarje. Takšen način komuniciranja lahko učitelj izkoristi tudi za podajanje povratnih informacij učencev ob začetku pouka, saj v kuvertah učenci najdejo navodila za svoje delo za en dan in ga ob koncu dne reflektirajo s svojimi besedami oziroma vrednotijo svoje delo in dosežke. Učitelj pa si s takim načinom prihrani veliko časa, saj komunicira v pisni obliki z vsemi učenci.)*

Učence že v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju navajamo na to, da se znajo oceniti. Tako prevzamejo odgovornost za svoje delo in so lahko pri učenju bolj sproščeni. Učitelju jih ni treba ves čas nadzorovati. Ena od možnosti je tudi ta, da se vsak učenec oceni tako, da označi stopnjo med srečnim obrazom na začetku in žalostnim na koncu vrste ter utemelji, zakaj je izbral določeno stopnjo. Potem pa še učitelj napiše ali pove, ali se strinja z oceno učenca in v čem.

4.2.6 Sklep

Formativno spremljanje učitelju omogoča, da postaja raziskovalec lastne prakse. S spremljanjem razvoja znanja in spretnosti spodbuja samonadzor, samoevalvacijo, načrtovanje in odgovornost pri učencu. Dokazi, da je tak način uspešen, se kažejo v motivaciji učencev, delavnosti, samostojnosti in trajnosti znanja. Proces učenja se je spremenil, učenci se učijo vrednotiti lastno delo, postajajo odgovornejši do lastnega znanja. Preverjanje znanja postane povratna informacija o učenčevem znanju in pomoč pri poučevanju in učenju (pomoč v smeri iskanja poti in ne cilja).

Literatura in viri

- 1 Borovinšek, J. (1997). *Komunikacija in interakcija v učni skupini s poudarkom na reševanju konfliktne situacije*. *Sodobna pedagogika*, št. 7/8, str. 427–431.
- 2 Glasser, W. (1991). *Dobra šola*. Radovljica: Didakta.
- 3 Kolbl Learning Styles. *Businessballs*. Dostopno na: <http://www.businessballs.com/kolblearningstyles.htm> (13. 1. 2013).
- 4 Komljanc, N. (2008). *RAP dosežek*. *Seminarsko gradivo*. Otočec.
- 5 Komljanc, N. (2008). *Strategije pouka: učenja in poučevanja*. *Seminarsko gradivo*. Otočec.
- 6 Marentič - Požarnik, B., Magajna, L., Peklaj, C. (1995). *Izziv raznolikosti*. Nova Gorica: Educa.
- 7 Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- 8 McManus, S. (2006). *Attributes of Effective Formative Assessment*. Washington, DC: The Council of Chief State School Officers. Dostopno na: <http://www.ncpublicschools.org/docs/accountability/educators/-fastattributes04081.pdf> (1. 3. 2013).
- 9 Mršnik, S., Moravec, B., Škvarc, M., Novak, L. (2013). *Naravoslovni, tehnični in tehnološki postopki – razvijanje spretnosti: Naravoslovni postopki – zaprašeno ali še aktualno?. Prispevek na konferenci Konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov*. Laško: Zavod RS za šolstvo.
- 10 Nolimal, F. (2006). *Gradivo za študijske skupine v prvem triletju*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 11 Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.
- 12 Rutar, D. (2002). *Učitelj kot intelektualec*. Radovljica: Didakta.
- 13 Sentočnik, S. (2012). *Pojmovnik na temo vrednotenja*. V: *Effective assessment for learning (Cidree)*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 14 Storž. »Pinus nigra cone«. *Wikimedijina Zbirka*. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinus_nigra_cone.jpg#mediaviewer/Slika:Pinus_nigra_cone.jpg (15. 7. 2014).

15 Tomič, A. (1992). *Komunikacija na šolskem polju. Sodobna pedagogika*, 43, št. 7-8, str. 378–395.

Prilogi



Priloga 1: Sodelovalne kartice

Priloga 2: Navodilo za učenca



Priloga 1

Sodelovalne kartice

PTICA	GNEZDO
LISICA, ZAJEC, KRT ...	PODZEMNI ROVI IN LUKNJE
PAJEK	ZAPREDEK
ČLOVEK	STANOVANJE
MRAVLJA	MRAVLJIŠČE
MEDVED	BRLOG
ČEBELA	PANJ
BOBER	BOBRIŠČE
POLŽ	HIŠICA
ŽELVA	OKLEP
OSA	OSIR (satovje)
TERMIT	TERMITNJAK
ŽOLNA	DUPLO



Priloga 2

Navodilo za učenca

Pozdravljen!

Tvoja naloga je naslednja: PRIPRAVA KVIZA O ŽIVALIH.

Izbereš lahko delo z računalnikom ali pa zapis na list.

Kako si se odločil?

RAČUNALNIK

Na računalniku imaš pripravljeno predstavitev in na vsaki prosojnici po eno žival. S svojim znanjem in s pomočjo enciklopedij poišči podatke o živalih in sestavi vprašanja za kviz. Kviz boš na koncu izvedel s sošolci. Ne pozabi na določitev tistega, ki bo začel, in zapis točk.

LIST

S svojim znanjem in s pomočjo enciklopedij poišči podatke o živalih in sestavi vprašanja za kviz. Vprašanja zapiši na list. Kviz boš na koncu izvedel s sošolci.

Vsak naj pripravi pet vprašanj. Pomagajta si pri iskanju. Dogovorita se:

- kdo bo bral vprašanja;
- kako bosta razdelila sošolce.

VELIKO USPEHA. VESELIMO SE KVIZA.

Če imata težave, prosita za pomoč učiteljico.

Pomoč 1

Vprašanja v kvizu naj se nanašajo na naslednja področja:

- PREHRANA
- RAZMNOŽEVANJE
- MLADIČI
- ŽIVLJENJSKO OKOLJE
- SESALCI

Pomoč 2

Vprašanja v kvizu naj se nanašajo na naslednja področja:

PREHRANA (S čim se prehranjuje _____.
Naštejte tri.)
RAZMNOŽEVANJE (Kako se razmnožuje _____?)
MLADIČI (Kako se imenujejo člani _____
družine?)
ŽIVLJENJSKO OKOLJE (Kje živi _____?)
SESALCI (Naštejte tri značilnosti sesalcev?)

4.3 Preverjanje in ocenjevanje tehničnega znanja

Franko Florjančič, Zavod RS za šolstvo

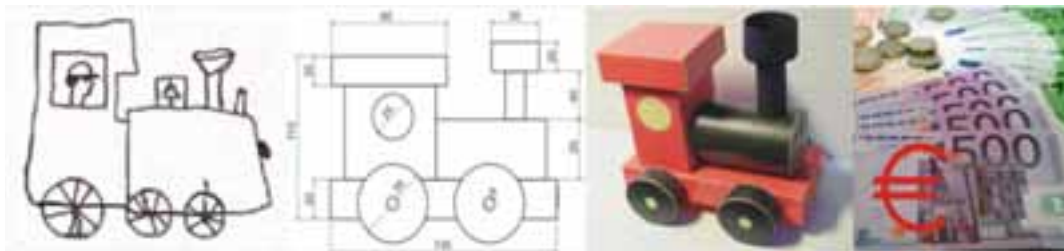
4.3.1 Uvod

Preverjanje in ocenjevanje sta pomembna dela učnega procesa. Preverjanje je lahko vtakano v vsako učno uro. Je dinamičen proces, ki ga je smiselno natančno načrtovati, med poukom pa sproti prilagajati učnim situacijam. Preverjanje daje učencem pomembne povratne informacije o tem, kaj vedo in obvladajo ter kaj naj naredijo, da bodo izboljšali svoje znanje in/ali spretnosti. Praktično delo z orodjem, pripomočki in stroji je tesno povezano z njihovo varno uporabo. Sproti je treba odpravljati pomanjkljivosti, npr. napačno držo noža pri rezanju kartona ali napačno držanje kladiiva pri zabijanju žeblja. Če je treba, dodatno prikažemo in razložimo pravilno ravnanje. Napačno delo z orodjem je treba sproti odpravljati, da ne preide v navado. Poznejše odpravljanje napačnega, pogosto nevarnega dela, je veliko težje, ker se morajo učenci napačnega dela najprej odvaditi in se nato naučiti ravnati pravilno.

Ocenjevanje tehničnega znanja je specifično v tistem delu, ki se nanaša na proces izdelave izdelkov. Po navadi gre za postopke in tehnologije, ki jih lahko opazujemo samo ob izdelavi izdelkov. Ker lahko izdelovanje izdelka traja več ur, je treba opazovati »posledice« uporabe obdelovalnih tehnik na samem izdelku. Učenec izdelavo ustno razloži z opisovanjem poteka izdelave.

4.3.2 V čem je razlika med preverjanjem in ocenjevanjem

Danes gledamo na tehniko mnogo širše kot smo včasih pri ročnem delu. Gledamo kot na del vsakdanjega življenja, saj smo s tehniko obkroženi in od nje popolnoma odvisni. Tehnika se ukvarja s spreminjanjem narave, to pa je najbolj razširjena človekova dejavnost. Tehnika v šoli v veliki meri omogoča ustvarjalni proces, ko učenec razume delovanje naprav in strojev, obvladuje tehnološke postopke in ustvarja nov predmet, s katerim rešuje določen problem. Pri nastajanju predmeta učenci najprej iščejo ideje, jih ovrednotijo, narišejo načrte, izdelajo izdelek in ga ocenijo. To simbolično prikazuje slika 1.



Slika 1: Simbol predmeta tehnika in tehnologija

Glede na celoten proces nastajanja predmeta bomo preverjali in ocenjevali vse, kar sestavlja ta proces od ideje do vrednotenja. Rezultat učenja so usvojeno znanje in spretnosti učenca.

Preverjanje znanja je v vlogi:

- ugotavljanja predznanja in je namenjeno načrtovanju in izvedbi pouka;
- sprotnega iskanja povratnih informacij med poučevanjem in služi za takojšnje popravke poučevanja in učenja;
- zaključnega ali končnega znanja, kjer pregledamo celovitost znanja pred ocenjevanjem.

Ocenjevanje je vrednotenje usvojenega znanja. Na podlagi ciljev in standardov, zapisanih v učnih načrtih pripravimo kriterije. Ugotavljamo stopnjo znanja, ki jo je učenec dosegel, in doseženo stopnjo opišemo s številčno oceno, v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju pa z opisno oceno.

Govoriti o preverjanju in ocenjevanju ločeno in brez premisleka o načrtovanju in izvajanju pouka, je problematično. Pri nas se še ni dovolj uveljavilo tako imenovano vzvratno načrtovanje ali načrtovanje od zadaj naprej (Aberšek, 2012: 275). Značilnost takega načrtovanja je, da najprej določimo pričakovane rezultate in na podlagi tega nadaljujemo načrtovanje pouka. Torej že na začetku določimo, kakšne rezultate želimo doseči. S tem pravzaprav natančno opredelimo preverjanje in ocenjevanje.

4.3.3 Preverjanje znanja

Če želimo preveriti **predhodno znanje** učencev na področju tehnike, poiščemo tiste vsebine, ki so potrebne za razumevanje načrtovanih novih vsebin. S papirnimi gradivi imajo učenci veliko izkušenj, marsikaj vedo o delu z njimi, ne vemo pa, ali je kakšno znanje, ki ga ne poznajo. Zato preverimo, ali poznajo različne vrste papirja in namen uporabe, ali ločijo med tankimi in debelimi gradivi, ali vedo, kaj vse je narejeno iz papirnih gradiv, kako jih spajamo, kakšna lepila uporabljamo, kaj vedo o proizvodnji, o reciklaži ipd. Šele po teh informacijah lahko učinkovito nadaljujemo s poučevanjem. Včasih je treba njihovo znanje samo povezati v smiselno celoto. Poučevanje že znanega prehitro pripelje v dolgčas in nemir.

Sprotno preverjanje je povratna informacija učencu in učitelju o usvojenem znanju in spretnostih. Med praktičnim delom lahko npr. preverjamo, ali so letvico odžagali na točno dolžino, ali so pravilno sestavili okvir vozička, ali so luknjice na pravem mestu itd. Preveliko odstopanje zavre izdelovanje, pogosto se zgodi, da to učenec ugotovi šele na koncu in je tako izgubil zelo veliko časa, izdelka pa zato ni dokončal. Sproti preverjamo, ali je učenec pravilno delal z žago, zaščitil mizo, da je ne bi poškodoval, pri rezanju pravilno držal nož in ravnilo, ob katerem je vlekel rezilo, da se ne bi porezal.

Prav tako je pomembno sprotno preverjanje usvajanja novega znanja, npr. ravnotežje na vzvodu. Učenec lahko opravi poskus, vendar mora ugotovitev tudi razumeti. Če ne, naj naredi še več podobnih poskusov vzpostavljanja ravnotežja, dokler mu ne bo jasno, kaj je treba upoštevati. To lahko dokaže tako, da že vnaprej napove, koliko uteži mora obesiti na levo stran vzvoda, da bo v ravnovesju z desno stranjo.

Končno preverjanje predstavlja celovit pregled učenčevega znanja in je pogoj, da se lahko lotimo ocenjevanja znanja.

Končno preverjanje daje celovito sliko, saj med seboj povezuje posamezne fragmente iz sprotnega preverjanja, ki bi sicer ostali nepovezani. S tem bi lahko izgubili celovitost znanja.

Katere elemente preverjamo na področju tehnike

Ob pripravi vpeljevanja preverjanja in ocenjevanja v devetletko je nastal predlog lestvice elementov preverjanja za tehniko (Vodopivec, 2001), ki jo v prirejeni obliki predstavljamo spodaj. Lestvica je prilagojena tudi po Marzanovi taksonomiji za področje tehnike.

Preglednica 1: Predlog lestvice elementov preverjanja za tehniko

	Elementi preverjanja	Dejavnosti učencev
1.	Poznavanje in razumevanje	Poznajo in razumejo: <ul style="list-style-type: none"> • zgradbo naprav in strojev, • principe delovanja orodja, pripomočkov, tehničnih naprav, • obdelovalne postopke.
2.	Opazovanje (zaznavanje)	Opazujejo resnične predmete, modele, delovanje tehničnih predmetov, naprav in strojev.
3.	Merjenje	Izbirajo in uporabljajo merilne naprave in pripomočke (delo z njimi, odčitavanje), preverjajo ujemanje mer z načrtom (sestavnih delov predmetov in izdelkov), izbirajo ustrezne merske enote pri pretvarjanju (razmerja).
4.	Primerjanje	Primerjajo: <ul style="list-style-type: none"> • med dvema predmetoma ali pojavoma (poiščejo podobnosti in razlike), • delovanje modela z realnim predmetom.
5.	Načrtovanje	Izdelajo načrt za: <ul style="list-style-type: none"> • raziskavo, • eksperiment, • izdelek, • izvedbo naloge, • ogled.
6.	Zbiranje, razvrščanje in urejanje	Uporabijo več različnih virov, podatke uredijo in naredijo povzetke in sklepe.
7.	Reševanje problemov	Prepoznajo oziroma izluščijo ustrezne podatke, napovedo rešitev problema, načrtujejo poti reševanja problema (kako, predlagajo rešitev, predvidijo rešitve), preverijo rešitev.
8.	Sklepanje in utemeljevanje (zaključevanje)	naredijo sklepe po opravljenem eksperimentu, opazovanju delovanja naprave, zajamejo vse bistvene argumente.
9.	Eksperimentiranje	Načrtujejo eksperiment, izbirajo: <ul style="list-style-type: none"> • kriterije za vrednotenje, • postopke, • pripomočke, • izvedejo poskus, • preverijo poskus, • ovrednotijo po kriterijih.

10.	Raziskovanje	Načrtujejo raziskavo: <ul style="list-style-type: none"> • oblikujejo predpostavke ali hipoteze, • določijo potek raziskave, • izvedejo načrtovane naloge, • ugotovijo veljavnost predpostavk ali hipotez.
11.	Sporazumevanje	Sporazumevajo se: <ul style="list-style-type: none"> • govorno – poslušajo, povedo, poročajo, predstavijo, pri tem uporabijo ustrezno terminologijo, • pisno – preberejo navodila za delo, za uporabo lepila, naprave, • zapišejo delovni postopek ali dogodek, • grafično – preberejo načrt, narišejo skico ali načrt.
12.	Vrednotenje (vključuje prednosti in pomanjkljivosti)	Vrednotijo: <ul style="list-style-type: none"> • svoje delo, • izdelek (ustreznost glede na cilje in kriterije), • vpliv izdelovanja, uporabe in odlaganja tehnike na okolje.
13.	Uporaba opreme, orodja in gradiv	Izbirajo, pripravijo in uporabijo: <ul style="list-style-type: none"> • opremo za eksperimentiranje, • pripomočke za sestavljanje in gradnjo, • gradiva, • orodja, stroje in pripomočke za delo, • sredstva za varno delo (pri eksperimentiranju in izdelavi), • uredijo in vzdržujejo delovni prostor in red na njem.
14.	Spretnosti in koordinacija	Obvladujejo rokovanje z orodjem, stroji in pripomočki.

4.3.4 Ocenjevanje

Kriteriji in opisi dosežka

Za ocenjevanje lahko izberemo enake kriterije kot pri preverjanju ali pa se odločimo le za nekatere. Priporočljivo je, da uporabimo tiste, ki izhajajo iz standardov znanja in jih je mogoče meriti. Uporabimo kriterije, ki izkazujejo znanje učencev, ne pa tudi odnosov in osebnostnih lastnosti.

Vsak učni sklop postavlja drugačne cilje, vsebine in standarde znanja. Zaradi tega kriterije določamo za vsak učni sklop posebej. Ne obstaja univerzalna lestvica, ki bi jo lahko uporabili za vse učne sklope enako. Obstaja pa podlaga, ki nam lahko pri tem pomaga.

Vendar samo zapisani kriteriji niso dovolj. Če primerjamo odgovor učenca z zapisanim kriterijem, pravzaprav ne vemo, kako ga je dosegel, ali v celoti ali samo delno, skratka tako ne moremo oceniti znanja. To lahko storimo šele po tem, ko za izbrani kriterij zapišemo kakovost usvojenega znanja za posamezno oceno. Učence na začetku vsakega učnega sklopa seznamimo s kriteriji, tako da lahko tudi sami presodijo količino in kakovost svojega znanja.

Naslednja lestvica predstavlja podlago za izdelavo kriterijev za učni sklop, konkretno delo oziroma izdelek. Iz podlage izberemo in priredimo tiste kriterije, ki ustrezajo učnemu sklopu, in jih primerno prilagodimo. Dodamo lahko tudi še druge kriterije, vendar moramo biti pozorni, da ne zaidemo v nemerljivo področje. Tak primer je ocenjevanje estetskega videza izdelka. Vzemimo primer hišice iz kartona. Estetskega videza ne moremo oceniti z lep, najlepši, grd,

najgrši, temveč se moramo vprašati, kaj vpliva na njen videz. Oglejmo si: natančnost izrezanih robov, oken, čistost površine, natančnost sestavljenih robov, zlepljenost robov po vsej dolžini, razmazano lepilo, karton ni zmečkan itd.

Področja ocenjevanja tehničnega znanja

V osnovni šoli smo celotno tehnično znanje razdelili na tri področja. To so **postopki, izdelki** (rezultati dela), kamor vključujemo dokumentacijo in izdelke, ter **teoretično znanje**. V levem stolpcu so nanizane podlage za kriterije. Za vsak učni sklop jih je treba posebej izbrati in prilagoditi.

1. Postopki

Področja ocenjevanja	Kriteriji
eksperimentiranje raziskovanje proučevanje sestave in delovanja: predmetov, modelov, naprav in strojev razvoj in iskanje ideje izbira in varna uporaba orodja, strojev, pripomočkov predstavitev rešitve	<ul style="list-style-type: none"> • zanesljivost • sistematičnost • ustreznost iskanja rešitev • varnost • ustreznost izbire in razvoja ideje

2. Izdelek

2.1 Dokumentacija

Področja ocenjevanja	Kriteriji
skica tehnična risba dokumentacija	<ul style="list-style-type: none"> • ustreznost skice (ideje, predmeta) • pravilnost tehnične risbe (črte, razmerje, čistost) • ustreznost poročila • ustreznost zapisa zaporedja (postopkov, navodil za uporabo)

2.2 Predmet iz gradiv, konstrukcija z gradniki sestavljanke

Področja ocenjevanja	Kriteriji
izdelava predmeta z obdelavo gradiv	<ul style="list-style-type: none"> • skladnost z načrtom • natančnost izdelave posameznih sestavnih delov • stabilnost predmeta • natančnost spojev • kakovost lepljenih spojev • poravnost robov • obdelanost površine • čistost površine

Področja ocenjevanja	Kriteriji
gradnja konstrukcije oziroma modela	<ul style="list-style-type: none"> • stabilnost modela • ustreznost izbranih gradnikov • podobnost z resničnim predmetom • delovanje modela • ustreznost lastnosti modela glede na zastavljene zahteve (razsežnost, nosilnost, višina itd.)

3. Teoretično znanje

Področja ocenjevanja	Kriteriji
3.1 O gradivih	
lastnosti gradiv (tehnične, tehnološke)	<ul style="list-style-type: none"> • poznavanja lastnosti gradiv
izbira gradiv	<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje vrste gradiv • ustreznost izbire gradiv za izdelavo izdelka • primerjava uporabnosti (zamenljivost z drugim gradivom)
3.2 O tehničnih sredstvih	
tehnična sredstva (orodja, pripomočki, elementi naprav, sestava, principi)	<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje tehničnih sredstev (orodij, pripomočkov, elementov naprav, sestave, principov) • uporaba tehničnih sredstev (orodij, pripomočkov, elementov naprav, sestave, principov)
delovanje tehničnih sredstev	<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje delovanja naprave, stroja (prenos, vzvod, gugalnica itd.)

Kako ocenjevati v praksi

Izdelava izdelka je sklenjen proces. Končni rezultat je izdelan predmet. Pred izdelavo, med njo in po njej so učenci pridobili veliko različnega znanja. Samega izdelka ni težko oceniti. Poglejmo točnost, čistost, spoje itd. Kaj pa je s preostalima komponentama teoretično znanje in postopki?

Najvidnejši aktivnosti učencev sta načrtovanje in izdelava predmeta. Izdelek vidimo ga otipamo, preizkusimo, si ogledamo delovanje itd. Učenčevega izdelka (predmet, konstrukcija s sestavljanjo) ne ocenjujmo brez učenca. Ob predstavitvi svojega izdelka lahko marsikaj razloži in s tem izkaže svoje znanje.

Razloži lahko

- postopke dela:
 - kako je izdeloval,
 - katero orodje je uporabljal,
 - kako je skrbel za svojo varnost in varnost sošolcev,
 - zakaj je ravno izbrano gradivo primerno za ta izdelek,

- bi lahko uporabil drugačno gradivo,
- zakaj izbranega gradiva ne moremo uporabiti za predmete, izpostavljene vremenu,
- kakšne so bile težave pri delu in kako jih je rešil itd.;
- uporabo orodja:
 - kako je treba rezati z nožem,
 - kako zabijemo žebelj, da ne razkolje deščice,
 - zakaj je treba zmeraj uporabiti zavoro na nožu za rezanje kartona,
 - kako upognemo karton itd.;
- gradnjo modelov:
 - kako je dosežena stabilnost modela,
 - kakšna je vloga posameznih delov modela,
 - kako deluje itd.

Čeprav je ocenjevanje izdelka ali modela na prvi pogled zelo objektivno, pa ne daje celovite informacije o učenčevem znanju. To lahko oblikujemo še le z dodatnimi vprašanji.

4.3.5 Praktični primer ocenjevanja znanja ob izdelavi predmeta

V učnem načrtu za četrti razred je npr. v učnem sklopu **Spreminjanje lastnosti snovi** zapisan cilj **izdelava uporabnih predmetov iz različnih papirnih gradiv s poudarkom na spajanju gradiv**.

Učenci so izdelali hišico iz kartona. Ocenimo lahko skico in hišico. Zajamemo vsa tri zgoraj navedena področja.

Področja ocenjevanja	Kriteriji
Postopki	<ul style="list-style-type: none"> • ustreznost izbire in razvoja ideje • pravilnost izbire orodij in pripomočkov • varnost pri uporabi orodja in pripomočkov
Izdelek	<ul style="list-style-type: none"> • predstavitev izdelka (celovita in natančna, ni dosledna, pomanjkljiva, potrebuje spodbude) • ustreznost skice (ideje, predmeta) • pravilnost tehnične risbe (črte, razmerje, čistost) • natančnost izdelave posameznih sestavnih delov • natančnost spojev • čistost površine
Teoretično znanje	<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje vrste gradiv • poznavanja lastnosti gradiv • ustreznost izbire gradiv za izdelavo izdelka • primerjava uporabnosti (zamenljivost z drugim gradivom)

4.3.6 Sklep

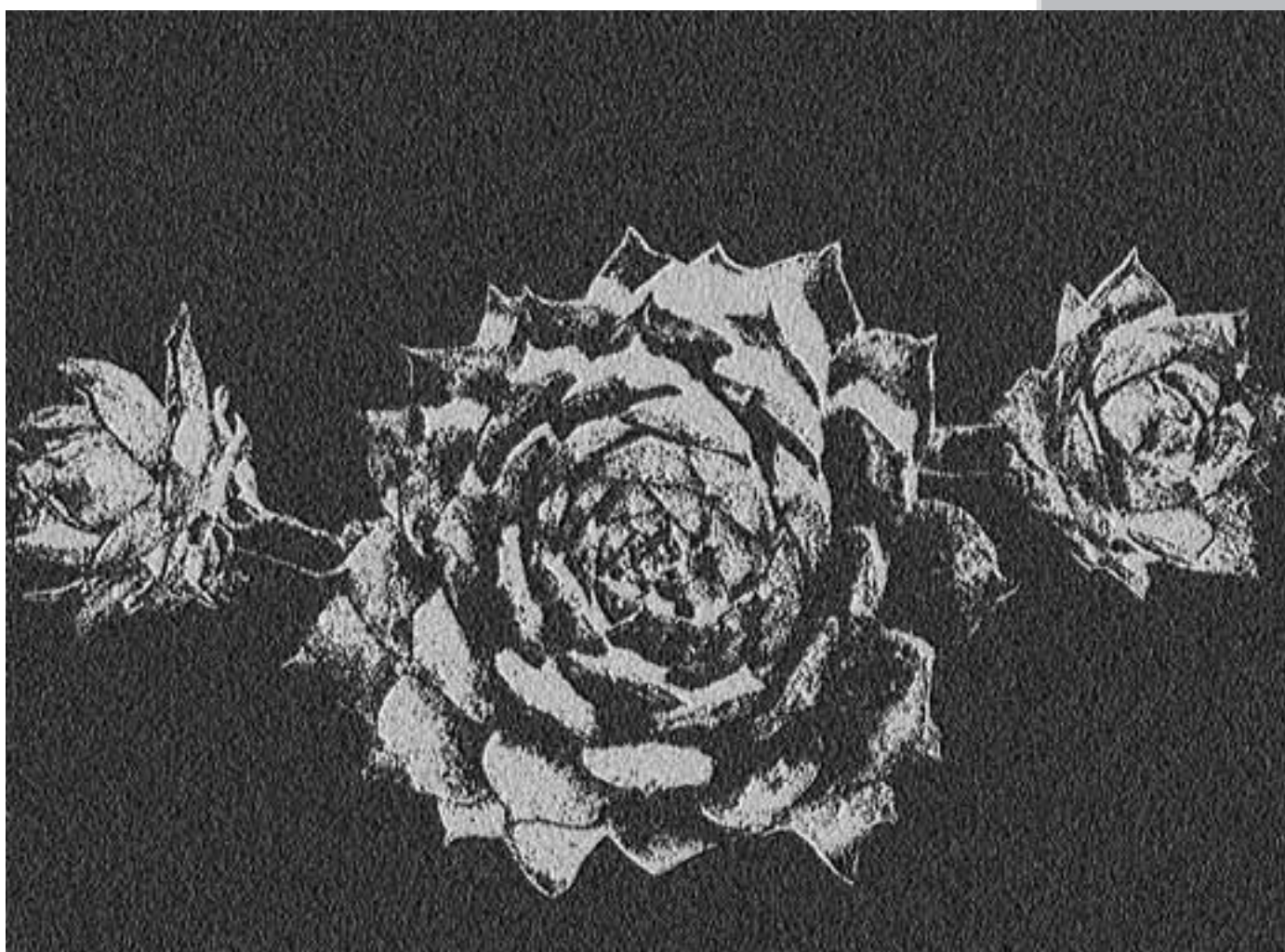
Samo temeljit razmislek v procesu načrtovanja o ocenjevanju in dobra priprava nanj bosta dala učencu dobro in pravično povratno informacijo. Pri t. i. vzratnem načrtovanju se najprej vprašamo, kaj bodo učenci dosegli, in s tem opredelimo želeni optimalni dosežek, ki je vodilo za načrtovanje in izvedbo pouka. Izbira učinkovitih metod in oblik dela, še posebej pa vse oblike preverjanja bodo na koncu pripeljale do kakovostnega znanja.

Medtem ko preverjanje vključuje širši nabor ugotavljanja znanja, spretnosti in veščine, je ocenjevanje vezano na standarde znanja in kriterije, ki izhajajo iz njih. Kriteriji za ocenjevanje znanja morajo biti jasni, zapisani tako, da ne bomo ocenjevali »po občutku ali trenutnem navdihu«.

Literatura in viri

- 1 *Aberšek, B. (2012). Didaktika tehniškega izobraževanja med teorijo in prakso. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 2 *Florjančič, F. (2001). Gradivo za študijske skupine tehnike in tehnologije. Maribor: Zavod RS za šolstvo.*
- 3 *Rutar Ilc, Z. (2003). Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 4 *Vodopivec, I. (2001). Elementi spremljanja za ocenjevanje/opisni kriteriji. Interno gradivo. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 5 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).*

Primeri vrednotenja znanja
od načrtovanja
do ocenjevanja v praksi



5.1 Pisno ocenjevanje znanja učnega sklopa Vrt

*Mag. Leonida Novak, Sandra Mršnik,
mag. Jana Kruh Ipavec, Zavod RS za šolstvo*

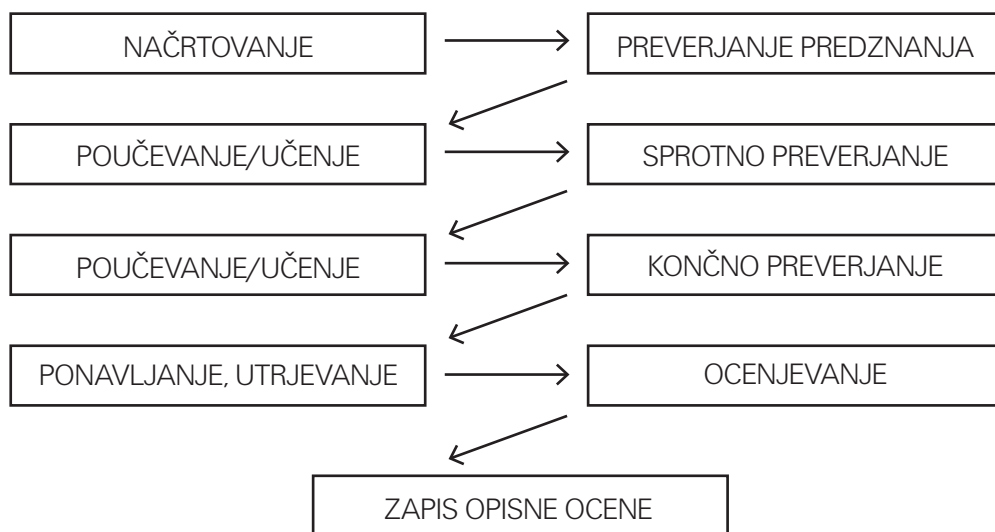
5.1.1 Uvod

Izhodišče za podajanje opisne ocene pri predmetu spoznavanje okolja sta v prvi vrsti Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju ter napredovanju učencev v osnovni šoli (Ur. l. RS, št. 73/08) in učni načrt za spoznavanje okolja. Pravilnik opredeljuje ocenjevanje znanja kot ugotavljanje in vrednotenje, v kolikšni meri učenec dosegla cilje oziroma standarde znanja, ter se opravi po obravnavi novih vsebin iz učnega načrta in po preverjanju znanja. V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju se ocenjuje z opisnimi ocenami, kar pomeni, da se z besedami izrazi, kako učenec napreduje glede na opredeljene cilje oziroma standarde znanja v učnem načrtu. V okviru didaktičnih priporočil učni načrt za spoznavanje okolja govori o etapi preverjanja in ocenjevanja ter poudarja naslednje:

- ocenjujejo se učenčevi ustni odgovori ter pisni, tehnični, praktični in drugi izdelki, projektno delo, nastopi učencev in druge dejavnosti;
- v začetku vzgojno-izobraževalnega obdobja prevladujejo ustno preverjanje in ocenjevanje ter preverjanje in ocenjevanje praktičnih, tehničnih in drugih dejavnosti;
- pri ocenjevanju spretnosti (zaznavanje, merjenje, primerjanje, razvrščanje, sklepanje) opredeljuje kakovost znanja stopnja pravilnosti (npr. sistematičnost, pravilnost, natančnost, ustreznost);
- pri ocenjevanju izhajamo iz opredelitve, kaj naj bi se učenci naučili oziroma naj bi znali, zmogli narediti, obvladali (količina znanja) po končani obravnavi učnega sklopa in kako dobro (kakovost naravoslovnega znanja, postopkov, spretnosti, kar se opredeli z ustreznimi kriteriji);
- ob končanem obdobju učenja in vseh oblikah preverjanja je treba ugotoviti kakovost in količino usvojenega znanja posameznega učenca. Za te namene je treba oblikovati take naloge oziroma dejavnosti, pri katerih bo učenec pokazal svoje znanje in spretnosti.

5.1.2 Pisno ocenjevanje znanja

S primerom pisnega ocenjevanja znanja v tematskem sklopu Vrt (*tematski sklop ni identičen tistemu v učnem načrtu, saj lahko učitelj tematske sklope tudi prosto oblikuje*) želimo prikazati proces opisnega ocenjevanja od načrtovanja do oblikovanja opisne ocene, kar ponazarja slika 1.



Slika 1: Postopek ocenjevanja od načrtovanja do ocenjevanja

Načrtovanje procesa učenja in poučevanja

Učitelj pri svojem načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela pri spoznavanju okolja izhaja iz učnega načrta za spoznavanje okolja. Z njim se sreča že v fazi načrtovanja letne priprave.

Pogled v učni načrt za spoznavanje okolja (2011: 11)

V preglednici 1 prikazujemo cilje in predlagane vsebine, ki pokrivajo tematski sklop Vrt. V nadaljevanju pa so predstavljeni tudi standardi znanja, ki jim z načrtovanimi cilji sledimo in jih učenec mora doseči do konca vzgojno-izobraževalnega obdobja. Tako so cilji, vsebine in standardi vodilo učitelju pri načrtovanju učenja in poučevanja, iz česar izhajata potem tudi preverjanje in ocenjevanje. V tematskem sklopu Vrt smo pokrili cilje iz sklopa Živa bitja v učnem načrtu ter cilje sklopa Postopki, ki po didaktičnem priporočilu niso samostojni sklop, ampak so smiselno vključeni v vse preostale sklope.

Preglednica 1: Cilji in predlagane vsebine učnega sklopa Vrt

Tematski sklop: ŽIVA BITJA	Vsebine
Učenci: <ul style="list-style-type: none"> • prepoznajo, poimenujejo in primerjajo različna živa bitja in okolja, • vedo, da je življenje živih bitij odvisno od drugih bitij in od nežive narave, • znajo poiskati razlike in podobnosti med rastlinami in živalmi, • spoznajo, kaj potrebujejo sami in kaj druga živa bitja za življenje, • vedo, da živali potrebujejo za življenje zlasti vodo, hrano in zrak, • znajo dokazati, da rastline potrebujejo za življenje zlasti zrak, vodo z rudninskimi snovmi in svetlobo, 	Razvoj rastline Vrt Pogoji za življenje živali (hrana, voda in rudninske snovi, zrak, prostor) Pogoji za življenje rastlin (svetloba, voda in rudninske snovi) Nastanek novega bitja (razmnoževanje, rast, razvoj)

<ul style="list-style-type: none"> • vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim, • razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje, • spoznajo, da se ljudje in živali rodijo, rastejo, imajo potomce, se postarajo in umrejo, • znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev, • spoznajo vrt kot življenjsko okolje. 	
Tematski sklop: POSTOPKI	
Opazovanje	
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usmerjeno opazujejo, uporabljajo več čutil, opazovano narišejo ali napišejo; pri opazovanju primerjajo, uporabljajo štetje in merjenje z nestandardnimi in standardnimi enotami. 	<p>Opazovanje, urejanje, razvrščanje, prirejanje, štetje, merjenje, napovedovanje, povezovanje, sklepanje, skiciranje</p> <p>Razpredelnica</p> <p>Podatki, dejstva, stališča</p>
Razvrščanje	
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razvrščajo po skupnih lastnostih in razlikah (po enem kriteriju spremenljivk), • razvrščajo po eni ali dveh spremenljivkah. 	<p>Prikaz s stolpci</p>
Urejanje	
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • urejajo po eni spremenljivki, • urejajo po eni ali dveh spremenljivkah. 	
Sklepanje	
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preprosto povezujejo dve spremenljivki (čim ..., tem ...), povezujejo vzrok s posledico (zato, ker). 	

S sklopom Vrt sledimo standardom znanja in minimalnim standardom znanja (zapisano z odebeljeno pisavo), ki jih narekuje učni načrt za spoznavanje okolja.

Prvi so standardi, ki pokrivajo sklop Živa bitja, ki pravijo, da učenec:

- **opiše** in zna razložiti, **kaj živa bitja potrebujejo za življenje** in katere so osnovne življenjske razmere;
- ve, da so rastline in živali živa bitja in da živa bitja rastejo, se razmnožujejo in umrejo;
- poveže in **opiše živa bitja in njihova življenjska okolja**;
- razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih;
- prepozna človeka kot sestavni del narave;
- razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna;
- pozna načine razmnoževanja rastlin;

- **ve, da se živa bitja po smrti razgradijo;**
- **ve, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo, predelujejo in v okolje oddajajo.**

Sledijo pa še standardi, ki pokrivajo sklop Postopki, kjer učenec:

- **opazuje**, primerja, ureja, razvršča **živa bitja in pojave**, poišče povezave in sklepa;
- uporablja razpredelnice.

Letno načrtovanje

Vrščaj (2000) pravi, da je dobra priprava na pouk temelj za kakovostno in racionalno učenje. Priprava pa se začne že v fazi letnega načrtovanja. V letni pripravi (Pravilnik o dokumentaciji, 2012) učitelj razporedi cilje, standarde in vsebine kakor tudi drugo strokovno delo. Letna priprava nima predpisane oblike, a priporočeni elementi so poleg ciljev in vsebin še časovni okvir, medpredmetne povezave, prevladujoče dejavnosti učencev in opombe. Izsek iz letne priprave (preglednica 2) prikazuje letno načrtovanje učitelja, ki pokriva tematski sklop Vrt.

Preglednica 2: Letno načrtovanje učnega sklopa Vrt

Tematski sklop Struktura pouka	Cilji	Prevladujoče dejavnosti učencev, nabor vsebin, spoznavni postopki
<p>ŽIVA BITJA Št. ur: 9 obravnavava utrjevanje preverjanje ocenjevanje</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo vrt kot življenjsko okolje; • prepoznajo, poimenujejo in primerjajo različna živa bitja in okolja; • vedo, da je življenje živih bitij odvisno od drugih bitij in od nežive narave; • znajo poiskati razlike in podobnosti med rastlinami in živalmi; • vedo, da živali potrebujejo za življenje zlasti vodo, hrano in zrak. 	<p>raziskovalnoeksperimentalni pouk, sodelovalno učenje, terensko delo</p> <p>Celoletni projekt: Vrt</p> <ul style="list-style-type: none"> • opazujejo in doživljajo <i>vrt</i> (jeseni, spomladi); • sodelujejo pri opazovanjih – <i>učni sprehod – vrt</i>; • prepoznavajo, poimenujejo in opisujejo ter razvrščajo <i>vrtno živali in rastline</i>; • ugotavljajo <i>spremembe na vrtu</i>, ki jih povzroča vreme; • prepoznavajo, poimenujejo in opisujejo ter razvrščajo <i>živali v različnih okoljih</i> (živali pri nas in živali po svetu); • opazujejo pokrajino pozimi, <i>značilnosti zime</i>; • učni sprehod; • sodelujejo pri oblikovanju vrtička v razredu; • prepoznavajo, poimenujejo, razvrščajo <i>rastline in dele rastlin</i>, ki jih uporabljamo za prehrano, in izdelajo <i>seznam jedi</i>, ki jih pripravimo iz določenih rastlin, izdelajo knjižico receptov iz zelenja.
<p>Medpredmetne povezave</p> <ul style="list-style-type: none"> • matematika • likovna umetnost • slovenski jezik • IKT • okoljska vzgoja • vzgoja potrošnika 		

Tematski sklop Struktura pouka	Cilji	Prevladujoče dejavnosti učencev, nabor vsebin, spoznavni postopki
<p>Tematski sklop Živa bitja, povezan z drugimi sklopi – Snovi, Pojavi, Gibanje</p> <p>Nekatere cilje lahko uresničimo s povezovanjem.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> znajo dokazati, da rastline potrebujejo za življenje zlasti zrak, vodo z rudninskimi snovmi in svetlobo; vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim; razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje; znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev. 	<p>Pogoji za življenje živali (hrana, voda in rudninske snovi, zrak, prostor)</p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> na podlagi pogovorov, ogleda posnetkov, fotografij sklepajo na to, da so <i>pokrajine po svetu različne</i>, ter ugotavljajo, da obstaja odvisnost živali od okolja, v katerem živijo; prepoznavajo <i>razlike med živalmi</i>, ki živijo v različnih okoljih; iz okolja sklepajo na pogoje za življenje (svetloba, voda, zrak, hrana) – npr. <i>žaba odlaga v vodo jajčeca, čaplja se hrani z žabami</i> (Okolje in živa bitja); iz <i>pogojev sklepajo na lastnosti (živa bitja diha, se hrani, izločajo, se razmnožujejo, živijo in umrejo)</i>; sklepajo o <i>pogojih za življenje živali</i> (hrana, voda in rudninske snovi, zrak, prostor). <p>Razvoj rastline</p> <p>Pogoji za življenje rastlin (svetloba, voda in rudninske snovi)</p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prek konkretnih opazovanj sklepajo o <i>pogoji za življenje rastlin</i> (svetloba, voda in rudninske snovi). <p>Nastanek novega bitja (razmnoževanje, rast, razvoj)</p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> Na učnem sprehodu opazujejo, prepoznajo in poimenujejo <i>stojeeče vode ter živali in rastline ob vodi</i>; spoznajo <i>razvoj žabe</i>.



5.1.3 Izvajanje vzgojno-izobraževalnega procesa s spremljanjem otrokovega učenja in napredka

Proces poučevanja in učenja pri spoznavanju okolja sledi ciljem iz učnega načrta in letne priprave. Na ravni sprotnega načrtovanja pa učitelj načrtuje dejavnosti, ki pokrivajo posamezne cilje. Proces učenja pa je poglobljanje in razširjanje predznanja. Če želimo aktivirati proces

učenja, moramo poznati znanja in izkušnje, ki so jo učenci pridobili o nekem pojavu pri pouku ali v vsakdanjem življenju, saj ti predstavljajo izhodišče za načrtovanje učenja in poučevanja. Na temelju diagnoze lahko potem načrtujemo strategije (učna orodja, ki se uporabljajo za sistematično urejanje miselnega procesa), metode (poti za izostritev misli in izboljšanje stabilnosti znanja) in oblike dela. Ob delu pa diagnosticiranje predznanja ne pove nič, če ne vemo, kako se učenci najlaže učijo, v kakšnih situacijah najbolje delujejo, kako čim bolj optimalno izkazujejo svoj napredek, in zato je dobro pri načrtovanju upoštevati učne stile učencev, saj ti opredeljujejo različne poti učenja in pristope poučevanja.

Učni stili so kvalitativno različni, razmeroma stalni, dosledni, za posameznika značilni načini spoznavnega delovanja, sprejemanja, organiziranja informacij, reševanja problemov. Odvisni so od izkušenj, osebnosti ... Vsako kakovostno učenje vsebuje vse štiri. Učenec jih v procesu učenja menja. Pogosto je tako, da navadno pouk oblikujemo učitelji glede na svoj učni stil in ne upoštevamo učnih stilov učencev, ki jim je pouk namenjen. Z upoštevanjem učnega stila izboljšamo odziv učencev in pomagamo postati učencu boljši učenec. V pouk je treba vnesti aktivnosti, pripomočke in tehnike, ki zadovoljijo vse učne stile: igre vlog (*dramatiziraj situacijo v veselju, reši problemsko situacijo, prepričaj sošolca, da se bo gibal tako, kot velevajo naravne zakonitosti*), skupinsko delo (*v krogu si podajajmo nalogo in dopolnjujmo misli in ideje drugih*), papirno gradivo (*naslikaj, nariši, skiciraj, izreži, gubaj, barvaj, s sliko prikaži*), predavanja (*pripoveduj sošolcem, razredu o pojavu, ki si ga raziskal, pokaži zbrano gradivo, pripravi računalniško predstavitev*) itd.

Učencem že v uvodnem delu, načrtovanju, dajmo možnost izbire. Izbira dejavnosti nam bo nakazovala njegov učni stil – večkrat bo izbral tisto nalogo, pri kateri se bolje počuti, pri kateri bo lažje izkazoval svoje znanje.

V preglednici 3 sledi pregled dejavnosti, ki jih izvedemo skupaj z učenci drugega razreda, ki pokrivajo načrtovane cilje, ki bodo vključeni tudi v ocenjevanje.

Preglednica 3: Pregled dejavnosti v razredu, ki izhajajo iz ciljev

Cilj	Dejavnosti v razredu, ki izhajajo iz ciljev
<p>Sklop ŽIVA BITJA</p> <ul style="list-style-type: none"> Učenci znajo dokazati, da rastline potrebujejo za življenje zlasti zrak, vodo z rudninskimi snovmi in svetlobo. 	<p>Izvedejo eksperiment in razrešijo raziskovalno vprašanje: Ali lahko rastlina več dni preživi v zaprti posodi? Sklepajo in dobijo odgovore na vprašanje: Kaj rastlina potrebuje za preživetje? (prst, vodo, svetlobo, toploto, zrak)</p> <div data-bbox="704 1436 1014 1851" data-label="Image"> </div> <p>Slika 1: Eksperiment (fotografija: Nataša Pozdrec Intihar)</p>

Sprotno preverjanje in spremljanje otrokovega učenja in napredka

S postavljanjem osebnega cilja učencem razvijamo odgovornost do lastnega dela in odgovornost za lasten napredek. Znotraj tematskega sklopa Vrt tako lahko učitelj in učenec oblikujeta tematsko mapo, v kateri spremljata napredek na ključnih področjih. Npr:

Preglednica 4: Področja spremljanja napredka znotraj enega sklopa

Tematski sklop VRT	Poznavanje pojmov	Uporaba pojmov	Opazovanje	Razvrščanje	Urejanje zbirke	Sklepanje
Zbirka dokazov o učenju učenca						

Spremljati pot učenja posameznega učenca, je zahteven in sistematičen proces. Spremljati napredek učenja vsakega posameznega učenca v razredu znotraj tematskega sklopa ali določenega cilja, pa delo še oteži, če ne najdemo določenega sistema. Način spremljanja mora biti načrtovan in osmišljen. To je lahko tudi zapis v zvezek učenca, saj zvezek zamenja delovni zvezek in ni le pripomoček za zapis snovi, ampak »živ« pripomoček, v katerem učenec označuje, kaj zna, kaj še mora vaditi in kako bo nadoknadil manjkajoče. V učenčev zvezek učitelj tudi zapiše kratke povratne informacije o učenčevem dosežku oziroma navodila za izboljšanje. Tudi šolski panoji in stenske table nam lahko veliko pomagajo pri spremljanju napredka. Na posebno tablo priprimo kuverte z imeni učencev, v katere vlagamo listke z osebnimi cilji učencev in nato ob določenih trenutkih, ko opazimo spremembe, bodisi v pozitivni bodisi v negativni smeri, zapišemo komentarje. Takšen način komuniciranja lahko izkoristimo tudi za podajanje povratnih informacij učencev ob začetku pouka, saj v kuvertah učenci najdejo navodila za svoje delo tisti dan in ob koncu dne reflektirajo s svojimi besedami oziroma vrednotijo svoje delo in dosežke. Učitelj pa si s takim načinom prihrani veliko časa, saj komunicira v pisni obliki z vsemi učenci.


5.1.4 Ocenjevanje znanja



Priprava preizkusa znanja (primer)


Ocenjevalni sklop: Živa bitja, Spoznavni postopki

Razred: 2.











Sestava nalog glede na cije in standarde znanja, ki jim sledimo

Naloga	Cilj	Standardi, ki jim sledimo (MS = minimalni standard znanja, S = standard znanja)
<p>Imena rastlin zapiši na črto.</p>  <p>Kako s skupnim imenom imenujemo zgornje rastline? Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.</p> <p>a) zelišča b) plevel c) vrtnine</p> <p>Kaj imajo te rastline skupnega?</p>	<p>Poznajo vrt kot življenjsko okolje.</p>	<p>MS – opiše živa bitja in njihova življenjska okolja.</p>
	<p>Poznajo vrt kot življenjsko okolje</p>	<p>S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.</p>
	<p>Poznajo vrt kot življenjsko okolje.</p>	<p>S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.</p>

Naloga	Cilj	Standardi, ki jim sledimo (MS = minimalni standard znanja, S = standard znanja)
<p>Imena orodij zapiši na črte.</p> 	<p>Razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje.</p>	<p>MS – opazuje življenjsko okolje.</p>
<p>Preberi spodnje trditve in ugotovi, katera trditev ne drži. Podčrtaj jo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rastline potrebujejo za rast in razvoj svetlobo, ustrezno temperaturo, vodo, prst in zrak. • Rastline na vrtu zrastejo iz semen, čebulic, potaknjencev ali gomoljev. • Rastline na vrtu so hrana samo človeku. <p>Nepravilno trditev zapiši pravilno.</p>	<p>Vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim, znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev.</p>	<p>S – razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna.</p>
<p>Opazuj slike in odgovori. Kaj imajo skupnega rastline na sliki?</p>  <p>Obkroži črko pred ustreznim odgovorom.</p> <p>a) Rastline na sliki so zelišča. b) Rastline na sliki zrastejo iz semen. c) Rastline imajo v zemlji koren.</p>	<p>Znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev.</p>	<p>S – pozna načine razmnoževanja rastlin.</p>

Naloga	Cilj	Standardi, ki jim sledimo (MS = minimalni standard znanja, S = standard znanja)																														
<p>Poimenuj rastlino na sliki in njene dele.</p> <p>Rastlina na sliki je _____</p> 	<p>Poznajo vrt kot življenjsko okolje.</p>	<p>MS – opiše živa bitja in njihova življenjska okolja.</p>																														
<p>Označi s križcem, katere dele rastline uživamo. Upoštevaj, da lahko pri eni rastlini uživamo več delov.</p> <table border="1" data-bbox="725 1046 967 1917"> <thead> <tr> <th>RASTLINA</th> <th>Podzemni del</th> <th>Plod</th> <th>Steblo</th> <th>List</th> <th>Semena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KORENJE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PETERŠILJ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BUČKE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ZELJE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	RASTLINA	Podzemni del	Plod	Steblo	List	Semena	KORENJE						PETERŠILJ						BUČKE						ZELJE						<p>Poznajo vrt kot življenjsko okolje.</p>	<p>S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.</p>
RASTLINA	Podzemni del	Plod	Steblo	List	Semena																											
KORENJE																																
PETERŠILJ																																
BUČKE																																
ZELJE																																
<p>Kako bi s svojimi besedami pojasnil pomen živali na vrtu?</p> <p>Kaj bi se zgodilo, če bi na vrtu uničili vse pikapolonice? Napiši.</p>	<p>Vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim.</p> <p>Vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim.</p>	<p>S – razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna.</p> <p>S – razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna.</p>																														

Horizontal lines for writing on the left side of the page.

Naloga	Cilj	Standardi, ki jim sledimo (MS = <i>minimalni standard znanja</i> , S = <i>standard znanja</i>)
<p>Kakšne so posledice škropljenja vrto? Napiši.</p>	<p>Razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje.</p>	<p>S – prepozna človeka kot sestavni del narave.</p>
<p>Opiši pikapolonico na sliki.</p> 	<p>Opazujejo živa bitja.</p>	<p>MS – opazuje živa bitja.</p>
<p>Rastline razvrsti v tri skupine. Obkroži rastline. Za vsako skupino uporabi drugo barvo.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> kamilica</div> <div style="text-align: center;"> špinača</div> <div style="text-align: center;"> rožmarin</div> <div style="text-align: center;"> redkvice</div> <div style="text-align: center;"> plešec</div> <div style="text-align: center;"> kopriča</div> <div style="text-align: center;"> kumare</div> <div style="text-align: center;"> slak</div> <div style="text-align: center;"> meta</div> </div> <p>Razloži, kako si razvrstil rastline. _____ Kaj je skupnega rastlinam v posameznih skupinah? _____</p>	<p>Opazujejo, primerjajo, urejajo, razvrščajo telesa. Živa bitja in pojave, poiščejo povezave in sklepajo.</p>	<p>S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.</p>

Mrežni načrt vrednotenja nalog za sestavljeno pisno ocenjevanje

NALOGA	CILJ	STANDARDI, KI JIM SLEDIMO	TOČKE	KRITERIJ	TEŽAVNOST NALOG				TEŽAVNOST NALOG		
					Poznavanje pojmov in dejstev	Razumevanje pojmov in dejstev	Uporaba pojmov in dejstev	Procesna znanja (spretnosti)	Lahka	Srednja	Težka
1.	Poznajo vrt kot življenjsko okolje.	MS – opiše živa bitja in njihova življenjska okolja.	3	Pravilnost poimenovanja	Poznavanje imen	Opazovanje		Opazovanje	x		
	Poznajo vrt kot življenjsko okolje.	S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.	1 + 1 = 2	Pravilnost, smiselnost utemeljitve	Razumevanje pojma	Razvrščanje		Razvrščanje	x		
2.	Razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje.	MS – opazuje življenjska okolja.	4	Pravilnost poimenovanja	Poznavanje imen	Opazovanje		Opazovanje	x		
3.	Vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim, znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev.	S – razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna.	1 + 1 = 2	Pravilnost, pravilnost trditve	Poznavanje definicij			Sklepanje			x
4.	Znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev.	S – pozna načine razmnoževanja rastlin.	1	Pravilnost	Poznavanje pojma			Razvrščanje			x
5.	Poznajo vrt kot življenjsko okolje.	MS – opiše živa bitja in njihova življenjska okolja.	5	Pravilnost poimenovanja	Poznavanje pojmov			Opazovanje	x		
6.	Poznajo vrt kot življenjsko okolje.	S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.	4	Smiselnost		Razumevanje pojmov		Prirejanje			x
7.	Vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim.	S – razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna.	1	Ustreznost razvrščanja		Razumevanje zveze		Razvrščanje			x
8.	Vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim.	S – razume, da so živa bitja zaradi hrane med seboj soodvisna.	1	Ustreznost utemeljitve		Razumevanje zveze		Sklepanje, utemeljevanje			x
9.	Razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje.	S – prepozna človeka kot sestavni del narave.	1	Ustreznost napovedi		Razumevanje zveze		Napovedovanje			x
10.	Opazujejo živa bitja.	MS – opazuje živa bitja	2	Točnost opazovanja	Poznavanje pojmov	Razumevanje pojma		Opazovanje		x	
11.	Opazujejo, primerjajo, urejajo, razvrščajo telesa, živa bitja in pojave, poiščejo povezave in sklepejo.	S – razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih.	3 + 2 = 5	Ustreznost razvrščanja, pravilnost po relevantnih kriterijih		Uporaba pojmov		Razvrščanje			x

Vrednotenje posameznih nalog

Kot je omenjeno v začetku, tudi v tem preizkusu sledimo priporočilu, da pri ocenjevanju izhajamo iz opredelitve, kaj naj bi se učenci naučili oziroma naj bi znali, zmogli narediti, obvladali (količina znanja) po končani obravnavi učnega sklopa in kako dobro (kakovost naravoslovnega znanja, postopkov, spretnosti, kar se opredeli z ustreznimi kriteriji). Torej merimo kakovost in obseg učenčevega znanja.

Za vsako nalogo, ki jo učenec reši, izvede določen spoznavni postopek, kar je vidno iz zgornje preglednice.

Poglejmo vsako nalogo posebej:

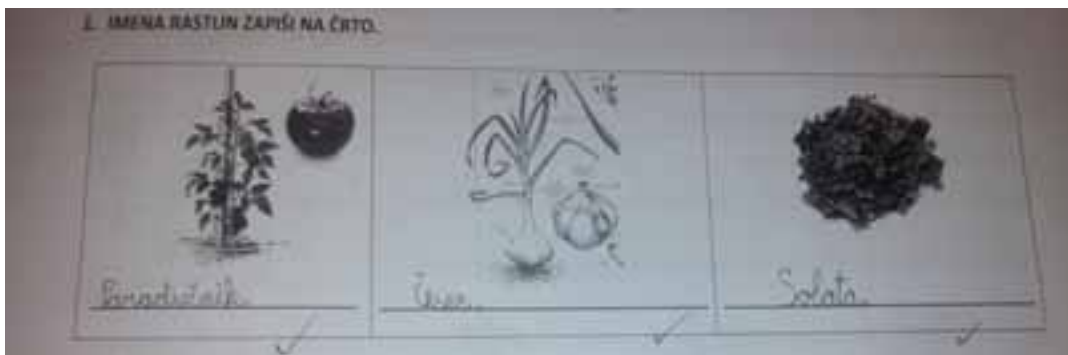
- V prvem delu naloge 1 učenec dobi za vsako poimenovanje rastline po eno točko. Ocenjujemo poznavanje imen rastlin (paradižnik, česen, solata), kar učenec dokaže z opazovanjem rastline. V drugem delu naloge pokaže, ali razume pojem vrtnine, za kar dobi eno točko – da to lahko stori, mora vse tri rastline razvrstiti v posamezne skupine. Nato določi še skupno lastnost vseh treh rastlin in tukaj mu dodelimo točko za vsako smiselno skupno lastnost.
- V nalogi 2 učenec poimenuje orodja, ki jih uporabljamo pri delu na vrtu, in za vsako poimenovanje dobi po eno točko. Ocenjujemo poznavanje imen (samokolnica, lopata, zalivalka, motika), kar dokaže z opazovanjem.
- V nalogi 3 učenec dokazuje poznavanje definicij (*Rastline potrebujejo za rast in razvoj svetlobo, ustrezno temperaturo, vodo, prst in zrak. Rastline na vrtu zrastejo iz semen, čebulic, potaknjencev ali gomoljev. Rastline na vrtu so hrana človeku in živalim.*). Za podčrtano napačno definicijo (*Rastline na vrtu so hrana samo človeku.*) prejme eno točko in za popravljeno napačno definicijo še eno točko.
- V nalogi 4 učenec prejme eno točko, če označi, da vse rastline lahko zrastejo iz semen. Da učenec to naredi, mora vse rastline razvrstiti po enem kriteriju ob vsaki trditvi.
- V nalogi 5 ugotavljamo, ali učenec pozna imena delov rastline, in za vsako pravilno poimenovanje prejme eno točko, skupaj pet točk (por, listi, steblo, čebula, koreninice). Izvede spoznavni postopek opazovanje.
- V nalogi 6 učenec dokazuje razumevanje pojmov, saj mora s križcem označiti, kateri del rastline ljudje uživamo oziroma uporabljamo za prehranjevanje. Učenec dobi eno točko za pravilno izpolnjeno vrstico ne glede na to, koliko delov je izbral, skupaj štiri točke. Pri tem ves čas prireja pojme.
- V nalogi 7 učenec dokazuje, da razume zvezo med živalmi in njihovim pomenom na vrtu. Uporabi spoznavni postopek razvrščanje in dobi eno točko, če je njegova razlaga smiselna.
- V nalogi 8 učenec sklepa na posledice uničenja določene živalske vrste v življenjskem okolju (pikapolonice na vrtu). Gre za razumevanje zveze, pri čemer za ustrezno sklepanje oziroma utemeljitev dobi eno točko.
- V nalogi 9 učenec napove posledice škropljenja vrtov, pri čemer dokaže razumevanje zveze med uporabo škropiv in gojenjem zelenjave. Za ustrezno napoved dobi eno točko.

- V nalogi 10 učenec na podlagi spoznavnega postopka opazovanje opiše pikapolonico. Sledimo poznavanju in razumevanju pojmov kakor tudi ustreznosti sistematičnega opazovanja. Učenec prejme dve točki, če navede vsaj štiri pojme, ki jih lahko opazi na sliki (šest pik, glava, tipalke, šest nog itd.).
- V prvem delu naloge 11 učenec izbere kriterij in po njem razvrsti rastline v tri skupine. Za to prejme tri točke. V drugem delu utemelji, zakaj je posamezne rastline razvrstil po relevantnih kriterijih, in pove, kaj jim je skupnega. Za vsak odgovor prejme dve točki. Skupaj torej pet točk.

Refleksija po reševanju nalog

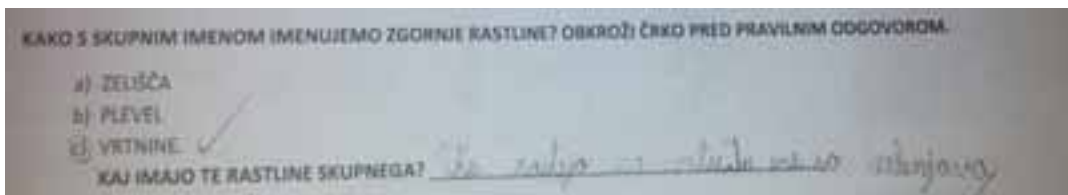
Preizkus znanja je reševalo 20 učencev; za to so porabili v povprečju 40 minut. Lahke naloge so bile predvsem naloge poimenovanja pojmov. Največ težav so imeli pri poznavanju in razumevanju zvez in zakonitosti ter pri spoznavnem postopku sklepanje. Kot najtežja naloga se je izkazala zadnja naloga, in sicer v delu, kjer so učenci morali utemeljiti razvrstitve v skupine. Tega ni naredil noben učenec.

1. naloga: Vsi učenci so nalogo rešili pravilno, torej pravilno poimenovali posamezne pojme.



2. naloga: Razumevanje pojma vrtnice je dokazala večina učencev, v drugem delu naloge, ki sprašuje po skupnih lastnostih, pa so navedli tri vrste razlage:

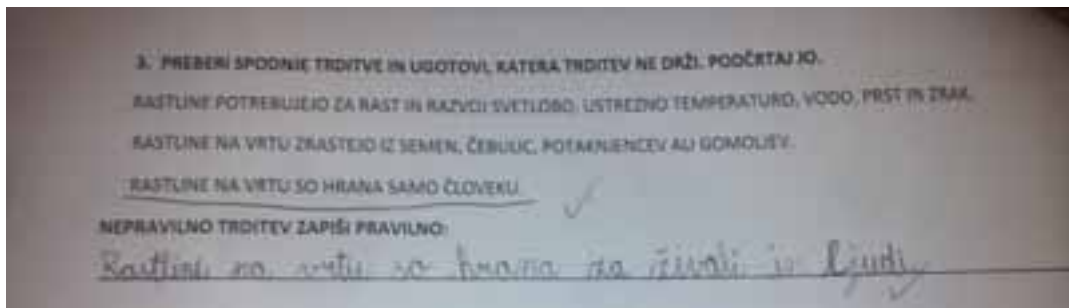
- a) Vse rastline rastejo na vrtu in so zelenjava.



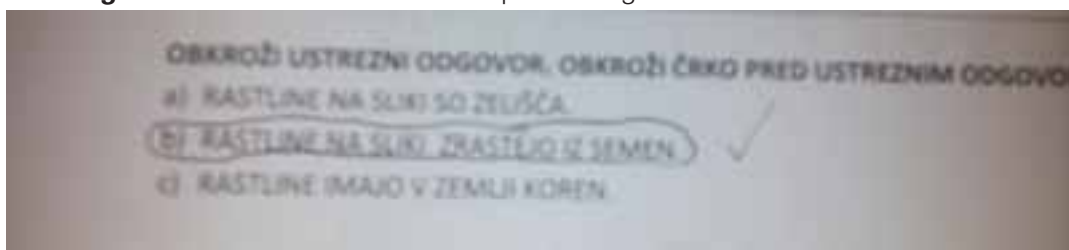
- b) Skupno rastlinam je to, da imajo liste.



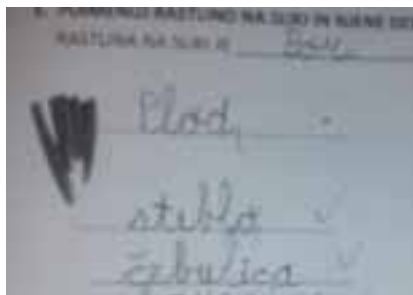
3. naloga: Večina otrok je prepoznala napačno zapisano definicijo. Najpogosteje so jo popravili tako kot v spodnjem primeru.



4. naloga: Učenci so v veliki večini izbrali pravilni odgovor.



5. naloga: Iz priloženih primerov je razvidno, da so nekateri učenci imeli težave s poimenovanjem rastline (redkev, česen). Večina otrok je pravilno poimenovala liste, steblo, čebulico in korenine, so pa bile tudi izjeme.



6. naloga: Reševanje učencev v tej nalogi kaže, da smo sestavljalci naloge naredili napako. Namesto korenine bi bilo bolje zapisati podzemni deli, saj je pojem korenine zavajajoč. Iz rešitev se pokaže, da učenci bučke zamenjajo za buče.

RASTLINA	KORENINA	PLOD	STEMLO	LIST	SEMENA
KORNIKA					
PETERŠILJ					
BUČKA					
ZELJE					

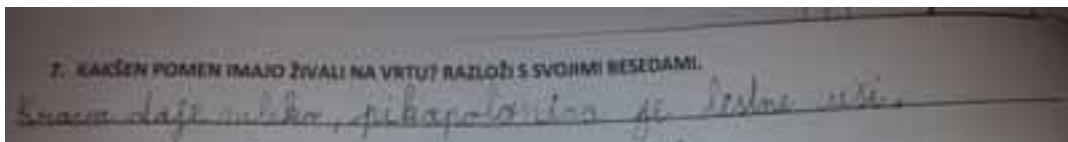
RASTLINA	KORENINA	PLOD	STEMLO	LIST	SEMENA
KORNIKA					
PETERŠILJ					
BUČKA					
ZELJE					

RASTLINA	KORENINA	PLOD	STEMLO	LIST	SEMENA
KORNIKA					
PETERŠILJ					
BUČKA					
ZELJE					

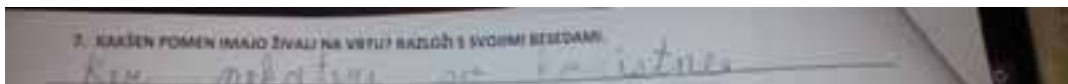
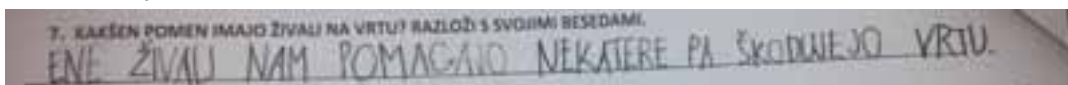
RASTLINA	KORENINA	PLOD	STEMLO	LIST	SEMENA
KORNIKA					
PETERŠILJ					
BUČKA					
ZELJE					

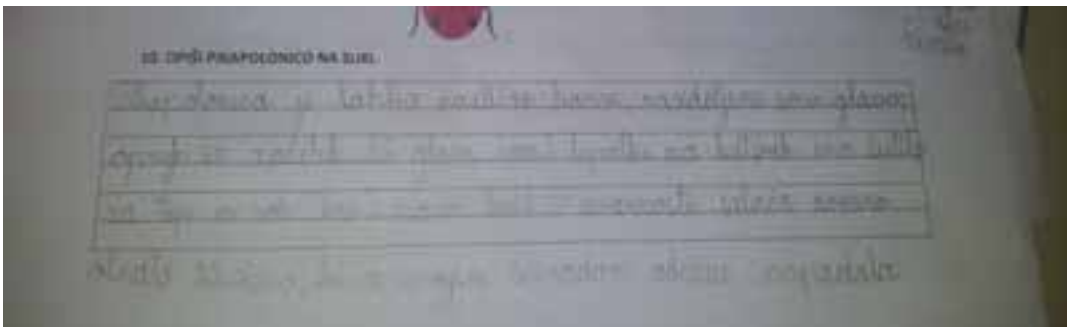
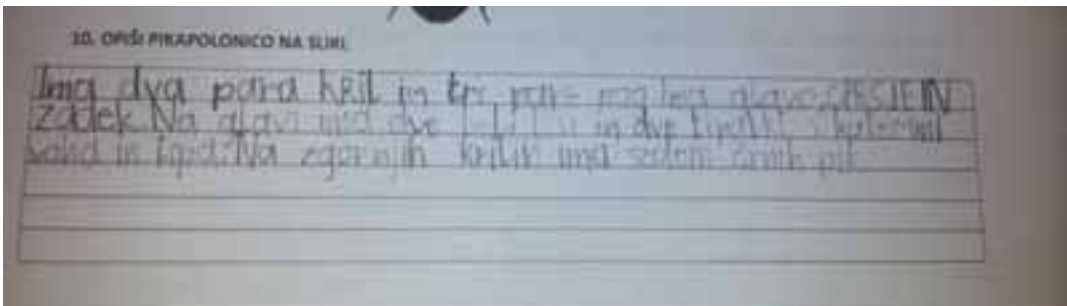
7. naloga: Kot srednje težka naloga se je pokazala naloga, v kateri so učenci izkazovali razumevanje zveze. Kot ustrezne razlage smo šteli odgovore:

- a) razlaga s primerom pikapolonice in listnih uši (*najpogostejši odgovor*)

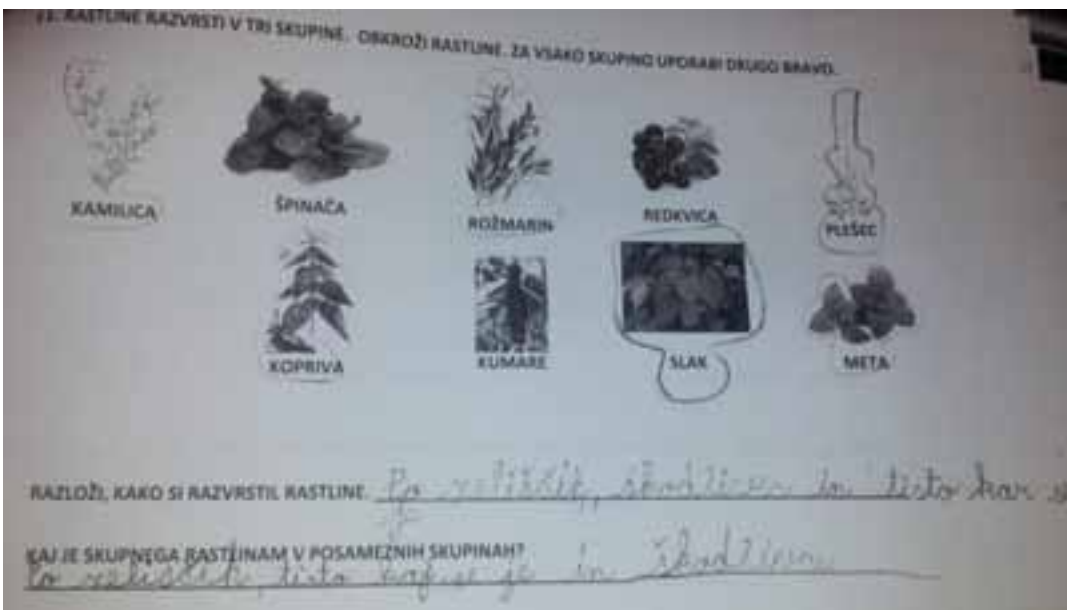


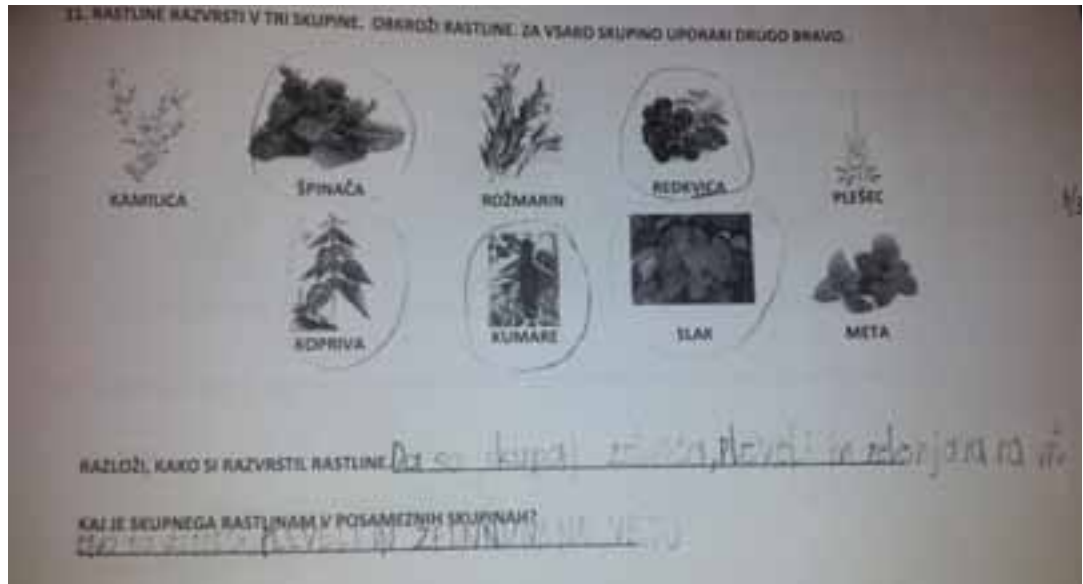
- b) razlaga s pomočjo pojmov koristne in škodljive živali, saj so se s to opredelitvijo srečali tudi pri pouku, čeprav delitve na škodljive in koristne živali ne poznamo. Skribe - Dimec in sod. (2003), ponujajo ustrezno razlago, zakaj ta delitev ni prava, ko pravijo, da »živali ne poznajo sovražnikov, saj ne znajo sovražiti in ponazorijo s primerom »če mačka poje miš, tega ne naredi zaradi sovraštva, ampak zato, ker je lačna«.





11. naloga: Naloga razvrščanja se je izkazala v prvem delu (izbira kriterija za razvrstitev v tri skupine) kot srednje težka naloga, v drugem delu pa kot težka naloga, saj noben učenec ni v celoti rešil naloge, v kateri je bilo treba utemeljiti izbor kriterija, po katerem so razvrstili rastline. Učenci so skupine smiselno oblikovali (največkrat plevel, zelišča, zelenjava), vendar niso razložili, zakaj so nekatere rastline združili pod eno skupino. Največkrat so ponovili imena skupin. Nabor rastlin, ki smo jih ponudili učencem, je lahko sporen, če mi določimo kriterij razvrstitve v naprej (plešec je lahko plevel in zelišče), če pa kriterij določa učenec in ima to možnost utemeljiti, je nabor ustrezen.





5.1.5 Prilagoditve za učence s težavami pri branju in pisanju

Sestavljeno pisno ocenjevanje znanja je na prvi pogled precej obsežno za učence drugega razreda, a se je izkazalo, da zmorejo rešiti pisno ocenjevanje v eni šolski uri. Pri učencih, ki na določenih področjih niso tako vešč, so se pojavile težave, zato smo pripravili nekaj prilagoditev.

V nalogi 2 (poznavanje imen orodij) se je izkazalo kot priporočljivo, da otrokom s slabšim priklicem ponudimo nabor imen za orodja. Lahko ponudimo več besed, kot je sličic, da se izognemo strategiji izločanja in uporabe narečnih besed.

V nalogi 4, v kateri je precej besedila, ki ga je treba prebrati z razumevanjem, smo pripravili naslednje prilagoditve:

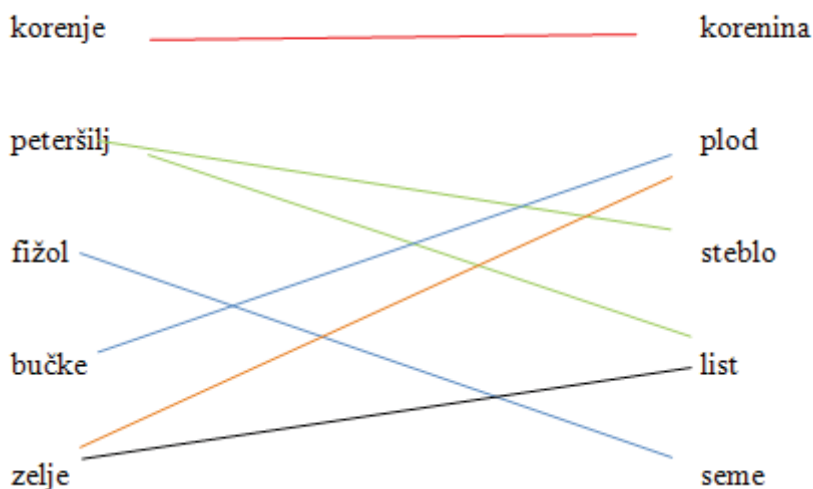
- posebna pozornost pri oblikovanju navodil. *Namesto Podčrtaj nepravilno trditev podamo navodilo Preberi spodnje trditve in ugotovi, katera trditev ne drži. Podčrtaj jo.*
- v posameznih trditvah, besedo, na katero naj bo pozoren, podčrtamo ali, še bolje, damo v okvirček:
Rastline potrebujejo za rast in razvoj svetlobo, ustrezno temperaturo, vodo, prst in zrak.
Rastline na vrtu zrastejo iz semen, čebulic, potaknjencev ali gomoljev.
Rastline na vrtu so hrana samo človeku.
- navodilo *Nepravilno trditev zapiši pravilno.* preoblikujemo v *Trditev, ki ne drži, zapiši pravilno.*

V nalogi 7, kjer so učenci v razpredelnico določali, kateri del rastline uživamo, se je pokazalo, da to nalogo težje rešujejo predvsem učenci s težavami pri orientaciji in branju podatkov. Pripravili smo dve možni prilagoditvi/različici:

a) Vsak del rastline učencem postavimo v svojo razpredelnico. Druga možnost bi bila tudi, da postavimo posamezno rastlino v samostojno razpredelnico.

Rastlina	koren ↓	Rastlina	plod ↓	Rastlina	steblo ↓
korenje		korenje		korenje	
peteršilj		peteršilj		peteršilj	
fižol		fižol		fižol	
bučke		bučke		bučke	
zelje		zelje		zelje	

b) Posamezne rastline zapišemo v en stolpec, dele rastline pa v drugega in učenci z različnimi barvami povežejo ustrezne pojme. Težava pri taki obliki je prepoznavnost črt, ki jih učenec naredi. Obenem pa velja pri takih nalogah tudi priporočilo, da je v enem stolpcu več pojmov ali imen, zato da zmanjšamo možnost ugibanja.



5.1.6 Sklep

Na podlagi skrbno načrtovanega procesa poučevanja in učenja, kar posledično pripelje do skrbno načrtovanega in izpeljanega procesa ocenjevanja, lahko zapišemo opisno oceno, v katero bomo vključili dve področji: spoznavne postopke in pojem. Tako bi lahko učencu podali povratno informacijo o izkazani kakovosti in obsegu znanja v obliki opisa dosežka:

Tina ustrezno razvršča, opazuje, prireja. Več pozornosti bo morala nameniti napovedovanju in oblikovanju sklepa. Učenka razume temeljne pojme, imena in definicije.

Ob koncu leta, ko imamo več dokazov o učenčevem izkazanem znanju in spretnostih, pa lahko zapišemo sintezno opisno oceno.

Tina opazuje, primerja in razvršča, eksperimentira in oblikuje pravilne sklepe. Pojmi vseh tematskih sklopov so ustrezno uporabljeni v novih situacijah, dodaja tudi nove pojme. Dobljene rezultate predstavi jasno in jih zna tudi pojasniti.

Literatura in viri

- 1 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/-fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (14. 9. 2012).
- 2 Legvart, P., Mršnik, S., Novak, L. (2012). *Ocenjevanje spoznavnih postopkov na razredni stopnji. Prispevek na posvetu Razvijanje in vrednotenje znanja (Maribor, december 2012)*.
- 3 Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- 4 *Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (2008)*. Ur. l. RS, št. 73, str. 10361–10365.
- 5 Rutar Ilc, Z. (2004). *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Viri slikovnega gradiva

- *Eksperiment*. Avtorica Nataša Pozdrec Intihar.
- Česen. »Allium sativum Woodwill 1793«. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Garlic#mediaviewer/-File:Allium_sativum_Woodwill_1793.jpg (15. 7. 2014).
- Kamilica. »Matricaria chamomilla«. Foto: Carl Axel Magnus Lindman - <http://runeberg.org/nordflor/12.html>. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Chamomile#mediaviewer/File:Matricaria_chamomilla.jpg (15. 7. 2014).
- Kopriva. »Urtica dioica5«. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Urtica_dioica?uselang=sl#mediaviewer/File:Urtica_dioica5.jpg. (15. 7. 2014).
- Korenček. »Carrots«. Foto: Kander – lastno delo. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Carrot#mediaviewer/File:Carrots.JPG> (15. 7. 2014).
- Kumare. »CDC cuke3«. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Cucumber#mediaviewer/-File:CDC_cuke3.jpg. (15. 7. 2014).
- Lopata. Avtorica: Leonida Novak.

- *Meta*. »*Menthe epicier*«. V: *Romary (2006), Dictionnaire encyclopédique de l'épicerie et des industries annexes*. Wikimedijina zbirka. CC-PD-Mark. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Menthe_epicier.jpg (25. 7. 2014).
- *Mlada čebula*. Avtorica risbe: Leonida Novak.
- *Motika*. Avtorica risbe: Leonida Novak.
- *Paradižnik*. »*Cherry tomatoes plant*«. Foto: Leon Brooks – lastno delo. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cherry_tomatoes_plant.jpg?uselang=sl (20. 7. 2014).
- *Paprika*. »*Paprika from Lalbagh Garden, Bangalore, INDIA during the Annual flower show*«. Foto: Rameshng – lastno delo. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paprika_plant_at_lalbagh_7455.JPG?uselang=sl%20I (25. 7. 2014).
- *Pikapolonica*. »*Ladybug (13806084273)*«. Foto: Gabriel González iz Pontevedra, Španija – Flickr. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: [http://commons.wikimedia.org/wiki/Ladybird#mediaviewer/File:Ladybug_\(13806084273\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/Ladybird#mediaviewer/File:Ladybug_(13806084273).jpg) (15. 7. 2014).
- *Plešec*. »*Capsella bursa-pastoris Moench*«. V: *Amédée Masclef (1891), Atlas des plantes de France*. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:37_Capsella_bursa-pastoris_Moench.jpg?uselang=sl (20. 7. 2014).
- *Redkvica*. »*Rabano-radish-raphanus-sativus*«. Foto: David Cevallos Díaz – lastno delo. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Radish#mediaviewer/File:Rabano-radish-raphanus-sativus.jpg> (15. 7. 2014).
- *Rožmarin*. »*Rosemary white bg*«. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Rosemary#mediaviewer/File:Rosemary_white_bg.jpg (15. 7. 2014).
- *Samokolnica*. »*Wheelbarrow*. Foto: Sannse – lastno delo. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wheelbarrow.jpg?uselang=sl> (20. 7. 2014).
- *Slak*. »*Calystegia sepium sepium*«. Foto: André Karwath aka Aka - lastno delo. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calystegia_sepium_sepium_\(aka\).jpg?uselang=sl](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calystegia_sepium_sepium_(aka).jpg?uselang=sl) (20. 7. 2014).
- *Solata*. »*Romaine*«. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Vegetable?uselang=sl#mediaviewer/File:Romaine.jpg> (19. 7. 2014).
- *Špinača*. »*CDC spinach 1*«. Wikimedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Spinacia_oleracea#mediaviewer/File:CDC_spinach_1.jpg (15. 7. 2014).
- *Zalivalka*. Avtorica risbe: Leonida Novak.

Priloge



Priloga 1: Pisni preizkus znanja

Priloga 1

Pisni preizkus znanja



1. IMENA RASTLIN ZAPIŠI NA ČRTO.



KAKO S SKUPNIM IMENOM IMENUJEMO ZGORNJE RASTLINE? OBKROŽI ČRKO PRED PRAVILNIM ODGOVOROM.

- a) ZELIŠČA
- b) PLEVEL
- c) VRTNINE.

KAJ IMAJO TE RASTLINE SKUPNEGA?

2. IMENA ORODIJ ZAPIŠI NA ČRTE.



3. PREBERI SPODNJE TRDITVE IN UGOTOVI, KATERA TRDITEV NE DRŽI. PODČRTAJ JO.

- RASTLINE POTREBUJEJO ZA RAST IN RAZVOJ SVETLOBO, USTREZNO TEMPERATURO, VODO, PRST IN ZRAK.
- RASTLINE NA VRTU ZRASTEJO IZ SEMEN, ČEBULIC, POTAKNJENCEV ALI GOMOLJEV.
- RASTLINE NA VRTU SO HRANA SAMO ČLOVEKU.

NEPRAVILNO TRDITEV ZAPIŠI PRAVILNO:



4. OPAZUJ SLIKE IN ODGOVORI. KAJ IMAJO SKUPNEGA RASTLINE NA SLIKI?



OBKROŽI USTREZNI ODGOVOR. OBKROŽI ČRKO PRED USTREZNIM ODGOVOROM.

- a) RASTLINE NA SLIKI SO ZELIŠČA.
- b) RASTLINE NA SLIKI ZRASTEJO IZ SEMEN.
- c) RASTLINE IMAJO V ZEMLJI KOREN.

5. POIMENUJ RASTLINO NA SLIKI IN NJENE DELE.

RASTLINA NA SLIKI JE



6. OZNAČI S KRIŽCEM, KATERE DELE RASTLINE UŽIVAMO. UPOŠTEVAJ, DA LAHKO PRI ENI RASTLINI UŽIVAMO VEČ DELOV.

RASTLINA	Podzemni del	Plod	Steblo	List	Semena
KORENJE					
PETERŠILJ					
BUČKE					
ZELJE					



7. KAKŠEN POMEN IMAJO ŽIVALI NA VRTU? RAZLOŽI S SVOJIMI BESEDAMI.

.....
.....

8. KAJ BI SE ZGODILO, ČE BI NA VRTU UNIČILI VSE PIKAPOLONICE? NAPIŠI.

.....
.....

9. KAKŠNE SO POSLEDICE ŠKROPLJENJA VRTOV? NAPIŠI.

.....
.....

10. OPIŠI PIKAPOLONICO NA SLIKI.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



11. RASTLINE RAZVRSTI V TRI SKUPINE. OBKROŽI RASTLINE. ZA VSAKO SKUPINO UPORABI DRUGO BARVO.



kamilica



špinača



rožmarin



redkvica



plešec



kopriva



kumare



slak



meta

RAZLOŽI, KAKO SI RAZVRSTIL RASTLINE.

.....

.....

KAJ JE SKUPNEGA RASTLINAM V POSAMEZNIH SKUPINAH?

.....

.....

5.2 Preverjanje spoznavnih postopkov

Sandra Vuleta, Osnovna šola Koper

Uvod

Pouk spoznavanja okolja uresničuje cilje, prek katerih otroci spoznavajo tudi okolje, v katerem živijo. Zato je ta predmet eden izmed temeljnih nosilcev spoznavnega razvoja v prvih treh razredih. Cilj tega predmeta je organizirati tak pouk, ki bi omogočal razvijanje spoznavnih postopkov, kot so: primerjanje, razvrščanje, urejanje, merjenje, zapisovanje podatkov, napovedovanje in sklepanje, eksperimentiranje ter sporočanje.

Načrtovanje učnega procesa

Učni sklop: Življenjska okolja (sadovnjak, tržnica), Spoznavni postopki

Razred: 3.

Predvideni čas izpeljave: 7–8 ur

Operativni cilji

Učenci znajo:

- prepoznati, poimenovati in primerjati različna živa bitja in okolja;
- znajo poiskati razlike in podobnosti med rastlinami;
- usmerjeno opazovati, uporabljati več čutil, opazovano narisati ali napisati ter pri opazovanju primerjati;
- šteti in meriti z nestandardnimi in standardnimi enotami;
- razvrstiti po eni ali dveh spremenljivkah in iz razvrstitev določiti spremenljivko;
- urejati po eni ali dveh spremenljivkah;
- iz podatkov oblikovati preglednico in iz nje oblikovati stolpčne in vrstične prikaze;
- postavljati vprašanja, anketirati, intervjuvati;
- spoznati tržnico in ponudbo na njej;
- narisati preproste skice.

Standardi znanja, ki jim sledimo v sklopu Postopki (Spretnosti)

Učenec:

- opazuje, primerja, ureja, razvršča ter poišče povezave in sklepa;
- primerja, podatke zapisuje na različne načine, uporablja tabele in preproste grafe;
- naredi preprost vprašalnik, opazovalni list;
- uporablja preproste pripomočke, opazuje in razlaga opazovanja;
- svoje delo predstavi in poroča.

Standardi znanja, ki jim sledimo v sklopu Živa bitja

- razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih;
- poveže živa bitja in njihova življenjska okolja.

Medpredmetne povezave (predmet in področje)

- *matematika*: obdelava podatkov (predstavitev podatkov s preglednico in različnimi prikazi, reševanje problemov z zbiranjem in urejanjem podatkov);
- *slovenščina*: govorno nastopanje (poročanje)

Izvajanje učnega procesa – dejavnosti učitelja in učenca

Pri obravnavi učnega sklopa Sadovnjak kot življenjsko okolje smo si zastavili vodilno vprašanje – kaj želimo, da bi učenci na koncu vedeli, znali, obvladali, naredili. Pouk smo načrtovali tako, da so bili najprej opredeljeni cilji (iz učnega sklopa Živa bitja in na to vezani še cilji iz sklopa Postopki), nato dejavnosti, ki bi vodile k zastavljenim ciljem, in šele nato kriteriji za preverjanje spoznavnih postopkov.

Ker je bil cilj preveriti spoznavne postopke, je pouk temeljil na aktivnih oblikah dela oziroma izkustvenem učenju, pri čemer so bili učenci aktivni pri prinašanju, predstavitvi, opisovanju sadežev in njihovih življenjskih okolij. Takšno delo je potekalo eno šolsko uro.

Sledil je ogled tržnice. Dan pred obiskom tržnice so se učenci razdelili v skupine, prejeli delovne liste z naslovom Obisk na tržnici (priloga) ter se pripravili na naloge. Delo na tržnici je potekalo samostojno približno dve šolski uri. Učitelj jih je pri tem usmerjal in koordiniral. V naslednji šolski uri je sledila evalvacija obiska tržnice. Skupine so poročale o svojih ugotovitvah (anketiranje branjevk, razlaga skice tržnice, odgovarjanje na vprašanja itd.). Pri tem je učitelj preverjal, kako učenci na temelju opazovanja in postavljanja vprašanj oblikujejo sklep.

Nato je v razredu sledilo preverjanje spoznavnih postopkov v skupinah po postajah. Na vsaki postaji so bili pripravljene pripomočki in delovni listi z navodili. Navodila so bila natančna in jasna, da je lahko vsak učenec delo opravil čim bolj samostojno. Tak način preverjanja je zahteval tri ure pouka, da so imeli vsi dovolj časa za opravljanje naloge. Učiteljeva vloga pri tem je bila, da delo koordinira, jih preverja ter opazuje pri delu, komunikaciji, sodelovanju v skupini, uporabi pripomočkov, reševanje nalog ipd.

Pri delu so bili uporabljeni delovni listi Obisk na tržnici (priloga 1) in delovni listi po postajah (priloga 2).

Preverjanje spoznavnih postopkov

Dejavnosti/naloge za preverjanje spoznavnih postopkov – delo po postajah

1.postaja: TRŽNICA (delo na terenu)

Spoznavni postopek: opazovanje in sklepanje

Kriterij: sistematičnost opazovanja, ustreznost povzemanja in sklepanja; učenec z opazovanjem, spraševanjem oblikuje sklep.

Navodilo: S skupino si dobro oglej ponudbo na tržnici. Kar te zanima, povprašaj branjevko ali trgovca. Odgovori na vprašanja:

1. Od kod so jabolka? Vprašaj branjevko.
2. Od kod so banane? Vprašaj branjevca ali trgovca.
3. Katero sadje je najdražje? Zakaj tako meniš?
4. Katero sadje je najcenejše? Zakaj?

2.postaja: JABOLKO ALI SLIVA? (delo v učilnici)

Spoznavni postopek: opazovanje in primerjanje

Kriterij: natančnost opazovanja po relevantnih kriterijih

Navodilo: Opazuj prerezano **jabolko** in **slivo**. Kar opaziš, vpiši v razpredelnico.

Učenec poišče podobnosti in razlike z opazovanjem.

	JABOLKO	SLIVA
		
Število semen		
Velikost semen		
Trdnost semen		



Slika 1: Opazovanje ¹⁵

¹⁵

.....
Avtorica fotografij v prispevku je Sandra Vuleta.

3. postaja: SADJE IZ KOŠARE

Spoznavni postopek: razvrščanje

Kriterij: ustreznost razvrščanja glede na izbrani kriterij; učenec določi eno lastnost, po kateri bo razvrščal.

Navodilo: Pozorno opazuj sadje. Sadeže iz košare razvrsti na pladnje glede na eno lastnost.

- grozdje, granatno jabolko, jabolko, hruška, sliva
- kivi, pomaranča, banana, mango, avokado



Slika 2: Razvrščanje

4. postaja: KOŠČICE ali PEČKE ali DRUGO

Spoznavni postopek: uvrščanje

Kriterij: ustreznost uvrščanja glede na dani kriterij; učenec uvrsti sadje glede na dane lastnosti.

Navodilo: Oglej si fotografije sadežev, ki so prerezani po sredini. Sadež ustrezno uvrsti v preglednico.



Slika 3: Urejanje






PEČKATO SADJE	KOŠČIČASTO SADJE	DRUGO SADJE

5. postaja: NAŠ OKUS

Spoznavni postopek: sklepanje

Kriterij: ustreznost oblikovanja sklepov glede na podatke predstavljene v stolpčnem prikazu; učenec z branjem podatkov iz preglednice oblikuje sklep.

Navodilo: Poskusi košček sadja in označi, ali ti je okus všeč. Na vprašanja odgovori, ko bodo vsi izpolnili stolpčni prikaz.






27.											
26.											
25.											
24.											
23.											
22.											
21.											
20.											
19.											
18.											
17.											
16.											
15.											
14.											
13.											
12.											
11.											
10.											
9.											
8.											
7.											
6.											
5.											
4.											
3.											
2.											
1.											
Št.	Mi je všeč.	Mi ni všeč.	Mi je všeč.	Mi ni všeč.	Mi je všeč.	Mi ni všeč.	Mi je všeč.	Mi ni všeč.	Mi je všeč.	Mi ni všeč.	
	Jabolko 	Limona 	Kivi 	Hruška 	Grozdje 						
Okus											

- Kateri sadež je sošolcem najbolj všeč?
- Kateri sadež je sošolcem najmanj všeč?
- Kateri sadež ste ocenili najbolj različno?
- Kolikim sošolcem so všeč jabolka? Kolikim sošolcem so všeč limone? Na kaj lahko sklepaš iz dobljenih podatkov?



Slika 4: Sklepanje

- Uredi vseh pet sadežev v zaporedje, glede na to, kateri so ti najbolj všeč in kateri najmanj.

				
Mi je najbolj všeč.				Mi je najmanj všeč.

Refleksija izvedbe učnega procesa

Da učitelj izvede preverjanje spoznavnih postopkov, se mora na to temeljito pripraviti in temu nameniti dovolj časa. Sestava nalog mora biti premišljena, kar zahteva od učitelja tudi nekaj spretnosti. Pri izvajanju nalog pa mora učencem ponuditi dovolj časa, da pridejo do cilja.

Pri taki obliki dela so bili vsi učenci zelo motivirani in vztrajni, saj so vsi hoteli vse naloge opraviti. To pa je največje zadovoljstvo pri učiteljevem delu, da mlade raziskovalce žene vztrajnost k doseganju ciljev.

Literatura in viri

- 1 Bajd, B. idr. (2003). *Okolje in jaz 3. Učbenik za spoznavanje okolja v 3. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Modrijan.
- 2 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 3 Krnel, D. (2004). *Pojmi in postopki pri spoznavanju okolja*. Ljubljana: Modrijan.
- 4 Mršnik, S. (2011). *Spremljanje in ocenjevanje spoznavnih postopkov*. V: Žakelj, A. in Borstner, M. (ur.), *Razvijanje in vrednotenje znanja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 218–222.
- 5 Vrščaj, D. idr. (2004). *Opazujem, raziskujem, razmišljam 3. Učbenik za spoznavanje okolja v 3. razredu devetletne osnovne šole*. Ljubljana: Založba DZS.
- 6 Vrščaj, D. idr. (2004). *Opazujem, raziskujem, razmišljam 3. Delovni zvezek za spoznavanje okolja v 3. razredu devetletne osnovne šole*. Ljubljana: Založba DZS.
- 7 Vrščaj, D. idr. (2001). *Opazujem, raziskujem, razmišljam 3. Priročnik za učitelja pri pouku spoznavanja okolja v 3. razredu devetletne osnovne šole*. Ljubljana: Založba DZS.

Priloga



Priloga 1: Delovni list Obisk tržnice



Delovni list

Obisk tržnice

Ime:

<p>3. Vprašaj branjevko, od kod imajo jabolka.</p>	<p>2. Napiši, katero koščičasto sadje prodajajo na stojnici.</p>	<p>1. Napiši, katero pečkato sadje prodajajo na stojnici.</p>
<p>6. Katero sadje je najcenejše? Zakaj?</p>	<p>5. Katero sadje je najdražje? Zakaj?</p>	<p>4. Vprašaj branjevca, od kod imajo banane.</p>
<p>9. Napiši, katero sadje raste samo pri nas (na Obali) v naši okolici. Za pomoč prosi branjevko.</p>	<p>8. Koliko jabolk tehta približno 1 kg? Kaj pa mandarin? Zakaj je taka razlika?</p>	<p>7. Koliko stane 1 kg hrušk, 1 kg jabolk, 1 kg banan? Koliko stane vse skupaj? 1 kg hrušk : 1 kg jabolk: 1 kg banan: Skupaj:</p>
<p>11. DOMAČA NALOGA: v zvezek nariši skico obiskane tržnice. Nariši tudi legendo.</p>	<p>10. Kaj si se danes še novega naučil?</p>	

5.3 Razvrščanje snovi in živih bitij – pisno ocenjevanje znanja

Maruša Šegec, Osnovna šola Vojke Šmuc Izola

Željka Ličan Adamčič, Osnovna šola Vojke Šmuc Izola

Uvod

Pri usvajanju kakovostnega naravoslovnega znanja so ključnega pomena spoznavni postopki. Pri naravoslovju in tehniki so pomembni naslednji: sistematično opazovanje, primerjanje, razvrščanje, uvrščanje in urejanje, merjenje, prikazovanje. Opredeljevanje kriterijev razvrščanja je pri naravoslovju lahko raznoliko, saj lahko imamo eno ali več spremenljivk razvrščanja. V nadaljevanju je predstavljen primer razvrščanja snovi in živih bitij ter ocenjevanje le-tega.

Načrtovanje učnega procesa

Učni sklop: Razvrščanje snovi po njihovih lastnostih in razvrščanje živih bitij

Razred: 4.

Predvideni čas izpeljave: 15 ur

Operativni cilji

Učenci znajo:

- razvrstiti, uvrstiti in urediti snovi po njihovih lastnostih (gnetljivost, stisljivost, trdota, gostota);
- prikazati, dokazati, da so med magnetom in železom privlačne sile ter med magneti privlačne in odbojne sile;
- razložiti pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi ter jih prepoznati na izdelkih za vsakdanjo rabo (jedko – dražljivo, vnetljivo, strupeno, nevarno za vodno okolje itd.);
- prepoznati najpogostejše drevesne in grmovne vrste, ki rastejo v ožjem okolju (po listih, cvetovih in plodovih);
- pojasniti povezanost lastnosti snovi z njihovo uporabo.

Standardi znanja, ki jim sledimo:

Učenec:

- zna opredeliti lastnosti snovi in jih razvrstiti glede na njihove lastnosti (gnetljivost, stisljivost, trdota, gostota);
- pozna lastnosti magnetov (privlačnost, odbojnost);
- zna razložiti na primerih pomen praktične uporabnosti magnetov;

- pozna pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi in zna ustrezno ravnati z njimi;
- zna razložiti posledice neustreznega ravnanja z nevarnimi snovmi;
- pozna in poimenuje rastline v neposrednem okolju;
- zna razlikovati živa bitja po zunanji zgradbi;
- zna povezati lastnosti snovi z njihovo uporabo in načini obdelave.

Medpredmetne povezave (predmet in področje): trajnostni razvoj, okoljska vzgoja, šport

Izvajanje učnega procesa – dejavnosti učitelja in učenca

1. Razvrščanje in lastnosti snovi

V manjših skupinah učenci najprej napovedo (postavijo hipotezo), katero snov lahko stisnemo gnetemo itd., nato preverijo svoje napovedi, s tem da potapljajo, gnetejo, stiskajo, tipajo: slano testo, plutovinasti zamašek, stiropor, vato, kamen, leseno deščico in glino ter jih uvrstijo glede na ugotovitve v preglednico.

(Učni listi za to dejavnost so v prilogi.)

V parih preizkušajo medsebojno delovanje magneta na magnet in na snovi iz okolice. Delovanje magneta preizkusijo na različnih materialih, ki so v učilnici. Svoja opažanja in ugotovitve zapišejo. Igrajo se igri lovljenje rib in avtomobilčki.

1. **Lovljenje rib**

V plastičnem bazenčku so ribice z magnetkom v predelu ust. Manjša skupinica učencev z ribiškimi palicami, na katerih je magnet, tekmuje, kdo bo ulovil več ribic v določenem času.

2. **Avtomobilčki**

Pod kartonastimi križišči so nastavljeni magneti, s pomočjo katerih premikaš vozila, ki imajo v podvozju nameščen magnet. Vozila učenci premikajo po vozišču po navodilih učitelja.



Slika 1: Avtomobilčki (fotografija: Maruša Šegec)

V šoli in doma raziščejo, kje vse so magneti uporabni v vsakdanjem življenju.

Opazujejo embalažo, ki jo uporabljamo v gospodinjstvu in je označena z dogovorjenimi simboli za zdravju škodljivo in dražljivo, okolju nevarno in za lahko vnetljivo snov. Učitelj učence z ustreznimi vprašanji vodi do seznanitve z znaki.

Ogledajo si film NAPO (vir: <http://www.napofilm.net/sl/napos-films>) z namenom, da bodo razložili pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi ter jih prepoznali na izdelkih za vsakdanjo rabo.

2. Tehnika – obdelava lesa

Spoznajo osnovne lastnosti papirja in lesa ter načine obdelave le-teh. Lepijo papir, ga spenjajo in izdelajo hišico.

Lesene deščice zbrusijo, zaščitijo, po načrtu sestavijo, spojijo z zabijanjem žebeljev v lesen zabojček.

3. Razvrščanje živih bitij

Pri obravnavi sklopa razvrščanje živih bitij potekajo dejavnosti v skupinah, in sicer izmenično na šolskem dvorišču in v razredu.

1. dejavnost: Raziskovanje začnejo z branjem opisa rastlin, ki rastejo na šolskem dvorišču.
2. dejavnost: S pomočjo opisa poiščejo drevo ali grm.
3. dejavnost: Podrobno opazujejo posamezne dele rastlin.
4. dejavnost: Iskanje podatkov o rastlinah po spletu. Rastline predstavijo sošolcem s plakatom. Izdelajo tablice z osnovnimi podatki o rastlini, ki jih postavijo ob rastlino.
5. dejavnost : Igra kdo bo prej pod drevesom
Skupina učencev sledi učiteljevim navodilom ter izvaja določene naloge: steci pod platanom, objemi deblo ciprese, prinesi oljkin list, usedi se pod bor itd.



Sliki 2 in 3: Iskanje drevesa/grma glede na opis (fotografiji: Maruša Šegec)

V tem učnem sklopu smo uporabili naslednja gradiva:

Navodila za skupinsko delo

1. Preberite opis drevesa ali grma, nato pa poiščite imenovano drevo ali grm.
2. V vrečko vložite primer drevesnega lista, vejice, cveta (če ga najdete) in ploda.
3. Naredite odtis lubja na bel list s temnejšo voščenko. Na list napišite ime drevesa.
4. Ocenite višino drevesa. Oceno zapišite in jo shranite v ovojnico.
5. Skicirajte obliko grma, ki ga opazujete, in ocenite njegovo višino.

Podatki o rastlinah

CEDRA

Je vednozeleno iglasto drevo.
Igllice so kratke in rastejo v šopih.
Lubje je temno sivo in razpokano.
Storži niso viseči, temveč na veji »sedijo«.
Storž ne odpade, temveč razpade že na drevesu.

CIPRESA

Je zelo visok in približno 1 m debel iglavec.
Krošnja je zelo ozka, visoka in podobna stebru.
Igllice so luskasti listi in imajo obliko majhnih vejic.
Storži so majhni, okrogli in obdani z luskami.
Lubje je tanko, rjavosivo in razpokano.

BOR

Je iglasto, vednozeleno drevo.
Igllice so dolge, koničaste, vedno rastejo v paru in so dolge do 15 cm.
Storži so svetlo rjavi in jajčasti. Odprti storži so v notranjosti črni.
Lubje je sivočrno, debelo in močno razbrazdano.

KOPRIVOVEC

Je listopadno drevo. Ima nizko, močno deblo in široko, okroglo krošnjo.
Skorja je pepelnato siva in gladka.
Plodovi so majhne zelene ali temno vijolično obarvane kroglice na pecljih.

OLJKA

Je vednozeleni listavec.
Listi so majhni, podolgovati, suličasti in usnjati.
Plod je koščičast, zelene barve, iz mesnega dela stiskamo olje.
Cveti junija z majhnimi belimi cvetovi v socvetju.

LOVOR

Je listnat, vednozeleni grm.
Listi so usnjati, imajo poseben vonj in se uporabljajo kot začimba.
Cvetovi so drobni, svetlo rumeni in dišeči. Cvetijo v socvetju.
Uporabljamo ga kot začimbo v različnih mesnih jedeh.

SMOKVA (FIGA)

Je listnati grm.
Listi so veliki, deljeni in na dolgem peclju. Zgoraj so hrapavi, na spodnji strani pa puhasti.
Plod je smokva.
Kakšno je lubje?

ROBINJA

Je visoko listnato drevo z redko krošnjo.
Lubje je rjavo in razpokano.
Na vejah so do 2 cm dolgi trni.
List je sestavljen iz 9 do 21 svetlo zelenih lističev na kratkih pecljih.
Cvetovi so metuljasti, dišeči, beli, združeni v grozdasta socvetja.

<p>PLATANA Je listnato drevo. Deblo je pokončno. Značilno je gladko, belkasto lubje, ki se lupi v velikih tankih luskah, zato je lisasto. Listi so precej veliki, na dolgih pecljih. Plodovi so značilne okrogle oblike in visijo na dolgih pecljih po dva ali trije skupaj.</p>	<p>KAKI Je visoko listopadno drevo s široko okroglasto krošnjo. Deblo je sivkastorjavo in rahlo razpokano. Listi so jajčasti, na koncu zašiljeni, zgoraj temno zeleni, spodaj svetlejši in rahlo dlakavi. Plodovi so okrogli, oranžne barve, na vrhu imajo pritrjene liste. So užitni, sladki in sočni.</p>
<p>OCTOVEC Je visoko listopadno drevo. Ima široko krošnjo v obliki dežnika. Ob debelu sivkaste barve rastejo številni poganjki. List je sestavljen iz 11 do 31 lističev, vedno jih je liho število. Plodovi so združeni v gosta močno rdeča, dlakava soplodja.</p>	<p>BRIN Je iglast vednozeleni grm. Iglice so kratke, zašiljene in bodeče. Plod imenujemo jagoda, ki je sprva zelena, ko dozori postane temno modra.</p>
<p>ČRNIKA Črnika ali črničevje je naš edini zimzeleni hrast. Deblo je sivorjave barve in precej gladko. Listi so podolgovato jajčasti, zašiljeni, usnaji. Zgoraj so goli, spodaj pa puhasti. Plod je od 2 do 3 cm dolg želod, svetlo rjave barve.</p>	

Vrednotenje znanja

Naloge za pisno ocenjevanje znanja so v prilogi.

1. naloga

Cilj: Učenci znajo razvrstiti, uvrstiti in urediti snovi po njihovih lastnostih (gnetljivost, stisljivost, trdota, gostota).

Standard: Učenec zna opredeliti lastnosti snovi in jih razvrstiti glede na njihove lastnosti (gnetljivost, stisljivost, trdota, gostota).

Dejavnosti: V manjših skupinah potaplajo, gnetejo, stiskajo, tipajo različne snovi in jih uvrstijo glede na ugotovitve v razpredelnico.

Kriterij: pravilnost razvrščanja snovi

Točkovnik: vsaka pravilna razvrstitev 1 točka

2. in 3. naloga

Cilj: Učenci znajo prikazati, dokazati, da so med magnetom in železom privlačne sile ter med magneti privlačne in odbojne sile.

Dejavnosti: V skupinah preizkušajo medsebojno delovanje magnetov na magnet in na snovi iz okolice, igrajo se igro lovljenje rib in avtomobilčke.

2. naloga

Standard: Učenec pozna lastnosti magnetov (privlačnost, odbojnost).

Kriterij: razumevanje lastnosti magnetov

Točkovnik: vsak pravilen odgovor 1 točka

3. naloga

Standard: Učenec zna razložiti na primerih pomen praktične uporabnosti magnetov.

Kriterij: ustreznost primera

Točkovnik: vsak ustrezen primer 1 točka (največ 2 točki)

4. naloga

Cilj: Učenci znajo razložiti pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi ter jih prepoznati na izdelkih za vsakdanjo rabo (jedko – dražljivo, vnetljivo, strupeno, nevarno za vodno okolje itd.).

Standard: Učenec pozna pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi in zna ustrezno ravnati z njimi.

Dejavnosti: Opazujejo embalažo različnih nevarnih snovi, ki jih uporabljamo v gospodinjstvu in so označene s simboli za nevarne snovi. Ogledajo si film NAPO: <http://www.napofilm.net/sl/napos-films>.

Kriterij: poznavanje simbolov za nevarne snovi in razlaga njihovega pomena

Točkovnik: vsako pravilno poimenovanje simbola 1 točka; vsaka pravilna razlaga simbolov 1 točka

5. naloga

Cilji: Učenci znajo razložiti pomen simbolov za označevanje nevarnih snovi ter jih prepoznati na izdelkih za vsakdanjo rabo (jedko – dražljivo, vnetljivo, strupeno, nevarno za vodno okolje itd.).

Standard: Zna razložiti posledice neustreznega ravnanja z nevarnimi snovmi.

Dejavnosti: Opazujejo plastenke različnih nevarnih snovi, ki jih uporabljamo v gospodinjstvu in so označene z dogovorjenimi znaki, ogledajo si film NAPO.

Kriterij: ustreznost utemeljitve ravnanja z nevarnimi snovmi in smiselnost napovedovanja posledic

Točkovnik: vsaka pravilna utemeljitev 1 točka; vsaka smiselna napoved posledice 1 točka (ne več kot 2)

6. in 7. naloga

Cilji: Učenci znajo prepoznati najpogostejše drevesne in grmovne vrste, ki rastejo v ožjem okolju (po listih, cvetovih in plodovih).

Standard: Pozna in poimenuje rastline v neposrednem okolju.

Dejavnosti: Delajo na terenu, iščejo rastline, ki so opisane na delavnem listi. Najdene rastline predstavijo s plakatom. Igrajo se igro steci pod drevo oziroma grm. Slikovno gradivo imajo na razpolago med spoznavanjem in usvajanjem učne snovi.

Kriterij: ustreznost razvrščanja dreves in grmovnic iz okolice

Točkovnik: vsak pravilen stolpec 1 točka

8. naloga

Standard: Zna razlikovati živa bitja po zunanji zgradbi.

Kriterij: poznavanje razlik med živimi bitji (rastlinami) iz šolske okolice

Točkovnik: vsaka ustrezna razlika 1 točka

9. naloga

Cilj: Pojasni povezanost lastnosti snovi z njihovo uporabo.

Standard: Zna povezati lastnosti snovi z njihovo uporabo in načini obdelave.

Dejavnosti: Naredijo škatlico iz lesa in papirja. Lepijo papir, spenjajo papir, zabijajo žebelje v les.

Kriterij: razumevanje povezanosti lastnosti snovi z njeno uporabo

Točkovnik:

ustreznost materiala: 1 točka;

ustreznost pripomočkov: 1 točka;

ustreznost primerov: 1 točka

Refleksija izvedbe učnega procesa

V posodobljenem učnem načrtu je v splošnih ciljih predmeta zapisano, da imajo učenci pri predmetu naravoslovje in tehnika možnost in priložnost naravo in tehniko izkustveno doživljati. To lahko udejanjamo tako, da del časa preživljajo v različnih naravnih in umetnih okoljih, kjer opazujejo s preprostimi opazovalnimi pripomočki.

Pri doseganju ciljev je zelo pomembno izkušnjsko učenje, saj si učenci bolje zapomnijo, če spoznavajo, opazujejo z vsemi čutili ali pa vsaj z več čutili. Pri tem skrbimo, da so dejavnosti načrtovane in izvedene tako, da jim je to omogočeno. Trajnost usvojenega znanja je večja, ker je osnova konkretna izkušnja.

V urniku imava enkrat na teden blokuro (90 minut) in eno samostojno uro naravoslovja in tehnike. Fleksibilen urnik nam omogoča, da terensko delo in učenje izvajava z več urami naravoslovja in tehnike v enem dnevu (od tri do pet ur).

Izhodišče načrtovanja in poučevanja so cilji učnega načrta. Pri tem narediva nabor ciljev, nato določiva vsebine za posamezni učni sklop. Največ pozornosti nameniva izboru dejavnosti, ki so preišljene, zanimive in učinkovite, saj želiva, da učenci povezujejo teorijo s prakso oziroma učne vsebine z vsakdanjim življenjem.

Organizacija pouka z ustreznimi koraki in natančnimi navodili ter priprava gradiv in pripomočkov terja od učitelja več časa. Pri izvajanju dejavnosti je učitelj le usmerjevalec in opazovalec, saj so učenci aktivni. Pri taki obliki dela je vzdušje v učilnici sproščeno, vendar moramo biti pozorni, da se ne oddaljijo od bistva ter da ohranijo ustrezno delovno disciplino.

Učence razdeliva v manjše skupine (od tri do pet), v katerih ima vsak član svojo nalogo in je odgovoren za njeno izvedbo ter končni izid. Poleg ciljev iz naravoslovja in tehnike se učenci učijo sodelovanja, sprejemanja in spoštovanja različnih mnenj, argumentiranja, sprejemanja kompromisov in enakomerne porazdelitve dela med vse člane skupine.

Glede na pripravo in izvedbo pouka z vsemi dejavnostmi, z upoštevanjem standardov znanj iz učnega načrta, je oblikovanje naloge za pisno preverjanje in ocenjevanje znanja veliko lažje.

Literatura in viri

- 1 *NAPO. Dostopno na: <http://www.napofilm.net/sl/napos-films> (25. 1. 2013).*
- 2 *Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).*

Viri fotografij

- *Šampon za avtomobil. Dostopno na: <http://www.wikihow.com/Shampoo-Car-Interior> (9. 9. 2013).*
- *Lesena škatlica. Dostopno na: http://en.wikipedia.org/wiki/Wooden_box (10. 10. 2013).*

Priloga



Učni list 1: Lastnosti snovi

Učni list 2: Lastnosti snovi

Učni list 3: Lastnosti snovi

Pisni preizkus znanja: Razvrščanje snovi

Učni list 1

Lastnosti snovi

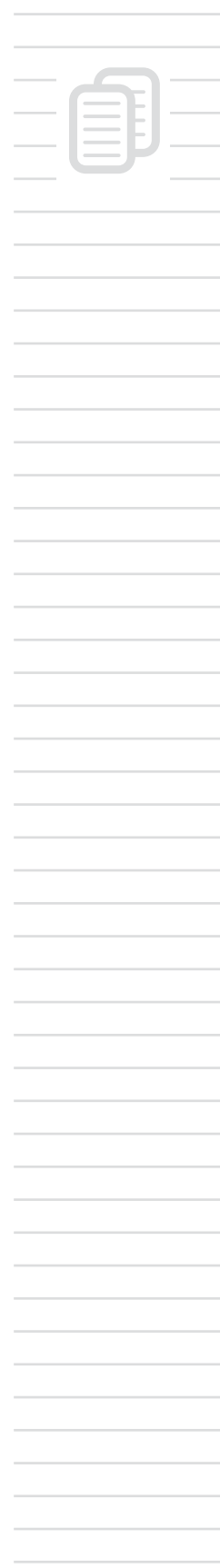
Stisljiva snov	Gnetljiva snov	Trdna snov



Učni list 2

Lastnosti snovi

Snovi	Napoved		Poskus	
	Potone	Plava	Potone	Plava





Pisni preizkus znanja

Razvrščanje snovi

1. naloga

Trdno	Gnetljivo	Stisljivo	Potone	Plava

2. naloga

Zapiši, ali se magneta privlačita ali se odbijata.

		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>

3. naloga



Naštej dva primera, kje je v šoli ali doma, uporaben magnet.

.....

.....

4. naloga

Tomaž je našel embalažo, na kateri so narisani simboli za nevarne snovi. Ne ve, kaj simboli pomenijo. Poimenuj jih in mu razloži, kaj pomenijo.



5. naloga

Tomažev oče pere avtomobil s šamponom za avto na travniku za hišo. Tomaž mu razloži, da je njegovo ravnanje neustrezno. Zakaj?



Vir: <http://www.wikihow.com/Shampoo-Car-Interior>.

.....

.....

.....

6. naloga

Dopolni razpredelnico z rastlinami, ki rastejo v šolski okolici.

DREVESA		GRMOVNICE	
LISTAVCI	IGLAVCI	LISTAVCI	IGLAVCI

7. naloga

Poišči vsaj štiri razlike med granatnim jabolkom in cipreso.

.....

.....

.....

.....

8. naloga

Alenka bo naredila leseno škatlico. Napiši, katere materiale in pripomočke potrebuje.



Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/Wooden_box.

Material:

Pripomočki:

Naštej, česa ne sme shraniti v škatlico:



5.4 Preverjanje in ocenjevanje projektnega učnega dela v tretjem razredu

Nina Malajner, Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Uvod

Projektno učno delo kot pristop učenja in poučevanja je uveljavljeno že vrsto let in se uporablja na različnih vsebinskih področjih ter na vseh ravneh izobraževanja (Knoll, 1977). V slovenski in tuji strokovni literaturi ne najdemo enotnega izraza za projektno učno delo. Nekateri ga označujejo za metodo projekta, projektno delo ali projektni pouk, najpogosteje pa je uporabljen izraz projektno učno delo. Projektno učno delo je opredeljeno kot učna metoda. Učenci pri tem prenesejo zanimanje za določeno tematiko, ki jo srečujejo v vsakodnevnem življenju, v projektno delo v razredu. Učenci pri projektne učnem delu načrtujejo svoje aktivnosti, rešujejo probleme, sprejemajo odločitve in izvajajo raziskovalne dejavnosti. Pri izvajanju projektne učnega dela učenci lahko izbirajo, ali bodo delali v skupini ali samostojno. Pri razvoju projektne naloge je zaželeno, da učenci izražajo svoje ideje in predloge rešitev ter se jih naučijo predstaviti.

Za projektno učno delo se odločimo, kadar se želimo usmeriti h kompleksnejšim učnim temam, ki jih lahko povezujemo med različnimi predmetnimi področji ali pa v okviru enega predmeta. V okviru učnih načrtov skušamo izluščiti tiste učne sklope, ki jih je mogoče obdelati s projektne učnim delom. Pomembno je, da je tema iz vsakdanjega življenja in je hkrati smiselna za učence. Čas trajanja projektne učnega dela ni vezan na 45 minut, temveč potrebuje drugačno fleksibilnejšo organizacijo pouka, ki zagotavlja učinkovito izvajanje vseh faz projektne učnega dela. Med značilnosti projektne učnega dela sodijo povezanost obravnavane tematike z izkušnjami učencev iz življenja in načrtovane ter ciljno usmerjene dejavnosti. Pri tem je treba upoštevati interes in sposobnosti učencev, ker imajo učenci aktivnejšo vlogo. Spremeni se organizacija dela, ki vpliva na drugačno vlogo učitelja.

Načrtovanje učnega procesa

Učni sklop: Okoljska vzgoja

Razred: 3.

Predvideni čas izpeljave

Ob začetku šolskega leta našim učencem osvežimo pomen ločevanja odpadkov in ohranjanja čistosti okolja, ker sledimo ciljem EKO ŠOLE. Sovpadanje učnega sklopa pri spoznavanju okolja z zgoraj omenjenim sem oktobra smiselno strnila v zaokroženo celoto. Učenci so bili naravovarstveno aktivni ves mesec, kar pomeni 12 pedagoških ur.

Operativni cilji

Učenci znajo:

- opazovati spremembe v svojem kraju in napovedovati možne posledice;
- prepoznati načine odlaganja odpadkov v bližnji okolici šole;

- primerjati različne načine odlaganja odpadkov in poiskati vzroke za razlike;
- predstaviti svoja mnenja o možnih posledicah različnih načinov odlaganja odpadkov in jih vrednotiti;
- razpravljati o tem, kako ljudje vplivajo na naravo in kako lahko prispevajo k varovanju ter ohranjanju čistega naravnega okolja;
- ob uporabi različnih virov in literature ugotoviti, da ob proizvodnji nastajajo odpadki, ki jih lahko ponovno uporabimo;
- razpravljati o pomembnosti skrbi za okolje;
- razvrstiti odpadke v ustrezne zabojnike in svojo odločitev utemeljiti;
- predstaviti zbrane podatke v preprosti tabeli in na podlagi le-te narisati prikaz;
- primerjati, interpretirati podatke in svoje ugotovitve utemeljiti z dokazi;
- poiskati možne rešitve ter jih predstaviti;
- vodeno izvesti preprosti poskus;
- raziskati divja odlagališča (fotografirajo, opravljajo pogovore in ozaveščajo ljudi) v neposredni bližini šole (lahko tudi v ulici, kjer prebivajo).

Standardi znanja, ki jim sledimo

Učenec:

- ve, da mora grajeno okolje vzdrževati in varovati naravno okolje;
- ve, kdo skrbi za določena zemljišča in kako lahko sam prispeva k urejenemu videzu okolice;
- zna ustrezno ravnati z odpadki;
- pozna nekatere onesnaževalce voda, zraka in tal v svoji okolici.

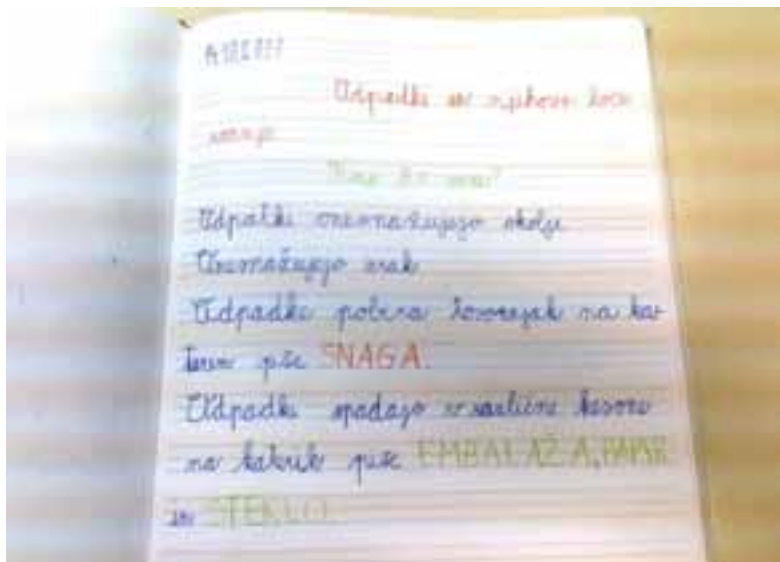
Medpredmetne povezave (predmet in področje)

Raznovrstne načrtovane aktivnosti pri tematskem sklopu »ločevanje odpadkov« so se smiselno, medpredmetno povezovale z izbranimi vsebinami in cilji pri slovenščini (jezik – branje neumetnostnih besedil) in matematiki (obdelava podatkov).

Izvajanje učnega procesa

1. Ugotavljanje predznanja

Ugotavljanje predznanja je bilo ključnega pomena za načrtovanje vseh aktivnosti, ki so sledile. Učenci so svoja vedenja o ločevanju odpadkov in skrbi za okolje zapisali bodisi v obliki miselnih vzorcev bodisi v obliki preprostih zapisov (slika 1).



Slika 1: Preverjanje predznanja (fotografija: Aljoša Golob)

2. Poglobljanje znanja

Poglobljanje znanja je potekalo v heterogenih skupinah na učnih postajah. Poudarek je bil na sodelovalnem učenju, in sicer metodi »več glav, več ve« (Peklarj, 2001).

Organizacijska izvedba dela v skupinah: Učim sošolca, od sošolca se učim

- Učence v skupinah razdelim po številkah od 1 do 3 oziroma 4. Vsak samostojno išče odgovor na vprašanje njegove številke. Odgovor predstavi ostalim članom skupine. Vsi člani skupine napišejo odgovore na vsa vprašanja učne postaje. Na učnih postajah imajo učenci ob vprašanjih na razpolago različne knjige, revije.
- Skupina konča z delom na posamezni postaji tedaj, ko je vsak član poiskal odgovor na vprašanje, ga predstavil sošolcem in so vsi zapisali odgovore na postavljena vprašanja. Delo v skupini usmerja vodja, ki ga izbere skupina.
- Poročevalec pa je naključno izbran učenec, ki ga izbere učiteljica. Če posamezna skupina hitreje konča z delom in ne more nadaljevati na naslednji postaji, nadaljuje delo z iskanjem odgovorov na vprašanja na svetovnem spletu.

Navodilo za delo (priloga 1)

1. učna postaja: ORGANSKI ODPADKI

Na vprašanja odgovorite s pomočjo različnih učnih virov.

Vprašanja:

1. Ali poznate organske odpadke? Naštejte jih nekaj. V virih poiščite vsaj tri in jih zapišite.
2. Menite, da lahko organske odpadke ponovno uporabimo? Kako? Iz virov prepisite vsaj en primer uporabe organskih odpadkov.
3. Kaj je kompost in čemu je namenjen? V virih poiščite odgovor.

2. učna postaja: PLASTIKA

Na vprašanja odgovorite s pomočjo različnih učnih virov.

Vprašanja:

1. Iz česa pridobivamo plastiko? Pravilni odgovor podčrtaj.
Iz nafte, vode, premoga.
2. Naštejte vsaj tri izdelke iz plastike. Opišite njihovo uporabno vrednost.
3. Zakaj je plastična vrečka, ki jo odvržemo, okolju škodljiva? Utemeljite odgovor.
4. Menite, da lahko odpadno plastiko ponovno uporabimo? Če ste odgovorili da, napišite kako in navedite primer.

Učenci izdelajo plakat z vrečkami različnega izvora.

3. učna postaja: KOVINE

Na vprašanja odgovorite s pomočjo različnih učnih virov.

Vprašanja:

1. Pločevinka za pijačo, ovitek čokolade, ki sta pred vami sta iz ... Podčrtaj pravilni odgovor.
Iz kamna, vode, aluminija, železa.
3. Naštejte vsaj tri izdelke iz aluminija. Napišite, zakaj jih uporabljamo.
4. Menite, da lahko odpadne izdelke iz aluminija in železa ponovno uporabimo? Kako? Navedite primer ponovne uporabe.

4. učna postaja: PAPIR

Na vprašanja odgovorite s pomočjo različnih učnih virov.

Vprašanja:

1. Iz česa pridobivamo papir? Pravilni odgovor podčrtaj.
Iz plastike, vode, lesa.
2. Naštejte vsaj tri izdelke iz papirja. Opišite njihovo uporabno vrednost.
3. Kako nastane papir in kje?
4. Menite, da lahko odpadni papir ponovno uporabimo? Če ste odgovorili da, napišite kako in navedite primer.

Učenci izdelajo plakat z naslovom Postopek izdelave papirja.

5. skupina: STEKLO

Na vprašanja odgovorite s pomočjo različnih učnih virov.

Vprašanja:

1. Iz česa pridobivamo steklo? Pravilni odgovor podčrtaj.
Iz zamrznjene vode, kremenovega peska, kovine.
2. Navedite najmanj tri izdelke iz stekla in predstavite njihovo uporabno vrednost.
3. Ali veste, kako pridobivamo steklo in kje? Opišite postopek pridobivanja stekla.
4. Zakaj je steklenica, ki jo odvržemo, okolju škodljiva? Odgovor utemeljite.
5. Menite, da lahko odpadno steklo ponovno uporabimo? Kako? Navedite primer.

Učenci so pri eksperimentalnem delu izvedli poskus čiščenja vode s peščenim filtrom.

Doma so zbirali in razvrščali odpadke v ustrezne kategorije. Zbrane podatke so vpisovali v opazovalni list (priloga 2).

Znanje je bilo preverjeno ob reševanju križanke in s konkretnim razvrščanjem odpadkov v ustrezne zabojnike (priloga 3). Učenci so opazovali fotografije, na katerih je bilo moč videti načine onesnaževanja in prepoznati posledice (priloga 4). Učenci so ob videnem podali svoja mnenja in napovedovali možne rešitve za izboljšanje stanja.

Pridobivanje znanja

Dejavnosti učencev skozi učni proces so bile: načrtno in sistematično opazovanje, napovedovanje, primerjanje, eksperimentiranje, predstavljanje lastnih mnenj, delo z viri, zbiranje podatkov in grafično prikazovanje, razvrščanje, utemeljevanje z dokazi, raziskovanje in vrednotenje.

Ocenjevanje

Dejavnosti/naloge za ocenjevanje so potekle po postajah:

1. postaja: DETEKTIVSKA NALOGA

Dobro si oglej fotografije na mizi in na priložni list zapiši načine onesnaževanja okolja, ki jih prikazujejo fotografije. Razmisli in zapiši možne posledice onesnaževanja.

Kriterij: natančnost in sistematičnost opazovanja, ustreznost opisovanja, pravilnost napovedovanja

2. postaja: POČISTI NERED

Pred tabo se nahajajo različni odpadki. Tvoja naloga je, da jih ustrezno razvrstiš v pravilne zabojnike za smeti.

Kriterij: pravilnost razvrstitve

3. postaja: ČIŠČENJE VODE S PEŠČENIM FILTROM – POSKUS

Za poskus potrebuješ: platenko z odrezanim dnom, vato, zmleto oglje, drobno mivko, kamenčke, kalno vodo, dve čaši.

Pripravi si kalno vodo tako, da v čašo čiste vode vsuješ mivko in pretreseš ali zmešaš. Pusti, da se težji delci sami sedejo na dno. Medtem si pripravi peščeni filter. Platenko brez dna obrni z vratom navzdol. Na odprtino na vratu položi kos vate, nanj nasuj nekaj zmletega oglja, nato pa še nekaj mivke in drobnih kamenčkov. To je peščeni filter. Izperi ga s čisto vodo. Skozi peščeni filter počasi zlij kalno vodo. Če si peščeni filter pravilno pripravil, bo skozi vrat v čašo pritekla čista voda.

Kriterij: pravilnost izvedbe poskusa, ustreznost utemeljitve pojava

4. postaja: IZVEDBA ANKETE IN UREJANJE PODATKOV

Pet učencev tretjega razreda povprašaj, koliko organskih odpadkov, papirja in stekla zberejo v enem tednu. Podatke zberi in jih prikaži v obliki stolpčnega prikaza.

Kriterij: ustreznost zbiranja podatkov, ustreznost prikazovanja zbranih podatkov, pravilnost interpretacije

Primer opisa dosežka

Učenec zna natančno opazovati zbrane fotografije in na podlagi videnega napoveduje o možnih posledicah ter podaja predloge za rešitev. Pravilno zna razvrsti odpadke v ustrezne zabojnike in odločitev utemelji. Po danih navodilih pripravi in izvede poskus. Izvede preprosto anketo, zbrane podatke prikaže s stolpičnim prikazom in jih interpretira.

Refleksija izvedbe učnega procesa

Zastavljeni cilji so bili udejanjeni. Pri posameznih nalogah sem morala nekatere učence še dodatno motivirati in usmeriti. Pri izvajanju dejavnosti sem samo koordinirala delo, kar je predstavljalo glavnino mojega dela. Tovrstno načrtovanje in izvedba pouka zahtevata premišljeno načrtovanje dejavnosti na različnih taksonomskih ravneh, hkrati pa morajo izbrane naloge prispevati k nenehni prisotnosti motivacije.

Učenci so bili aktivni. Po pogovoru ob končanem delu, v katerem so predstavljali njihovo počutje ob zgoraj predstavljenih aktivnostih in predloge, kaj bi naslednjič spremenili, so povedali:

»Fino je bilo, da smo anketirali.« »Poskuse bi še večkrat delal.« »Bilo je lušno.« »Bilo je težko, doma so mi pomagali.« »Drugič bi naredila več poskusov.« »Sestro bom prosila, da mi bo pomagala zbirati odpadke.«

Literatura in viri

- 1 Ferk Savec, V. (2010). *Projektno učno delo pri učenju naravoslovnih vsebin*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.
- 2 Knoll, M. (1997). *The project method: Its vocational education origin and international development*. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34(3), 59–80.
- 3 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).
- 4 Peklaj, C. s sodelavkami (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.
- 5 *Zdrava šola. Osnovna šola breg*. Dostopno na: <http://www.os-breg.si/ekosola/?p=157> (15. 10. 2011).

Prilogi



Priloga 1: Opazovalni list

Priloga 2: Delovni list: Ločevanje in zbiranje odpadkov

Priloga 1

Opazovalni list



Odpadki in količina	Pri meni doma	Pri vseh skupaj
Ostanki hrane (kg)		
Papir (kg)		
Steklo (kg)		
Plastika (kg)		
Druga embalaža (število)		

Navodilo:

1. Doma ves teden zbiraj in razvrščaj odpadke po skupinah: ostanki hrane, papir, steklo, plastika, drugo. Količino zabeleži v preglednici.
2. V drugo razpredelnico vpiši količine odpadkov vseh učencev.
3. Katerih odpadkov je bilo največ?
4. Oceni, koliko plastenk gre približno v smeti v enem tednu v tvoji šoli.



Priloga 2

Delovni list: Ločevanje in zbiranje odpadkov**Razvrsti odpadke in jih vpiši na pravo mesto!**

baterije in akumulatorji, pločevinke od pijač, sanitarna oprema, časopisi, škatle, steklenice, ploščenke, barve in lepila, kemikalije, plastična embalaža z napisom PET, olje, kozarci za vlaganje, konzerve, pločevinke od piva, škropiva, steklena embalaža, prospekti, ostanki hrane, odmrle rastline, bela tehnika, gume, staro pohištvo, jajčne lupine, papirnate vrečke, kozmetika, ostanki rastlin, avtomobili, trava, revije, zdravila

KOSOVNI ODPADKI Odvažamo jih na odlagališče!	
PAPIR – zabojniki	
STEKLO – zabojniki	
PLOČEVINKE – zabojniki	
PLASTIKA – zabojniki	
BIOLOŠKI ODPADKI – rjavi zabojniki in kompostniki	
NEVARNI ODPADKI – zbiramo jih ob določenih datumih, do takrat jih varno shranimo doma	

5.5 Vrednotenje znanja s pisnim preizkusom za učni sklop Živa bitja v tretjem razredu

Vesna Vršič, Zavod RS za šolstvo

Uvod

Tudi s klasično obliko preverjanja in ocenjevanja (papir svinčnik) težimo k temu, da preverjamo različne vrste znanja z različnimi tipi nalog. Avtorica D. Skribe - Dimec (2003: 5) opredeljuje naslednja naravoslovna znanja za preverjanje in ocenjevanje:

- konceptualno znanje (*poznavanje pojmov, razumevanje pojavov in procesov*),
- proceduralno znanje (*spoznavni procesi in postopki, kritičnost, natančnost, objektivnost, miselna gibkost, vedoželjnost*).

Prizadevamo si, da za namene preverjanja in ocenjevanja znanja oblikujejo naloge, ki se nanašajo na realne življenjske situacije, ki učencem omogočajo uporabo izkustvenega znanja v znanih življenjskih okoliščinah in ki zajemajo tako nižje kot višje ravni znanja.

Za preverjanje in ocenjevanje naravoslovnih postopkov oblikujemo naloge, s katerimi preverjamo zaznavanje, merjenje, razvrščanje, uvrščanje, urejanje, sporočanje, izvajanje poskusov, sklepanje, napovedovanje, oblikovanje domnev, raziskovanje (Skribe - Dimec, 2003: 5).

Načrtovanje učnega procesa

V predstavljenem primeru pisnega preizkusa znanja smo zajeli naloge, ki preverjajo tako konceptualna kot proceduralna znanja.

Standardi znanja za spoznavanje okolja so zapisani ob koncu vzgojno-izobraževalnega obdobja oziroma ob zaključku predmeta. Kot izhodišče za izbiro standardov znanja za preverjanje in ocenjevanje določenega sklopa, nam služijo operativni cilji posameznega razreda.

Učni sklop: Živa bitja

Cilji in standardi znanja

V preglednici na naslednji strani predstavljamo posamezne standarde znanja sklopa Živa bitja in operativne cilje iz posameznega razreda, s katerimi uresničimo dane standarde znanja. Taka razporeditev nudi učiteljem pregled nad doseganjem standardov znanja v posameznem razredu prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja in omogoča lažjo odločitev, katere standarde znanja bomo izbrali pri preverjanju in ocenjevanju znanja v posameznem razredu.

Preglednica 1: Operativni cilji sklopa Živa bitja, ki vodijo do standardov znanja

STANDARDI ZNANJA	OPERATIVNI CILJI		
	1. razred	2. razred	3. razred
<ul style="list-style-type: none"> • Opiše in zna razlo- žiti, kaj živa bitja potrebujejo za življenje in katere so osnovne življenj- ske razmere, 	<ul style="list-style-type: none"> • Vedo, da je življenje živih bitij odvisno od dru- gih bitij in od nežive narave, • spoznajo, kaj potrebujejo sami in kaj druga živa bitja za življenje, 		<ul style="list-style-type: none"> • Znajo utemeljiti, zakaj rastline bolj kot druga živa bitja za življenje potrebujejo tudi svetlobo in vodo z rudninskimi snovmi,
<ul style="list-style-type: none"> • ve, da so rastline in živali živa bitja in da živa bitja rastejo, se razmnožujejo in umrejo, 	<ul style="list-style-type: none"> • znajo poiskati razlike in podobnosti med rastli- nami in živalmi, 	<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo, da se ljudje in živali rodijo, rastejo, imajo potomce, se postarajo in umrejo, 	
<ul style="list-style-type: none"> • poveže in opiše živa bitja in nji- hova življenjska okolja, 	<ul style="list-style-type: none"> • prepoznajo, poimenujejo in primerjajo različna živa bitja in okolja, 	<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo vrt kot življenjsko okolje, 	<ul style="list-style-type: none"> • prepoznajo, poime- nujejo in primerjajo različna živa bitja in okolja, • razlikujejo in opišejo živa bitja in okolja, v katerih živijo, ter kako ponavljajoče se spremembe vplivajo nanje (noč – dan, letni časi), • znajo opisati in razlikovati značilna okolja v Sloveniji ter živali in rastline v njih (park, travnik, gozd, sadovnjak, polje idr.),
<ul style="list-style-type: none"> • razvrsti živa bitja v skupine po prepro- stih zunanjih pojav- nostih, 	<ul style="list-style-type: none"> • razvrščajo po skupnih lastnostih in razlikah (po enem kri- teriju spremenljivk).* 	<ul style="list-style-type: none"> • razvrščajo po eni ali dveh spremenljiv- kah,* 	<ul style="list-style-type: none"> • razvrščajo po eni ali dveh spremenljivkah, iz razvrstitev določajo spremenljivko.*
<ul style="list-style-type: none"> • prepozna človeka kot sestavni del narave, 		<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo, da se ljudje in živali rodijo, rastejo, imajo potomce, se postarajo in umrejo, • vedo, da se rodimo kot moški ali kot ženske, 	<ul style="list-style-type: none"> • vedo, kako otrok nastane, se razvija v materi, se rodi in raste ter in kako se razmnožujejo druga živa bitja,
<ul style="list-style-type: none"> • razume, da so živa bi- tja zaradi hrane med seboj soodvisna, 		<ul style="list-style-type: none"> • vedo, da živali po- trebujejo za življenje zlasti vodo, hrano in zrak, • znajo dokazati, da rastline potrebujejo za življenje zlasti zrak, vodo z rudninskimi snovmi in svetlobo, 	

		<ul style="list-style-type: none"> • vedo, da se živali prehranjujejo z rastlinami, drugimi živalmi ali obojim, • razumejo, da rastline gojimo za hrano (polje in vrt) in da za pridelavo potrebujemo orodja in stroje, 	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna načine razmnoževanja rastlin, 		<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo, da imajo živali potomce, ki navadno izhajajo iz samca in samice, in da so potomci njim podobni, • znajo s poskusi ugotoviti, da mlade rastline lahko zrastejo iz semen, čebulic, gomoljev, potaknjencev. 	
<ul style="list-style-type: none"> • opiše, kako ljudje živijo, rastejo, se hranijo, premikajo in uporabljajo čutila, 			<ul style="list-style-type: none"> • spoznavajo sebe in vedo, kako ljudje živijo, rastejo, se hranijo, premikajo in uporabljajo svoja čutila, • spoznajo, da hrana vsebuje snovi, ki so nujne, da se telo giblje, raste in pravilno deluje, ter da živa bitja potrebujejo prostor, v katerem lahko živijo,
<ul style="list-style-type: none"> • ve, da se živa bitja po smrti razgradijo, 			<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo, da ljudje živijo dlje kot večina drugih živali, toda vsa živa bitja umrejo in se po smrti razgradijo.
<ul style="list-style-type: none"> • ve, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo, predelujejo in v okolje oddajajo. 			<ul style="list-style-type: none"> • vedo, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo (hrana, zrak, voda), predelujejo in v okolje oddajajo, • znajo utemeljiti, zakaj rastline bolj kot druga živa bitja za življenje potrebujejo tudi svetlobo in vodo z

Legenda: Z * označeni cilji v preglednici so iz sklopa Postopki.

Za preverjanje in ocenjevanje znanja sklopa Živa bitja v tretjem razredu smo tako izbrali naslednje standarde znanja:

- poveže in **opiše živa bitja in njihova življenjska okolja;**
- ve, da so rastline in živali živa bitja in da živa bitja rastejo, se razmnožujejo in umrejo;
- **ve, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo, predelujejo in v okolje oddajajo;**
- razvrsti živa bitja v skupine po preprostih zunanjih pojavnostih;
- **ve, da se živa bitja po smrti razgradijo;**
- prepozna človeka kot sestavni del narave;
- **opiše** in zna razložiti, **kaj živa bitja potrebujejo za življenje** in katere so osnovne življenjske razmere.

Podlaga za izbiro standardov znanja za preverjanje in ocenjevanje so nam bili operativni cilji iz tretjega razreda, ki vodijo do posameznih standardov znanja, in standardi, ki opredeljujejo znanja, ki se v nadaljnjem šolanju sistematično nadgrajujejo.

Standard znanja »opiše, kako ljudje živijo, rastejo, se hranijo, premikajo in uporabljajo čutila« bomo preverjali in ocenjevali v sklopu Človek.

Medpredmetne povezave

Temeljnih spoznavnih postopkov ne razvijamo izključno pri enem predmetu (npr. spoznavanju okolja), zato smo v preizkus znanja vključili tudi naloge opisovanja (opis živali – slovenščina, opis procesa – slovenščina) in sporočanja (interpretacija vrstičnega prikaza – matematika, razvrščanje po dveh kriterijih – matematika).

Izvajanje učnega procesa

Primeri dejavnosti, s katerimi razvijamo spoznavne postopke

Da bomo lahko v preizkusu znanja uporabili naloge zaznavanja, merjenja, razvrščanja, uvrščanja, urejanja, sporočanja, izvajanja poskusov, sklepanja, napovedovanja, oblikovanja domnev, raziskovanja, jih moramo najprej izvajati pri pouku ob neposredni obravnavi vsebin.

Primer dejavnosti oziroma naloge za oblikovanje opisa

Obkroži besede, s katerimi bi označil zunanje značilnosti poljskega zajca:



- košat rep
- mehka gosta dlaka
- gibljiva uhlja na vse strani
- kratka uhlja
- spodaj bel
- oči so postavljene bočno
- dve daljši in močnejši zadnji nogi
- daljši sprednji nogi
- krajši rep
- na koncu uhljev so čopki
- zgoraj rumenkasto rjav s sivim prelivoma

Izbrane lastnosti poljskega zajca smiselno uporabi v povedi, tako da ga boš čim bolj natančno opisal:

.....

.....

.....

.....

Primer dejavnosti oziroma naloge za razvrščanje

Učenci na sprehodu po gozdu naberejo različno listje in ga prinesejo v učilnico. S pomočjo naravnih materialov učenci izvajajo praktične dejavnosti med njimi tudi razvrščanje po različnih kriterijih.

Razvrsti liste dreves glede na to, ali so enostavni ali sestavljeni.



LISTI DREVES

ENOSTAVNI LISTI

SESTAVLJENI LISTI

Primeri dejavnosti oziroma nalog za oblikovanje domnev

Učenci iščejo možne vzroke za predstavljene problemske situacije.


Poišči ali izberi smiselne trditve na vprašanja, kaj bi lahko bil razlog:

- da na delu gredice, ki leži pod vejami smreke, niso vzknila semena solate;
- da je že pozno jeseni pri nas ostala štoklja in ni odletela v južne kraje s preostalimi štokljami;
- da so smreki, ki raste ob hiši, začele rumeneti in odpadati iglice;
- da je češnja v sadovnjaku zgodaj spomladi zelo bujno cvetela, zdaj pa je na njej dozorelo zelo malo češenj.




Preglednica 2: Primeri pisnih nalog za ocenjevanje, njihova klasifikacija in kriteriji vrednotenja


Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poveže in opiše živa bitja in njihova življenjska okolja. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepozna živa bitja (živali, rastline) v določenem življenjskem okolju (mlaka) in jih poveže z imeni. 	<p>1. Prepoznaj živa bitja na sliki in jih poveži z njihovimi imeni.</p>  <p>polž beli lokvanj pupek rogoz</p> <p>navadni trst vodni drsalec žaba blatnik</p>	<p>Naloga preverja reproductivno znanje in znanje uporabno v vsakdanjem življenju.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> poznavanje (prepoznavanje) pojmovanj <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> lahka <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> pravilno prepoznane vse rastline na sliki (2 točki) pravilno prepoznani vsaj dve rastlini na sliki (1 točka) pravilno prepoznane vse živali na sliki (2 točki) pravilno prepoznani vsaj dve živali na sliki (1 točka) <p>SKUPAJ: 4 točke</p>

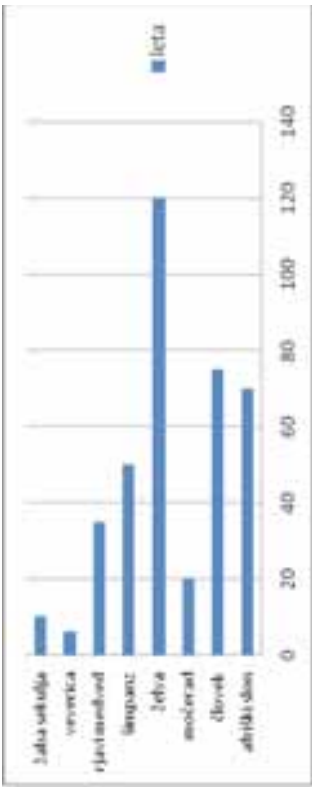


Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poveže in opiše živa bitja in njihova življenjska okolja. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiše živa bitja (žival) po zunanjih značilnostih. 	<p>2. Opiši čebelo.</p>  <p>Glava:</p> <p>Oprsje:</p> <p>Zadek:</p>	<p>Naloga preverja reproduktivno znanje in znanje uporabno v vsakdanjem življenju.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje pojmovanj (sporočanje) <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • srednja <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opis najmanj dveh značilnosti posameznega dela telesa (glava, oprsje, zadek) izraženo kot besedna zveza ali v povedih (1 točka) <p>SKUPAJ: 3 točke</p>
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ve, da so rastline in živali živa bitja in da živa bitja rastejo, se razmnožujejo in umrejo. 	<p>3. Kaj je značilno za vsa živa bitja? <i>Najtej vsaj tri različne značilnosti.</i></p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>	<p>Naloga preverja reproduktivno znanje.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje pojmovanj in dejstev <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lahka <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis posamezne smiselne značilnosti (1 točka) <p>SKUPAJ: 3 točke</p>

Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poveže in opiše živa bitja in njihova življenjska okolja. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ve in razume, da na živa bitja vplivajo spremembe v naravi (letni časi). 	<p>4. Prečrtaj neustrezno besedo v povedi in poišči novo, smiselno besedo, tako da bo trditve pravilna. Ustrezno novo besedo zapiši na črto.</p> <p>a) Spomladi dozori plodovi mnogih grmov in dreves. (.....)</p> <p>b) Ker so poleti dnevi najdaljši in najtoplejši, imajo rastline dovolj zemlje za bujno rast. (.....)</p> <p>c) Jeseni zimzelenim rastlinam odpade listje. (.....)</p> <p>č) Pozimi so dnevi krajši, noči pa daljše, zato rastline zimo prespijo. (.....)</p>	<p>Naloga preverja bralno razumevanje in sklepanje.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> poznavanje in razumevanje dejstev <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> strednja težja <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> smiselno prepoznana in ustrezno popravljena napačna beseda v trditvi (1 točka) <p>SKUPAJ: 4 točke</p>
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poveže in opiše živa bitja in njihova življenjska okolja. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poimenuje živa bitja v življenjskem okolju (polje). 	<p>5.</p> <p>a) Poimenuj rastline in živali na sliki.</p>  <p>b) Dopolni.</p> <p>Rastline in živali, ki so prikazane na zgornjih slikah, živijo na</p>	<p>Naloga preverja reproduktivno znanje in znanje uporabno v vsakdanjem življenju.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> poznavanje pojmovanj <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> lahka strednja <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> vsako pravilno poimenovanje rastline in živali (1 točka) pravilno poimenovanje življenjskega okolja (1 točka) <p>SKUPAJ: 7 točk</p>

Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge										
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ve, da živa bitja iz okolja nekaj sprejemajo, predelujejo in v okolje oddajajo. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiše, kaj iz okolja sprejemajo ter kaj v okolje oddajajo živa bitja (npr. rastline). 	<p>6. Opiši, kaj rastline sprejemajo in kaj oddajajo v okolje.</p> <table border="1" data-bbox="409 664 710 1459"> <tr> <td data-bbox="409 1193 455 1459">SPREJEMAJO</td> <td data-bbox="455 932 710 1193"></td> <td data-bbox="409 664 455 932">ODDAJAJO</td> </tr> </table>	SPREJEMAJO		ODDAJAJO	<p>Naloga preverja reproduktivno znanje.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje dejstev <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • srednja <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opis, kjer so v posamezni postavki (sprejemajo, oddajajo) smiselno vključene vsaj štiri značilnosti (2 točki); • opis, kjer sta v posamezni postavki (sprejemajo, oddajajo) smiselno vključeni vsaj dve značilnosti (1 točka) <p>SKUPAJ: 4 točke</p>							
SPREJEMAJO		ODDAJAJO										
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvrsti živa bitja v skupine po preprostim zunanjih pojavnostih. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvrsti živa bitja po zunanjih značilnostih. 	<p>7. Razvrsti dana imena živih bitij v spodnji prikaz.</p> <table border="1" data-bbox="964 664 1056 1459"> <tr> <td data-bbox="964 1304 1010 1459">REGRAT</td> <td data-bbox="964 1140 1010 1304">KRT</td> <td data-bbox="964 977 1010 1140">METULJ</td> <td data-bbox="964 813 1010 977">PIKAPOLONICA</td> <td data-bbox="964 664 1010 813">IVANJŠČICA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 1304 1056 1459">TRPOTEC</td> <td data-bbox="1010 1140 1056 1304">GOSENICA</td> <td data-bbox="1010 977 1056 1140">DEŽEVNIK</td> <td data-bbox="1010 813 1056 977">PASJA TRAVA</td> <td data-bbox="1010 664 1056 813">ZVONČICA</td> </tr> </table>	REGRAT	KRT	METULJ	PIKAPOLONICA	IVANJŠČICA	TRPOTEC	GOSENICA	DEŽEVNIK	PASJA TRAVA	ZVONČICA	<p>Naloga preverja reproduktivno znanje in postopek razvrščanja.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procesna znanja (razporejanje ali razvrščanje) <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • srednja <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pravilno razvrščena vsa živa bitja iz nabora za posamezni kriterij (1 točka) <p>SKUPAJ: 4 točk</p>
REGRAT	KRT	METULJ	PIKAPOLONICA	IVANJŠČICA								
TRPOTEC	GOSENICA	DEŽEVNIK	PASJA TRAVA	ZVONČICA								

Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ve, da se živa bitja po smrti razgradijo. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zna uporabiti pojme: trohnenje, gnitje, razgradnja 	<p>8. Čez vse leto sta očka in mamica v kompostnik odlagala: plevel, odmrle rastlinske dele, požagane vejice z žive meje, lubje z dreves, odpadlo listje in pokošeno travo. Naslednje leto sta v kompostniku našla le majhne rjave delce, ki so spominjali na tla v gozdu.</p>  <p>Kaj misliš, kaj se je zgodilo v kompostniku z deli rastlin?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Naloga preverja znanje uporabno v vsakdanjem življenju in oblikovanje domnev.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje dejstev in uporaba pojmov (oblikovanje sklepov) <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • težka <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustrezen opis procesa in smiselna raba vsaj dveh izrazov: trohnenje, gnitje, razgradnja (2 točki); • ustrezen opis procesa in smiselna raba vsaj enega izraza: trohnenje, gnitje, razgradnja (1 točka) <p>SKUPAJ: 2 točki</p>

Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepozna človeka kot sestavni del narave. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> Primerja življenjsko dobo različnih živali in človeka. 	<p>9. Prikazana je življenjska doba nekaterih živali in človeka.</p>  <p>Odgovori na vprašanja:</p> <p>a) Katera od prikazanih živali ima najkrajšo življenjsko dobo?</p> <p>b) Kolikšna je življenjska doba močerada?</p> <p>c) Pri katerih od prikazanih živali je življenjska doba krajša od 40 let?</p> <p>č) Pri kateri od prikazanih živali je življenjska doba najbliže življenjski dobi človeka?</p> <p>d) Kaj lahko sklepaš o življenjski dobi človeka?</p>	<p>Naloga preverja sporočanje (branje in utemeljevanje podatkov iz vrstičnega prikaza).</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> procesna znanja (sporočanje) <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> lahka srednja težka <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> za vsak smiselno pravilen odgovor (1 točka) <p>SKUPAJ: 5 točk</p>

Standard/cilj	Primer naloge	Klasifikacija naloge
<p>Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiše in zna razložiti, kaj živa bitja potrebujejo za življenje in katere so osnovne življenjske razmere. <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utemelji posledice pramanjkovanja svetlobe (toplote) in vode z rudninski mi snovmi pri rastlinah. 	<p>10. Miha je v posodo posejal semena pšenice in jo postavil na okensko polico. Vsak dan je zemljo pridno zalival. Čez nekaj tednov so iz semen vzkiile majhne rastlinice. Vsak dan so bile večje in bolj zelene. Potem je posodo s pšenico prestavil v klet in je ni več zalival.</p> <p>a) Kaj misliš, kaj se je zgodilo s pšenico v kleti?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) kateri življenjski pogoji so bili zagotovljeni v kleti in kateri življenjski pogoji niso bili zagotovljeni v kleti za rast pšenice?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Naloga preverja znanje, uporabno v vsakdanjem življenju, in napovedovanje.</p> <p>Tip znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uporaba pojmov in dejstev (napovedovanje, oblikovanje sklepov) <p>Težavnost naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • težka <p>Vrednotenje naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) zapis/opis smiselnih napovedi (1 točka) • b) zapis zagotovljenih življenjskih pogojev: zrak, prst; in ne zagotovljenih življenjskih pogojev: svetloba, toplota, voda (2 točki) • zapis vsaj treh ustreznih in pravilno razporejenih življenjskih pogojev (1 točka) <p>SKUPAJ: 3 točke</p>

Vrednotenje

V preglednici 2 so pod rubriko Klasifikacija nalog predstavljene primeri kriterijev vrednotenja posameznih nalog, ki zajemajo kakovost in obseg izkazanega znanja. Iz prakse vemo, da je najlažje vrednotiti naloge zaprtega tipa, s katerimi preverjamo poznavanje terminologije, pojmov in dejstev. Ko preverjamo znanja višjih ravni, pogosto učencem zastavljamo naloge odprtega tipa, kjer morajo odgovor podati kot daljši zapis npr. opis, razlago, utemeljitev, napoved, domnevo. Pri tem se izražajo s strokovnimi izrazi (terminologijo), pogosteje pa uporabljajo vsakdanji jezik, ki je lahko tudi narečno obarvan. Vrednotenje takih nalog je za učitelja zelo zahtevno, zato mora posebno skrbno pripraviti kriterije vrednotenja in odgovore učencev pretehtati z vidika ustreznosti izkazanega znanja (ali je učenec z zapisanim odgovorom izkazal znanje, ki ga želimo s to nalogo preveriti).

Učitelja pri vrednotenju nalog lahko v negotovost pripelje tudi domiselnost in ustvarjalnost učenčevih odgovorov. Pri reševanju naloge 5, kjer so morali učenci poimenovati predstavljene rastline in živali na sliki, so rastlino na prvi sliki poimenovali kot: pšenica, ječmen, rž, žito, lokvanj. Kot pravilno smo upoštevali vse izraze, ki navajajo žitarice. Pri zadnji sličici živali smo upoštevali kot pravilno poimenovanje izraza koloradski hrošč in hrošč, kot neustrezno pa žužek, komisarski hrošč, majski hrošč, žuželka, krompirjev jedec, pikapolonica, čmrlj itd.

Pri vrednotenju opisa čebele smo upoštevali odgovore, kjer so bile značilnosti delov telesa čebele zapisane kot besedne zveze oziroma v povedih. Opisovanje kot naštevaje posameznih delov glave, oprsja in zadka nismo upoštevali kot pravilno rešitev.

Pri nalogi 7, kjer gre za razvrščanje živih bitij po dveh kriterijih, je moral učenec pravilno (ustrezno) razvrstiti vsa živa bitja za posamezni kriterij in za to je prejel eno točko. Med živali, ki živijo pod zemljo, je moral razvrstiti krta in deževnika (prva točka), med živali, ki ne živijo pod zemljo, metulja, pikapolonico in gosenico (druga točka), med rastline, ki imajo barvast cvet, je razvrstil regrat, ivanjščico in zvončico (tretja točka) ter med rastline, ki nimajo barvastega cveta, je razvrstil trpotec in pasjo travo (četrti točka).

Znanje, ki ga učenci izkažejo v celotnem preizkusu znanja, smo ovrednotili z 39 točkami. Posamezne naloge so ovrednotene od 2 do 7 točk. Več kot polovica (54 %) točk pripada nalogam, ki preverjajo poznavanje pojmov in dejstev, četrtnina (23 %) vseh točk nalogam, ki preverjajo razumevanje in uporabo pojmov ter dejstev. Enako število (23 %) točk pa je odmerjeno tudi procesnemu znanju.

Refleksija in evalvacija nalog

Na začetku oktobra (v tem šolskem letu) je preizkus znanja reševalo trideset učencev četrtega razreda, saj učenci tretjega razreda v tem obdobju (ko je gradivo nastalo) še niso obravnavali te vsebine.

Polovica (15) učencev je od 39 možnih točk dosegla od 20 do 25 točk (od 51 do 64 % vseh točk). Največ točk, 29 točk, je dosegel en učenec, kat znaša 74 % vseh možnih točk.

Polovica učencev je za reševanje preizkusa znanja porabila od 40 do 46 minut. Dva učenca sta rešila naloge v 23 minutah, dva učenca pa v 50 minutah.

Predstavitev reševanja posameznih nalog

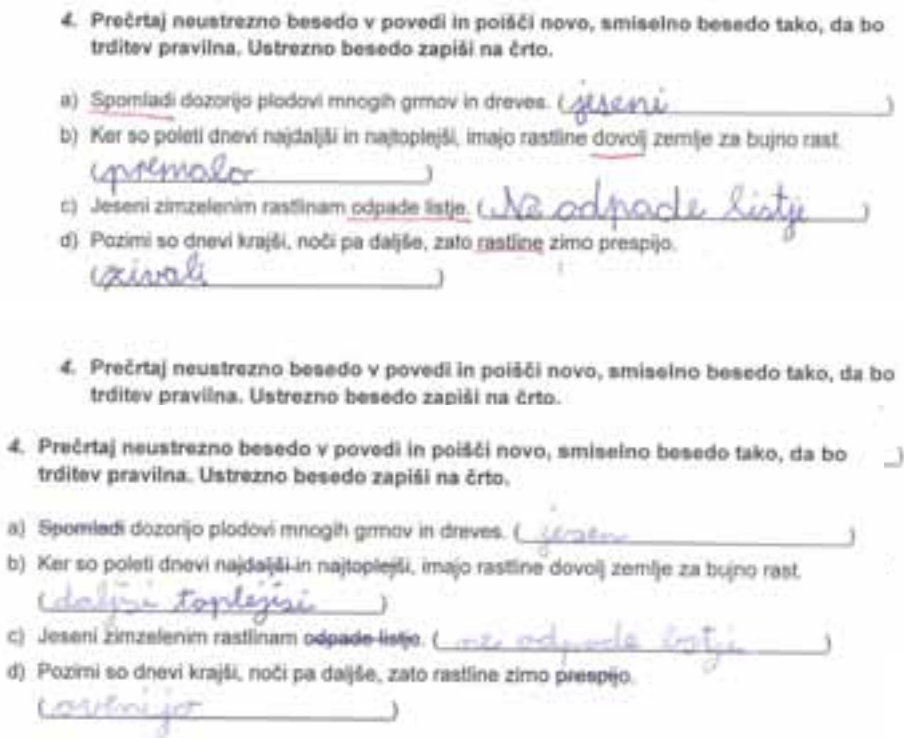
1. naloga: Učenci so na sliki najpogosteje prepoznali polža, žabo in beli lokvanj, nihče izmed učencev pa ni prepoznal blatnika. Uspešnejši so bili pri prepoznavanju živali kot rastlin.

2. naloga: Učenci so pri nalogi predvsem naštevali dele glave (npr. oči, tipalke, usta itd.), oprsja in zadka, le nekaj učencev je navedlo tudi njihove značilnosti oziroma se izražalo v povedih. Večina učencev je zapisala, da ima čebela štiri noge, ki rastejo iz oprsja, in dve nogi, ki rasteta iz zadka, kot je razvidno iz slike.

3. naloga: Iz odgovorov učencev lahko sklepamo, da večina učencev ne razume pojma živa bitja, zato so predvsem navajali značilnosti, ki so pomembne za živali.



4. naloga: Učenci so poiskali zelo domiselne rešitve pri popravljanju trditev.



5. naloga: Ta naloga je bila med najuspešneje rešenimi, največ težav so imeli pri poimenovanju koloradskega hrošča.

5. a) Poimenuj rastline in živali na sliki. Imena zapiši na črto.



b) Dopolni.

Rastline in živali, ki so prikazane na zgornjih slikah, živijo na travniku.

6. naloga: Tudi pri tej nalogi je večina učencev le naštevala posamezna dejstva. Uspešnejši so bili pri naštevanju, kaj rastline sprejemajo iz okolja. Čeprav naloga preverja reproduktivno znanje oziroma poznavanja dejstev, kar prištevamo k nižji zahtevnostni ravni, je bila naloga med manj uspešno rešenimi. Sklepamo lahko, da so učenci kar nekaj naučenega znanja v tem času pozabili in tudi pred reševanjem nalog niso ponavljali v tem preizkusu zajetih vsebin.

6. Opiši, kaj rastline sprejemajo in kaj oddajajo v okolje.

SPREJEMAJO		ODDAJAJO
Rastline sprejemajo VODO, ZRAK, TOPLOTO ZNE SHVATI, iz okolja.		Rastline oddajajo ZRAK, IN PLODJE.

7. naloga: V povprečju so učenci pri tej nalogi dosegli dve točki, in to pri razvrščanju živali. Predvidevamo, da so imeli težave z razumevanjem pojma barvasti cvet, prepoznali pa niso niti posameznih poimenovanj travniških rastlin (najpogosteje trpotec, pasja trava).

7. Razvrsti dana imena živih bitij v spodnji diagram.

regrat	krt	metulj	pikapolonica	ivanjčica
trpotec	gosenica	deževnik	pasja trava	zvončica



Ob vrednotenju nalog se nam postavi vprašanje, ali ne bi bilo bolj ustrezno kot kriterij za delitev rastlin uporabiti: »živo obarvan cvet« in »neživo obarvan cvet«. To utemeljujemo s tem, da cvetovi vsebujejo razmnoževalne organe rastline, dele, s katerimi bo pridelala semena, iz katerih bodo potem vzniknile nove rastline. Razmnoževalne organe obdajajo in varujejo venčni in čašni listi. Venčni listi so pogosto živo obarvani in dehteči, da privabljajo žuželke, ptice in druge živali, ki imajo pomembno vlogo pri razmnoževanju rastlin. V Slovarju slovenskega knjižnega jezika najdemo tudi opis cvetlic, da ima »izrazit cvet« in »nima izrazitega cveta«, kar bi prav tako lahko bil kriterij razvrstitve.

8. naloga: Večina učencev je znala ustrezno opisati proces, vendar s pojmi iz vsakdanjega življenja. Skoraj tretjina jih je pri tem uporabila pojem razgradnja, trije pojem gnitje, noben pa pojma trohnenje.

B. Čez celo leto sta očka in mamica v kompostnik odlagala: plevel, odmrle rastlinske dele, požagane vejice žive meje, lubje dreves, odpadlo listje dreves in pokošeno travo. Naslednje leto sta v kompostniku našla le majhne črne delce, ki nas spominjajo na tla v gozdu.

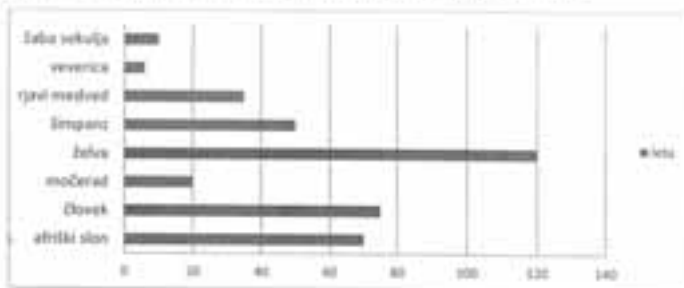


Kaj misliš, kaj se je zgodilo v kompostniku z deli rastlin?

Facilo je smadeti in osti ostline so razgrajene.

9. naloga: To je naloga, ki so jo učenci rešili najuspešneje. Več kot polovica jih je pri tej nalogi dosegla vse možne točke. Tisti, ki niso dosegli vseh točk, niso zapisali odgovorov na zadnje vprašanje (Kaj lahko sklepaš o življenjski dobi človeka?).

9. Prikazana je življenjska doba nekaterih živali in človeka. Preberi prikaz.



Odgovori na vprašanja:

- Katera od prikazanih živali ima najkrajšo življenjsko dobo? *Veverica*
- Koliko je življenjska doba močerada? *20 let*
- Pri katerih od prikazanih živali je življenjska doba daljša od 40 let? *šimpanc, človek, afriški slon, žilva*
- Katera od prikazanih živali ima doljšo življenjsko dobo najdlje življenjski dobi človeka? *Afriški slon*
- Kaj lahko sklepaš o življenjski dobi človeka? *Da je daljša od večine živali.*

10. naloga: Večina učencev je uspešno odgovorila na a) vprašanje (Kaj misliš, kaj se je zgodilo s pšenico v kleti?), pri vprašanju b) pa so bili odgovori nepopolni. Učenci so pri navajanju življenjskih pogojev omenili predvsem svetlobo in toploto.

10. Miha je v posodo posejal semena pšenice in jo postavil na okensko polico. Vsak dan je zemljo pridno zalival. Čez nekaj tednov so iz semen vzikle majhne rastlinice. Vsak dan so bile večje in bolj zelene. Čez en mesec je posodo s pšenico prestavil v klet in je ni več zalival.

a) Kaj misliš, kaj se je zgodilo s pšenico v kleti?

Zaradi pomanjkanja svetlobe in zmanjšane zalivanja.

b) Kateri življenjski pogoji niso zagotovljeni v kleti, da bi tam uspevale rastline?

Da jih zalivam in imam svetlobo.

Glede na zahtevnost nalog in zajete tipe znanja preizkus znanja ne bi smel biti zahteven, vendar se je ob uporabi v praksi pokazalo, da učenci nimajo izkušenj z reševanjem takih oblik nalog. Ob pogovoru so tudi sami povedali, da so jim bile naloge zanimive, vendar težke.

Ker pri notranjem ocenjevanju učitelji ocenjujejo tako, kot poučujejo, se te pomanjkljivosti ne kažejo tako izrazito. Že Ferbar (1996: 15) je v svojem prispevku zapisal, da je ocenjevanje izredno učinkovit vzvod za spremembe pouka naravoslovja, zato je treba ob vsaki spremembi načina ocenjevanja pomisliti na načrtovane in naključne posledice takšnih sprememb pri pouku.

Literatura in viri

- 1 Artač, S., Krnel, D., Verovnik, I., Legvart, P. (1996). *Voda bo gnala moj mlinček: zbirka seminarskih nalog iz naravoslovja na razredni stopnji*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 2 Ferbar J. (ur.) (1993). *Tempusovo snopje: tempusova projektna skupina*. Ljubljana: DZS.
- 3 Ferbar, J. (1996). *Standardi za pouk naravoslovja, 2. del: Ocenjevanje pri pouku naravoslovja. Naravoslovna solnica, jesen, št. 1, str. 14–17.*
- 4 Marentič Požarnik, B. (2012). *Psihologija učenja in pouka. Temeljna spoznanja in primeri iz prakse*. Ljubljana: DZS.
- 5 Skribe - Dimec, D. (2003). *Kaj pri naravoslovju preverjati in ocenjevati?. Naravoslovna solnica, let. 8, št. 1, str. 4–12.*
- 6 Skribe - Dimec, D. (2004). *Nekaj o tem, kar moramo vedeti o sestavljanju pisnih preizkusov znanja. Naravoslovna solnica, let. 8, št. 3, str. 6–10.*
- 7 Skribe - Dimec, D. (2007). *S preverjanjem znanja do naravoslovne pismenosti*. Ljubljana: DZS.

Slikovno gradivo

- Buče. »Pumpkins 1«. Foto: Steve – lastno delo. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Pumpkin#mediaviewer/File:Pumpkins_1.JPG (25. 7. 2014).
- Čebela. »Apis mellifera carnica worker hive entrance 2«. Foto: Richard Bartz, Munich Makro Freak & Beemaster Hubert Seibring. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-File:Apis_mellifera_carnica_worker_hive_entrance_3.jpg?uselang=sl#mediaviewer/File:Apis_mellifera_carnica_worker_hive_entrance_2.jpg (15. 7. 2014).
- Drevo. »Linde von linn«. Foto: Stefan Wernli – lastno delo. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Tree#mediaviewer/File:Linde_von_linn.jpg (9. 1. 2013).
- Fazan. »Pheasant«. Foto: Gary Noon – Flickr. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Phasianus_colchicus#mediaviewer/File:Pheasant.jpg (25. 7. 2014).
- Koloradski hrošč. »Leptinotarsa fg«. Foto: Fritz Geller-Grimm – lastno delo. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Colorado_potato_beetle#mediaviewer/File:Leptinotarsa_fg02.jpg (9. 7. 2014).
- Kompostnik. »Compost en bac ouvert«. Foto: Herman at fr.wikipedia – originalno objavljena na fr.wikipedia. Wikimedia Commons. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Category:Compost_bins?uselang=sl#mediaviewer/File:Compost_en_bac_ouvert.jpg (9. 1. 2013).
- Koruza. »Zea mays Blanco2.279«. Francisco Manuel Blanco (O.S.A.) (1880). Flora de Filipinas [...] Gran edicion [...] [Atlas II]. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Zea_mays#mediaviewer/File:Zea_mays_Blanco2.279.png (19. 7. 2014).
- Listi dreves. Dostopno na: <http://sl.inter-pix.com/nature/> (10. 12. 2012).
- Miš. »House mouse«. Neznani avtor. Vzeto iz: <http://www.nigms.nih.gov/NR/rdonlyres/89908011-CCC4-4A12-BC08-BC64FCA62DF8/0/mouse.jpg> at <http://www.nigms.nih.gov/Initiatives/Models/>. Wikimedia Commons. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Mus#mediaviewer/File:House_mouse.jpg (24. 7. 2014).
- Mlaka. Dostopno na: <http://www.osatl.si/portal/node/4915> (15. 5. 2012).
- Pšenica. »Wheat ear«. Foto: Optograph – lastno delo. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/-Wheat#mediaviewer/File:Wheat_ear.jpg (24. 7. 2014).
- Zajec. »Liebre«. Foto: Juan lacruz – lastno delo. Wikimedia Commons. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/-Hare#mediaviewer/File:Liebre.jpg> (25. 7. 2014).

Priloga



Priloga 1: Preizkusi svoje znanje

Priloga 1

Preizkusi svoje znanje



1. Prepoznavaj živa bitja na sliki in jih poveži z njihovimi imeni.

polž beli lokvanj pupek rogoz



navadni trst vodni drsalec žaba blatnik

	4
--	---

2. Opiši čebelo.



Glava:

Oprsje:

Zadek:

	3
--	---



3. Kaj je značilno za vsa živa bitja? Naštej vsaj tri različne značilnosti.

- a)
- b)
- c)

	3
--	----------

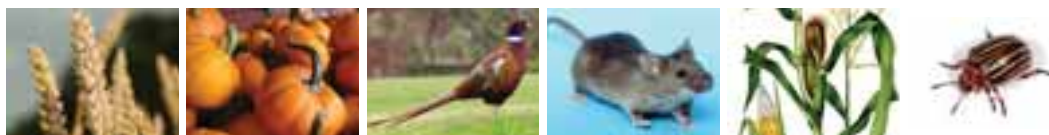
4. Prečrtaj neustrezno besedo v povedi in poišči novo, smiselno besedo, tako da bo trditev pravilna. Ustrezno besedo zapiši na črto.

- a) Spomladi dozoriijo plodovi mnogih grmov in dreves.
(.....)
- b) Ker so poleti dnevi najdaljši in najtoplejši, imajo rastline dovolj zemlje za bujno rast.
(.....)
- c) Jeseni zimzelenim rastlinam odpade listje.
(.....)
- č) Pozimi so dnevi krajši, noči pa daljše, zato rastline zimo prespijo.
(.....)

	4
--	----------

5.

a) Poimenuj rastline in živali na sliki. Imena zapiši na črto.



.....

b) Dopolni.

Rastline in živali, ki so prikazane na zgornjih slikah, živijo in rastejo na

	7
--	----------

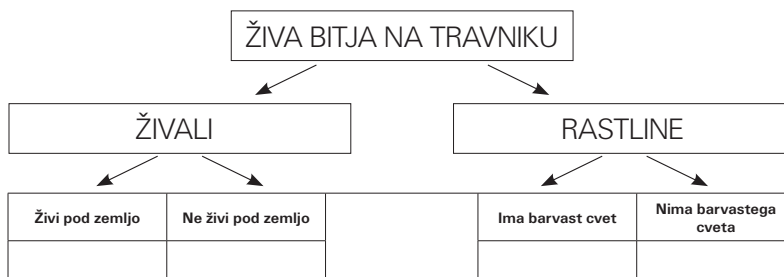
6. Opiši, kaj rastline sprejemajo in kaj oddajajo v okolje.

SPREJEMAJO		ODDAJAJO
		

	4
--	---

7. Razvrsti dana imena živih bitij v spodnji prikaz.

REGRAT	KRT	METULJ	PIKAPOLONICA	IVANJŠČICA
TRPOTEC	GOSENICA	DEŽEVNIK	PASJA TRAVA	ZVONČICA



	4
--	---

8. Čez vse leto sta očka in mamica v kompostnik odlagala: plevel, odmrle rastlinske dele, požagane vejice žive meje, lubje dreves, odpadlo listje in pokošeno travo. Naslednje leto sta v kompostniku našla le majhne rjave delce, ki so spominjali na tla v gozdu.



Kaj misliš, kaj se je zgodilo v kompostniku z deli rastlin?

.....

.....

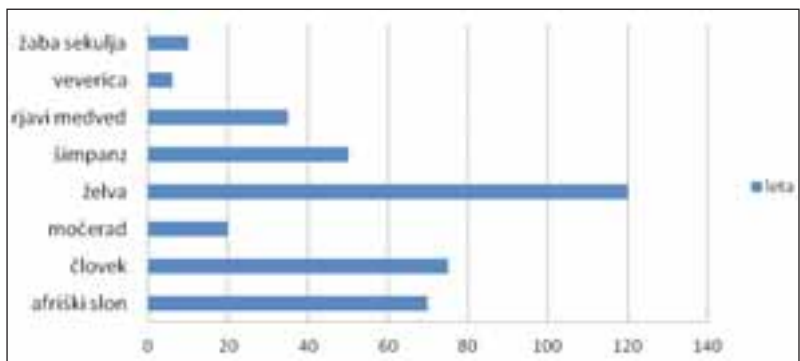
.....

.....

	2
--	---



9. Prikazana je življenjska doba nekaterih živali in človeka. Preberi prikaz.



Odgovori na vprašanja:

a) Katera od prikazanih živali ima najkrajšo življenjsko dobo?

.....

b) Kolikšna je življenjska doba močerada?

.....

c) Pri katerih od prikazanih živali je življenjska doba daljša od 40 let?

.....

č) Katera od prikazanih živali ima dolžino življenjske dobe najbližje življenjski dobi človeka?

.....

d) Kaj lahko sklepaš o življenjski dobi človeka?

.....

	5
--	----------

10. Miha je v posodo posejal semena pšenice in jo postavil na okensko polico. Vsak dan je zemljo pridno zalival. Čez nekaj tednov so iz semen vzklile majhne rastlinice. Vsak dan so bile večje in bolj zelene. Potem je posodo s pšenico prestavil v klet in je ni več zalival.

a) Kaj misliš, kaj se je zgodilo s pšenico v kleti?

.....

.....

b) Kateri življenjski pogoji so bili zagotovljeni v kleti in kateri življenjski pogoji niso bili zagotovljeni v kleti za rast pšenice?

.....

.....

	3
--	----------

5.6 Preverjanje in ocenjevanje znanja pri spoznavanju okolja prek učenja z raziskovanjem

Sandra Vuleta, Osnovna šola Koper

Uvod

Otrok je po svoji naravi radoveden in rad raziskuje. Takrat ima vlogo raziskovalca in išče odgovore na vprašanja o okolju, v katerem živi. Zato je zelo pomembno, da ima dovolj časa za opazovanje, izvajanje poskusov in iskanje odgovorov. Na to učence začnemo navajati že v prvem razredu s postavljanjem vprašanj, na katera lahko sami odgovarjajo s poskusom, raziskavo ali iskanjem podatkov v literaturi. S starostjo (drugi in tretji razred) se večja tudi aktivnost učencev pri načrtovanju poskusov in preproste raziskave pri naravoslovnih dejavnostih. Tako učenci ob koncu tretjega razreda že sami načrtujejo in izvajajo raziskavo z eno spremenljivko (Učni načrt za spoznavanje okolja, 2011).

Načrtovanje učnega procesa

Učni sklop: Živa bitja (Travnik kot življenjsko okolje)

Razred: 3.

Predvideni čas izpeljave: približno 1 mesec

Cilji, ki jih želimo doseči

Učenci znajo:

- usmerjeno opazovati, uporabljati več čutil, opazovano narisati ali napisati;
- pri opazovanju primerjati, šteti in meriti z standardnimi enotami;
- načrtovati preprost poskus;
- iz podatkov oblikovati preglednice, iz preglednic pa stolpčne in vrstične prikaze;
- povezati vzrok s posledico (zato, ker);
- *grafično prikazati in predstaviti ugotovitve opazovanj, raziskav idr.*

Standardi znanja, ki jim sledimo

Učenec:

- predlaga, kako kaj odkrijemo, kako izvedemo poskus, napoveduje izid poskusa;
- **opazuje**, primerja, ureja, razvršča **živa bitja**, poišče povezave in sklepa;
- **primerja kratka besedila**, uporablja tabele in preproste grafe, predlaga raziskovalna vprašanja;
- naredi preprost opazovalni list;

- uporablja preproste pripomočke, izvede poskus, opazuje in razlaga opazovanja;
- svoje delo predstavi in poroča.

Medpredmetne povezave (predmet in področje)

- *matematika*: obdelava podatkov (predstavitve podatkov s preglednico in različnimi prikazi, reševanje problemov z zbiranjem in urejanjem podatkov);
- *slovenščina*: govorno nastopanje (poročanje).

Izvajanje vzgojno-izobraževalnega procesa

Pred izvedbo raziskave je bilo treba učence seznaniti s potekom takega načina dela. Vsebina uvodnega motivacijskega pogovora je bila povezana z vprašanji, kot so npr. ali so kdaj raziskovali, kdo so raziskovalci, kaj raziskujejo in kako, kaj potrebujejo ipd. S pojmom »raziskovalec« niso imeli veliko izkušenj in predstav, zato so si pomagali z besedo »detektiv«. Opisovali so, kaj počne detektiv, kaj raziskuje, kaj potrebuje, kakšen mora biti pri svojem delu. Nato so te izkušnje napeljali na besedo »raziskovalec«. Spoznali so, da sta si poklica podobna, saj zahtevata natančnost, doslednost in vztrajnost.

Preden so se lotili naloge, so spoznali korake raziskovanja. Vsak korak jim je bil natančno opisan in predstavljen. Korake so sproti zapisovali na velik plakat, ki je bil postavljen na vidno mesto v učilnici, da so ga lahko učenci uporabljali kot pripomoček med izvajanjem raziskave.

Učiteljica je v učencih vzbudila željo, da bi lahko tudi oni raziskovali. Učni sklop Travniki je bil izkoriščen kot priložnost, da učenci v učilnici opazujejo, kako vpliva striženje na rast vrtno kreše in trave.

Oblikovane so bile heterogene skupine. Učenci so se nato sami dogovarjali o delu in izvedbi raziskave.

Sestavili so načrt raziskovanja po predvidenih korakih na delovnem listu »Raziskujem« (priloga) in nalogo začeli izvajati po načrtovanih korakih.

Koraki so povzeti po Krnel, D. (2007):

a) Načrtovanje

Kaj o travniku (živi naravi) že vemo?

- Kaj raste, pogoji za rast, prostor itd.
- Pogoji za rast in razvoj travniških rastlin.
- Učenci razlagajo in opisujejo pojme, dogodke, pojave povezane s travnikom, npr.: košnja, seno, cvetice, trave, žuželke itd., ter jih zapisujejo v miselni vzorec.

Kaj bomo raziskovali?

- Skupaj oblikujejo raziskovalno vprašanje Kako vpliva striženje na rast vrtno kreše in trave?, povezano z rastjo in striženjem rastlin v cvetličnih posodah.

Načrt raziskave, ki vsebuje:

- kaj bomo potrebovali za izvedbo raziskave,
- pripomočki,
- predvideni potek opazovanja,
- kaj bomo opazovali,
- kje bomo opazovali,
- kdaj bomo opazovali,
- kako se bo merilo (učenci sami predlagajo in izdelajo razpredelnico ali beležko za zapis),
- kako se bo poročalo o ugotovitvah.

b) Opazovanje

- izvajanje raziskave, opazovanje,
- merjenje in zapisovanje ugotovitev.

c) Ugotovitve

Učenci oblikujejo odgovor na oblikovano raziskovalno vprašanje.

č) Sporočanje

Učenci svoje ugotovitve predstavijo v obliki **plakata**. Pri tem nevedejo:

- raziskovalno vprašanje,
- opis izvajanja poskusa, rezultate meritev ter opažanj,
- odgovor na raziskovalno vprašanje.

Učenci so bili predhodno seznanjeni tudi z učiteljevo vlogo med raziskavo, in sicer, da bo učitelj:

- spremljal njihovo opazovanje,
- spremljal njihovo beleženje zbranih podatkov,
- usmerjal njihovo delo (če bo treba),
- sprotno preverjal delo,
- ovrednotil raziskavo.

Po izvedeni raziskavi so skupine svoje ugotovitve skupaj pregledale in jih analizirale. Vsaka skupina je oblikovala plakat in poročala o svojem raziskovalnem vprašanju.

V času izvajanja raziskave sem spremljala napredek učencev in jim dajala sprotne povratne informacije o:

- opazovanju (kako natančno opazuje ter beleži spremembe),
- delu z viri (kako uspešen je pri iskanju podatkov po virih),
- uporabi pripomočkov (kako spreten je pri uporabi pripomočkov),

- organizaciji dela in sodelovanju v skupini,
- merjenju (kako spreten in natančen je pri merjenju s standardno mersko enoto ter beleženju meritev v tabeli in grafu).

Vrednotenje

Pri sprotnem in končnem preverjanju sem sledila razvoju spretnosti raziskovanja pri posameznem učencu. Spremljala sem način, kako:

- a) predlaga, kako bo izvedel raziskavo, napoveduje izid poskusa
 - kako spreten je pri oblikovanju in zapisovanju raziskovalnih korakov (načrt raziskovanja),
 - napove, kaj meni, da se bo zgodilo;
- b) predlaga raziskovalna vprašanja
 - kako natančno oblikuje raziskovalno vprašanje;
- c) oblikuje preprost opazovalni list
 - kako učinkovit je pri pripravi opazovalnega lista za beleženje podatkov;
- č) uporablja preproste pripomočke
 - kako spreten je pri uporabi pripomočkov (ravnalo, škarje, opazovalni list);
- d) podatke zapisuje na različne načine, uporablja tabele in preproste prikaze
 - kako natančno opazuje spremembe,
 - kako natančno beleži podatke v tabelo in prikaze;
- e) izvede poskus, opazuje in razlaga opazovanja
 - kako natančen je pri izvajanju raziskave (priprava, spremljanje, merjenje, beleženje),
 - kako natančno razlaga svoja opažanja.

Ocenjevanje usvojenega znanja

Svoje delo predstavi in poroča, tako da:

- navede raziskovalno vprašanje,
- opiše izvajanja raziskave, meritev ter opažanj,
- odgovori na raziskovalno vprašanje.

Kriteriji ocenjevanja

- ustreznost navedbe raziskovalnega vprašanja,
- natančnost opisa izvedbe raziskave, meritev in opažanj,
- pravilnost odgovorov na raziskovalno vprašanje,
- ustreznost utemeljitve.

Vsaka skupina pripravi plakat za sporočanje. V predstavitvi skrbijo za nazornost in razumljivost sporočanja.

Refleksija

Učenje z raziskovanjem, s katerim učenci aktivno iščejo rešitve in z lastno aktivnostjo pridobivajo nova znanja, se je izkazalo kot zanimiv in učinkovit pristop učenja. Učenci so bili motivirani in pripravljeni za delo ves čas izvajanja raziskave.

Izkazalo se je, da so učenci na tej starostni stopnji sposobni zastaviti raziskovalno vprašanje in oblikovati raziskovalni načrt ter mu slediti po predvidenih korakih. Ob tem so sami spoznali, da njihova predvidevanja vedno ne držijo in da jih je treba natančno preveriti.

Spoznali so, da je sodelovalno učenje v manjših skupinah oblika dela, v kateri je prav vsak član pomemben in enakovreden, ter da medsebojna pomoč prepelje skupino do končnih rezultatov. Vsak učenec je lahko izrazil svoje zamisli, je problem čutil in ga doživljal, si pridobival izkušnje ter krepil svoje samozaupanje v lastno učenje.

Učenci so med učenjem z raziskovanjem razvijali natančno zaznavanje, opazovanje, beleženje, spremljanje, sporočanje, napovedovanje ter oblikovanje odgovora na raziskovalno vprašanje. Z učenjem z raziskovanjem lahko učencem ponudimo vedno nove izzive prek, katerih si gradijo raziskovalne izkušnje, saj posodobljeni učni načrt v prvem, drugem in tretjem razredu to omogoča skozi različne tematske sklope, denimo:

- **Snovi** – raziskujejo lastnosti predmetov in snovi, spreminjanje snovi pri pojavih, vpliv na spreminjanje lastnosti snovi itd.;
- **Sile in gibanje** – raziskujejo spreminjanje gibanja, smer in hitrost gibanja itd.;
- **Pojavi** – raziskujejo vremenska stanja in pojave, merijo količino padavin, raziskujejo izvor svetlobe in zvoka itd.;
- **Živa bitja** – raziskujejo živo in neživo naravo, pogoje za življenje rastlin.

Taka oblika dela terja od učitelja zavedanje, da je raziskovalno učenje pomembna oblika poučevanja in učenja. Učiteljeva vloga je usmerjena predvsem v učenčevo opazovanje in zanimanje. Vendar ne gre pozabiti, da priprava in izvedba terja sistematično in premišljeno pripravo dela. Četudi je priprava odlično zasnovana, pa mora učitelj natančno spremljati delo, sicer raziskava lahko tudi ne doseže cilja.

Literatura in viri

- 1 Budnar, M. in sod. (2002). *Opisno in številčno ocenjevanje pri predmetu družba. Vzgoja in izobraževanje*, št. 33 (6), str. 19–33.
- 2 Budnar, M., in sod. (2006). *Družba 4. razred: načrtovanje, poučevanje, učenje, ocenjevanje*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 3 Cencič, M. (1998). *Timsko delo za spodbujanje vloge učitelja raziskovalca. Vzgoja in izobraževanje*, 29 (5), str. 23–26.
- 4 Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Spoznavanje okolja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (1. 6. 2013).

- 5 *Krnel, D. (2007). Pouk z raziskovanjem. Naravoslovna solnica, let. 11, št. 3, str. 8–11.*
- 6 *Skribe - Dimec, D. (2008). Raziskovalne škatle: učni pripomoček za pouk naravoslovja. Ljubljana: Modrijan.*

Priloge



Priloga 1: Načrt raziskave (pripomoček za učitelja)

Priloga 2: Raziskujem – učni list (primer zapisanih ugotovitev otrok)

Priloga 3: Spremljanje rasti – primer

Priloga 4: Plakat

Priloga 1

Načrt raziskave (pripomoček za učitelja)

Koraki raziskovalnega učenja so povzeti po Krnelu (2007).



<p>Kaj o travniku (živa narava) že vemo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Z učenci se pogovorimo, kaj o travniku že vedo (kaj raste, pogoji za rast, prostor itd.). • Učenci razlagajo in opisujejo besede povezane s travnikom: košnja, seno, cvetice, trave, žuželke itd.
<p>Kaj bomo raziskovali?</p>	<p>Kako vpliva striženje na rast vrtnih kreše in trave?</p>
<p>Kaj potrebujemo, da bomo to ugotovili?</p>	<p>Pripomočki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • široka plastična posoda • pomešana semena vrtnih kreše in trave • zalivalka • zemlja (prst) • preglednica za opazovanje • rdeča in zelena barvica • ravnilo • škarje <p>Potek opazovanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semena vrtnih kreše in trave bomo posejali v posodo z zemljo (prstjo). Posodo bomo postavili blizu okenske police. Skrbeli bomo, da bo zemlja vedno vlažna. • Ko bodo semena vzkila, bomo merili najvišjo rastlino trave in vrtnih kreše. Meritev bomo zapisovali v razpredelnico. Višino trave bomo označevali z zeleno barvico, višino vrtnih kreše pa z rdečo barvico. • Ko bodo dosegle najhitreje rastoče rastline višino 4 cm, bomo vse rastline s škarjami porezali do višine 1 cm. Nadaljevali bomo z opazovanjem in meritvami na enak način. • Rast bomo opazovali 22 dni. • Skica <p>Kaj bomo opazovali?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opazovali bomo spremembe (rast rastlin) na vrtni kreši in travi in • kako sta rasli rastlini pred rezanjem in po njem. <p>Kje bomo opazovali?</p> <ul style="list-style-type: none"> • v učilnici <p>Kdaj bomo opazovali?</p> <ul style="list-style-type: none"> • vsak dan <p>Kaj se bo merilo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • višino vrtnih kreše in trave

NAČRTOVANJE



OPAZOVANJE	Poskus opazovanja, meritve	<ul style="list-style-type: none"> • Z učenci še enkrat pregledamo načrt raziskave, ki so si ga narisali na velik bel plakat. • Na koledarju označimo začetek in konec opazovanja. • Po predhodni skici učenci pripravijo zemljo in semena in jih posejejo. • Na opazovalno mesto si postavijo vse pripomočke, ki jih bodo pri tem potrebovali (zailvalko, zemljo (prst), razpredelnica za opazovanje, rdeča in zelena barvica, ravnilo, škarje). • Na vidno in dostopno mesto prilepijo tabelo za opazovanje. • Učenci začnejo z opazovanjem, meritvami in zapisovanjem podatkov v razpredelnico.
UGOTOVITVE	Kaj smo ugotovili?	<ul style="list-style-type: none"> • Učenci oblikujejo odgovor na zastavljeno vprašanje: Kako vpliva striženje na rast vrtno kreše in trave? • Glede na dobljene rezultate oblikujejo odgovore.
POROČANJE	Poročanje	<p>Učenci svoje ugotovitve predstavijo v obliki plakata. Pri tem upoštevajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • navedbo raziskovalnega vprašanja, • opis izvajanja poskusa, meritve in opažanj, • odgovor na raziskovalno vprašanje.

Priloga 2

Raziskujem – učni list (primer zapisanih ugotovitev otrok)

1. KAJ BOMO POSKUŠALI UGOTOVITI?

Kako vpliva striženje na rast vrtnih kreš in trave?

3. KAJ BOMO POTREBOVALI ZA DELO?

1. rahlo prst
2. semena trave in kreše
3. vodo
4. posodo
5. zalivalko
6. škarje
7. ravnilo
8. rdečo barvico (kreša)
9. zeleno barvico (trava)
10. preglednico

4. KAJ BOMO MERILI ALI OPAZOVALI?

Merili bomo višino trave in kreše.





5. KAJ MISLIMO, DA SE BO ZGODILO?

- Oboje bo raslo, ker ne bomo ostrigli mesta, kjer rastlina raste (poganja nove liste).

6. KAJ SE JE ZGODILO?

- Trave je več, še naprej raste, je visoka (3 cm).
- Kreše skoraj ni več, nekaj je je ostalo ob robu posode, preostalo se je posušilo.

7. KAJ SMO UGOTOVILI?

- Prva je zrasla vrtna kreša, šele nato trava.
- Po prvem striženju je zraslo manj kreše, ker smo ji odrezali glavni del, kjer rastlina poganja nove liste. Zato se je večina tudi posušila.
- Trava je vzkllila po nekaj dneh, rasla je zelo hitro. Ko smo jo ostrigli, je nato še rasla, ker ji nismo odrezali glavnega dela, kjer rastlina poganja nove liste.

8. KAJ BI SPREMENILI, ČE BI ŠE ENKRAT RAZISKOVALI?

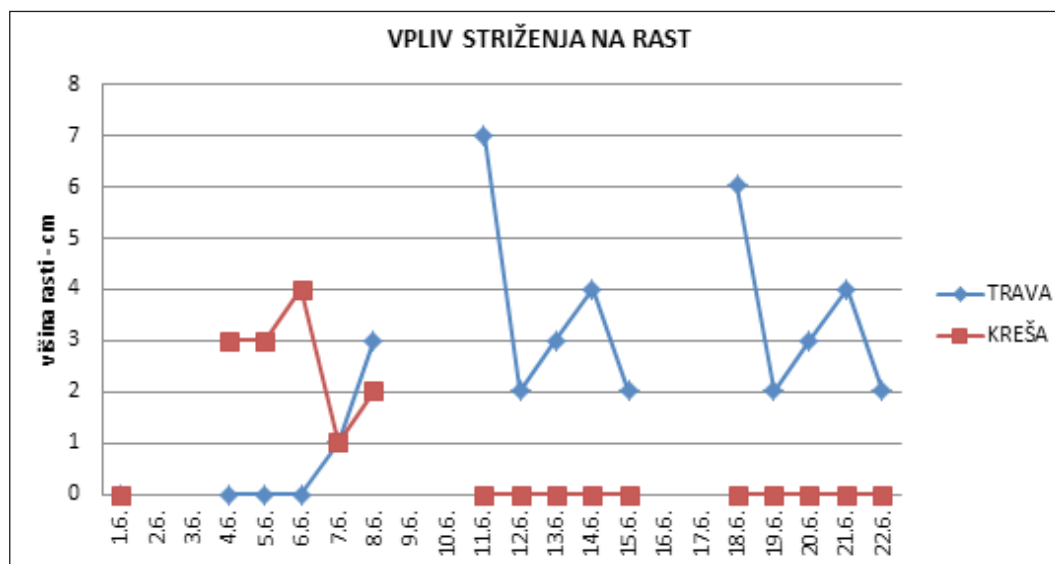
- Ne bi strigli.
- Zamenjali bi semena, posejali bi rože.
- Semen ne bi dali na okensko polico.
- Bi odvzeli en pogoj za rast rastlin, npr. svetlobo.

Priloga 3

Spremljanje rasti – primer



DATUM	TRAVA – cm	KREŠA – cm
1. 6. pet	0	0
2. 6. sob	/	/
3. 6. ned	/	/
4. 6. pon	0	3
5. 6. tor	0	3
6. 6. sre	0	4
7. 6. čet	1	1
8. 6. pet	3	2
9. 6. sob	/	/
10. 6. ned	/	/
11. 6. pon	7	0
12. 6. tor	2	0
13. 6. sre	3	0
14. 6. čet	4	0
15. 6. pet	2	0
16. 6. sob	/	/
17. 6. ned	/	/
18. 6. pon	6	0
19. 6. tor	2	0
20. 6. sre	3	0
21. 6. čet	4	0
22. 6. pet	2	0



Priloga 4



Plakat

Kako vpliva striženje na rast vrtna kreše in trave?**1. Kaj nas zanima: Kako vpliva striženje na rast vrtna kreše in trave?****2. Opis**

- V posodo smo dali zemljo.
- Posejali smo pomešana semena.
- Zalili smo z vodo.
- Posodo smo postavili na okensko polico.
- Redno smo zalivali in opazovali.
- Ko so rastline dosegle višino 4 cm, smo jih ostrigli na višino 1 cm.
- Striženje smo izvedli trikrat.
- Opazovali smo 22 dni.

3. Ugotovitve

- Trava je po vsakem striženju ponovno rasla.
- Vrtna kreša po prvem striženju ni več rasla, ker smo ji ostrigli del, ki poganja nove liste.
- Trava je rasla, ker ji nismo ostrigli glavnega dela.
- Vrtna kreša ne bi mogla rasti na travniku.

5.7 Preverjanje in ocenjevanje tehničnih in tehnoloških postopkov v četrtem razredu

Nadja Pahor Bizjak, Osnovna šola Ivana Roba, Šempeter pri Gorici, Podružnična šola Vrtojba

Uvod

V proces ocenjevanja je priporočljivo vključiti tudi učence. Vrednotenje učenčevega lastnega znanja, dosežkov, izdelkov in razumevanje ocene predstavljajo sestavni del tega ocenjevanja. Čeprav se izdelovanje makete iz papirnih gradiv zdi morda preprosto, temu v resnici ni tako. V prispevku predstavljamo praktičen primer ocenjevanja tehničnega znanja, opis dejavnosti, ki smo jih izvedli pred samim ocenjevanjem, in sam potek ocenjevanja.

V učnem načrtu so opredeljeni standardi znanja, ki jih učenci dosežejo ob zaključku nekega obdobja, učiteljeva strokovna odločitev pa je, kako bodo to dosegli. Dejavnosti, namenjene preverjanju in ocenjevanju tehničnega znanja, so sestavni del načrtovanja učnega sklopa. V zadnjem času se bolj poudarja vloga preverjanja in ocenjevanja, ki je sestavni del procesa poučevanja. Prek diagnostičnega in formativnega spremljanja z učinkovito povratno informacijo se vloga učenca pri konstrukciji njegovega znanja spreminja. Sprotno preverjanje pomeni povratno informacijo za učence o učinkovitosti učenja in za učitelja o kakovosti poučevanja. Končno ocenjevanje naj bi udeležencem učnega procesa podalo informacijo, v kakšnem obsegu in do kakšne stopnje so usvojeni standardi znanja oziroma cilji, iz katerih smo izhajali pri učnem sklopu (Učni načrt Naravoslovje in tehnika, 2011: 31).

Načrtovanje učnega sklopa

Izdelava tehničnega izdelka je bila načrtovana in izvedena v medpredmetni povezavi med predmeti naravoslovje in tehnika, matematika, družba in likovna vzgoja (preglednica 1). Med predmeti smo poiskali skupne cilje, vsebine, pojme, postopke in spretnosti. Za tak način dela smo se odločili na podlagi večletnih izkušenj in evalvacije dela v četrtem razredu.

Predstavljeni primer preverjanja in ocenjevanja je izsek iz učnega sklopa, ki se navezuje na vsebine in cilje iz naravoslovja in tehnike, kjer smo preverjali in ocenjevali tehnične postopke izdelovanja praktičnih izdelkov. Za realizacijo učnega sklopa smo potrebovali en mesec.

Predmeti	Cilji iz učnih načrtov Učenci:	Učni sklop Vsebine
Naravoslovje in tehnika	<ul style="list-style-type: none"> znajo pojasniti tehnične in tehnološke lastnosti gradiv; znajo graditi modele zgradb na podlagi skice in jih primerjati z zgradbo iz ožjega in širšega okolja; znajo izdelati uporabne predmete iz različnih papirnih gradiv s tem, da uporabljajo različne načine spajanja gradiv; znajo presojeti ustreznost končnega izdelka; znajo brati načrt in ga udejanjiti; 	SPREMINJANJE LASTNOSTI SNOVI <ul style="list-style-type: none"> Od načrta do izdelka Izdelek iz papirja Hišica iz kock Maketa hišice

<p>Likovna vzgoja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ob likovnih delih, likovnih izdelkih učencev ter ob zgledih iz narave in okolja spoznavajo likovne pojme, povezane z oblikovanjem v tridimenzionalnem prostoru; • razvijajo motorično spretnost in občutek pri delu z različnimi materiali in pripomočki za izražanje v tridimenzionalnem prostoru; • oblikujejo maketo in so pozorni na povezave med prostori in na odprtine; • razvijajo občutek za povezovanje različnih arhitekturnih prostorov; 	<p>OBLIKOVANJE V TRIDIMENZIONALNEM PROSTORU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notranji in zunanji prostor
<p>Matematika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ocenijo in merijo dolžino; • usvojijo pojem merska enota in mersko število; • ob praktičnem merjenju izbirajo primerne merilne instrumente in meritve izrazijo z ustrezno mersko enoto; • spoznajo standardne dolžinske merske enote; • pretvarjajo sosednje večimenske količine v enoimenske in obratno; • primerjajo in urejajo količine ter računajo z njimi; • prepoznavajo ravne črte, določene z dvema točkama, jih opišejo in poimenujejo; • narišejo in označijo ravne črte z matematičnimi simboli; • narišejo daljico z dano dolžino; • povežejo pojme: daljica, dolžina daljice, mersko število, merska enota; • prepoznajo in narišejo skladne daljice; • narišejo in označijo presečišče dveh premic; • v različnih situacijah prepoznavajo vzporednice in sečnice (poseben primer so pravokotnice); • opazujejo odnos med sosednjima stranicama v večkotniku; • razlikujejo in opišejo kocko in kvader ter opišejo njune lastnosti; • razlikujejo pravokotnik, kvadrat in opišejo medsebojno lego stranic in njihove lastnosti; 	<p>GEOMETRIJA IN MERJENJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mere za merjenje dolžine • Daljica, premica, poltrak • Vzporednost in pravokotnost • Pravokotnik in kvadrat • Kvader in kocka
<p>Družba</p>	<ul style="list-style-type: none"> • poznajo sestavine zemljevida (znaki, tloris, mreža, legenda, naslov, datum, avtor, grafično merilo). 	<p>BEREMO IN RIŠEMO ZEMLJEVIDE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Povečujemo in pomanjšujemo • Tloris učilnice, šole

Potek dejavnosti

Pri pouku naravoslovja in tehnike učenci izdelujejo tehnične izdelke. Tehnične izdelke iz papirnih gradiv lahko izdelajo večkrat med šolskim letom. Vendar cilj ni v sami izdelavi izdelkov, temveč v spoznavanju lastnosti in uporabi papirnih gradiv, obdelovalnih postopkov, v načrtovanju izdelave, skiciranju, branju načrtov in seveda v razvijanju spretnosti, veščin, spoznavanju zakonitosti. Ob tem se pri učencih razvijajo samoiniciativnost, samostojnost, sodelovanje in vrstniško sodelovanje.

Pri obdelavi različnih gradiv učenci spoznavajo, analizirajo in vrednotijo tehnološke lastnosti gradiv in njihovo uporabnost. Poleg tega v zaključku delovnega procesa učenci preverijo skladnost končnega izdelka s kriteriji, ki so jih postavili na začetku učnega sklopa, ter vrednotijo končni izdelek tudi v perspektivi možnihboljšav (Učni načrt za naravoslovje in tehniko, 2011: 26). Če želimo to doseči, učenci potrebujejo določeno znanje: predvsem razumeti in poznati določene pojme, zakonitosti in obvladati postopke, spretnosti in veščine, ki pa niso vezani le na tehnično znanje, v podporo jim je tudi naravoslovno znanje oziroma tudi znanje, spretnosti in veščine, ki so jih pridobili pri drugih predmetih.

Pred izdelavo izdelka so bile izvedene dejavnosti, v katerih so se prepletala različna predmetna področja. Učenci so:

- ocenjevali in merili z nestandardnimi in standardnimi merskimi enotami dolžino, širino, višino predmetov, učilnice, hodnika, igrišča itd.;
- pretvarjali dolžinske merske enote;
- pomanjševali in povečevali;
- načrtovali daljice, premice, poltrake;
- prepoznavali vzporednost in pravokotnost v svoji okolici;
- risali tlorise in načrte s pomočjo mreže;
- gradili in skicirali modele;
- izdelovali izdelke iz papirja.

Prek različnih dejavnosti so usvojili ključne pojme in obvladali spretnosti in veščine, ki so jim pomagali pri samostojnem izdelovanju makete hišice. Ob tem so:

- spoznali pojme daljica, točka, dolžina daljice, skladnost, vzporednost in pravokotnost;
- natančno načrtovali (uporabljati geometrijsko orodje) in merili dolžine;
- risali tlorise, načrte s pomočjo mreže v pomanjšanem merilu;
- brali načrt in ga udejanili, izdelati izdelek po načrtu;
- obvladali veščine varnega rokovanja z orodjem;
- obvladali obdelovalne postopke rezanje, pregibanje, lepljenje.

Preverjanje in ocenjevanje doseganja učnih ciljev in standardov znanja

V medpredmetni povezavi so predstavljene le dejavnosti in postopki preverjanja, ki so v veza-
ni na ocenjevanje tehničnega izdelka. Standarde smo preverjali prek treh dejavnosti:

- izdelovanja škatlice za embalažo iz tankega kartona,
- gradnje hišice iz Lego gradnikov in
- izdelave hiše z šeleshamerja.

Škatlica za embalažo

Standardi znanja, ki smo jih preverjali:

- **zna uporabljati osnovne obdelovalne postopke za papirna gradiva;**¹⁶
- **zna varno uporabljati orodja in pripomočke;**
- **zna skrbeti za urejenost delovnega prostora;**
- zna brati preproste načrte in skicirati preproste predmete.

Učenci so s pomočjo načrta v sliki in besedi (priloga 1) iz lepenke izdelali škatlico in vazo iz odpadnega materiala. Slikovna navodila so bila plastificirana s folijo, tako da jih lahko večkrat uporabimo pri delu. Škatlico so oblepili s svilenim papirjem v tehniki kaširanja, s čimer so ji povečali trdnost in jo hkrati dekorativno okrasili. Postopek kaširanja so nato enako uporabili pri krašenju stekleničke.

Skupaj z učiteljem so pred pričetkom dela oblikovali kriterije za vrednotenje, po katerih so
ovrednotili in presojali končni izdelek. Spremljali smo naslednje kriterije:

- ustreznost branja načrta,
- urejenost delovnega prostora,
- varnost pri delu in pravilna uporaba orodja,
- natančnost (ravni robovi, enakomerno zlepljeni robovi, čista površina, stabilnost).

Po končanem izdelovanju izdelka so učenci vrednotili delo in izdelek po oblikovanih kriterijih. Vsak je povedal, kaj bi popravil oziroma naredil drugače in bolje, če bi še enkrat izdeloval enak izdelek.

Hišica iz gradnikov sestavljanke

Določene zakonitosti, pojme in predstave učenci usvojijo, utrdijo, poglobijo in aktualizirajo z uporabo gradnikov tehničnih sestavljanek za gradnjo modelov (Učni načrt naravoslovje in tehnika, 2011: 25). Gradnja modelov pri tehniki je navezana na uporabo znanja o tlorisih iz predmeta družba. Učenci so najprej skicirali model resnične hiše, ki so jo nameravali zgraditi, nato je sledila gradnja po skupinah in nazadnje individualno risanje tlorisa hišice.

¹⁶

Minimalni standardi so poudarjeni s krepkim tiskom.

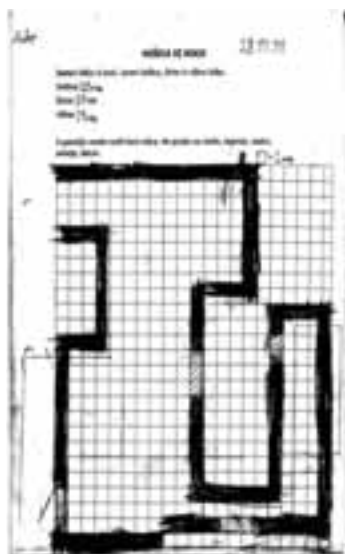
Standardi znanja, ki smo jih preverjali:

- **zna načrtovati, skicirati, izdelovati in preizkušati izdelke ter predlagati izboljšave;**
- **zna zgraditi model preproste stavbe z gradniki sestavljanke;**
- zna skicirati preproste predmete in brati preproste načrte.

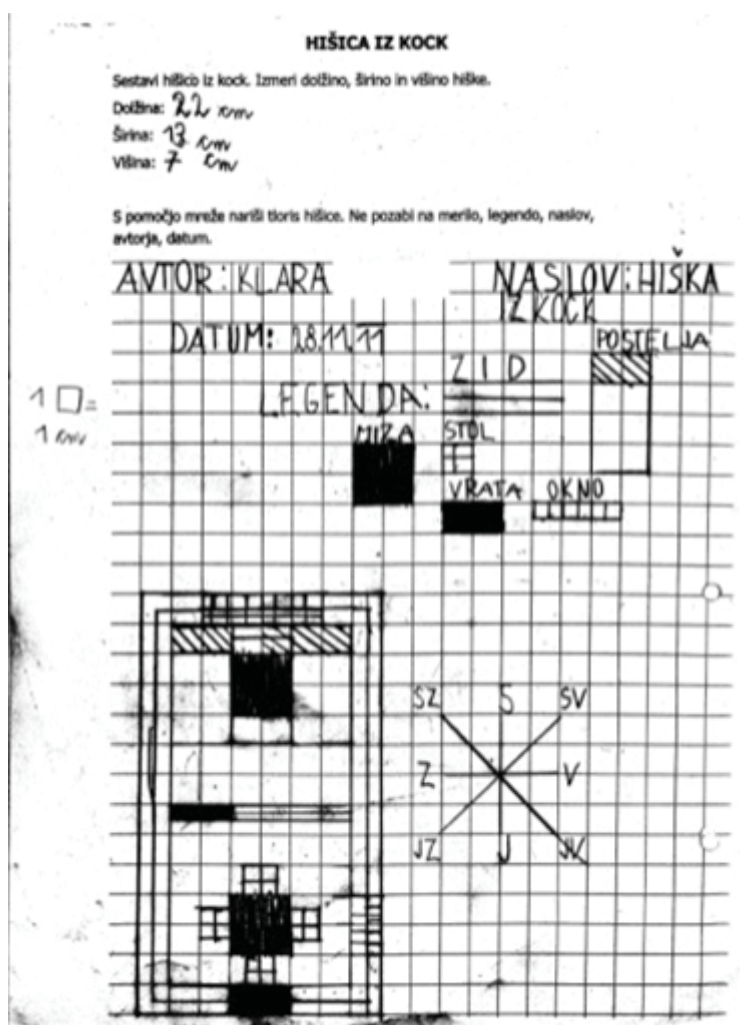
Kriteriji za spremljanje in presojanje:

- ustreznost skice modela,
- ujemanje zgrajenega modela s skico,
- ujemanje narisane tlorisa z zgrajenim modelom,
- podobnost z realnim predmetom (stavbo),
- primerjanje ujemanja modela, načrta in skice.

Prav slednjima dvema, primerjanju in presojanju, je bila posvečena posebna pozornost, saj so bile razlike med učenci pri risanju skice, izdelovanju in risanju tlorisa velike (sliki 1 in 2).



Slika 1: Skica, model in tloris (fotografije: Nadja Pahor Bizjak)



Slika 2: Skica, model in tloris (fotografije: Nadja Pahor Bizjak)

Med delom smo učence opazovali pri izvajanju dejavnosti in si opažanja beležili v pripravljene opazovalne liste, jih pri izdelovanju spodbujali in nudili sugestije za izboljšave (priloga 3). Pregledovali smo tudi skice, risbe in praktične izdelke. Z učenci smo se pogovarjali o poteku izdelave, problemih, izboljšavah ter skupaj z njimi vrednotili izdelke.

Maketa hiše

Učenci so dobili nalogo, da izdelajo maketo hiše po danem načrtu, ki ga s pomočjo mreže prenesejo na šelešamer. Pri izdelavi makete hišice so morali uporabiti pridobljena znanja in spretnosti. Za pomoč pri delu so dobili delovni list (priloga 2), na katerem so imeli shematično prikazan potek postopka izdelave. Rešiti so morali tudi nekaj nalog v zvezi z izdelovanjem. Dobili so tudi načrt makete (priloga), ki so jo prenesli na šelešamer. Sami so morali razporediti okna in vrata. Pri tem so morali upoštevati sorazmernost velikost oken in vrat, primerno razporeditev in višino.

Na začetku dela smo skupaj z učenci opredelili kriterije za vrednotenje in ocenjevanje ter opis optimalnega dosežka.

Kriterij ocenjevanja	Opis optimalnega dosežka
Ustreznost lastnosti modela glede na zastavljene zahteve (velikost, višina, razmerja)	Streha je primerno velika in natančno zalepljena. Okna so sorazmerna z velikostjo vrat. Okna so postavljena na primerni višini.
Natančnost izdelave	Robovi so odrezani po črti, odrezani so ravno. V kotih niso zarežani predaleč. Pregibi so natančni (po črtah) in ostri. Streha je zalepljena vzporedno s stranicami. Previs strehe je na obeh straneh enak. Stranice so pravokotne ena na drugo.
Natančnost spojev	Spoji so natančno sestavljeni, so enakomerno zlepljeni po vsej dolžini, na površini ni sledi lepila.
Urejenost delovnega prostora	Delovni prostor je urejen (miza je zaščitena, ni nepotrebni stvari, orodje je odloženo v predalu, načrt je spredaj, odpadki so pospravljeni).



Slika 3: Učenci med izdelovanjem makete hiše (fotografija: Nadja Pahor Bizjak)

Po končani izdelavi je vsak učenec predstavil svoj izdelek, ga ovrednotil in ocenil. Spremljali so vrednotenje drug drugega in sodelovali pri vrednotenju. V večini primerov so objektivno ovrednotili in ocenili svoj izdelek. Kjer je prihajalo do razkoraka med oceno učenca, skupine ali učitelja, smo postopek po kriterijih ponovili in uskladili oceno. Za pomoč pri vrednotenju so bili kriteriji ves čas na vidnem mestu v učilnici.

Refleksija

Včasih prevladuje prepričanje, da je izdelovanje izdelkov preprosto in da vsi učenci za to dobijo odlično oceno, kar se v praksi ne izkaže kot resnično. Izdelovanje tehničnega izdelka je kompleksen proces, ki zahteva tehnično razmišljanje, poznavanje materialov, različne spretnosti in natančnost. Pričakovanja učencev so zato lahko višja od doseženih rezultatov, zato je toliko bolj pomembno, da so učenci »opremljeni« za izdelovanje, enako pomembno pa je, da dobro poznajo in razumejo kriterije za vrednotenje in tako »oboroženi« vrednotijo izdelke ter da sodelujejo v procesu preverjanja in ocenjevanja. Jasno postavljeni cilji in kriteriji so ključnega pomena, da je ocena čim bolj objektivna.

Literatura in viri

- 1 Budnar, M., Kerin, M., Umek, M., Raztresen, M., Mirt, G. (2011). Program osnovna šola. Družba. Učni načrt. (2011). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_druzba_OS.pdf (1. 6. 2013).
- 2 Kocijančič, N., Karim, S., Kosec, M., Opačak, Ž., Prevodnik, M., Rojc, J., Velikonja, A., Zupančič, T., Kepec, M., Prevodnik, M., Tomšič Čerkez, B., Selan, J. (2011). Program osnovna šola. Likovna vzgoja. Učni načrt. (2011). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_likovna_vzgoja.pdf (1. 6. 2013).
- 3 Razdevšek Pučko, C. (1995). Opisovanje otrokovega razvoja in dosežkov na razredni stopnji osnovne šole. V: Razdevšek Pučko, C. (ur.), Opisno ocenjevanje. Teoretična izhodišča in praktični napotki za opisovanje dosežkov pri posameznih predmetih. Novo mesto: Pedagoška obzorja, str. 9–43.
- 4 Vodopivec, I., Papatnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).
- 5 Žakelj, A., Prinčič Röhler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B., Senekovič, J., Bregar Umek, Z. (2011). Program osnovna šola. Matematika. Učni načrt. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf (1. 6. 2013).



Priloga 1

Postopek izdelave: škatlica

1. KORAK



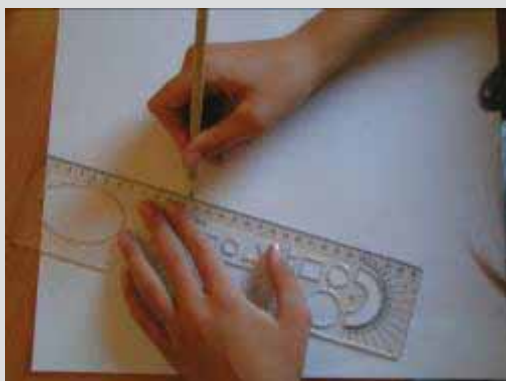
Priprava potrebnega materiala in orodja.¹⁷

2. KORAK



Načrtovanje s pomočjo šablone.

3. KORAK



Dopolnjevanje načrta s pomočjo ravnila.

4. KORAK



Izrezovanje.

¹⁷

Fotografije iz arhiva avtorice.

5. KORAK



Pregibaje robov s pomočjo ravnila.

6. KORAK



Izdelovanje luknjic.

7. KORAK



Lepljenje v dveh korakih s pomočjo lepila in kljukice.





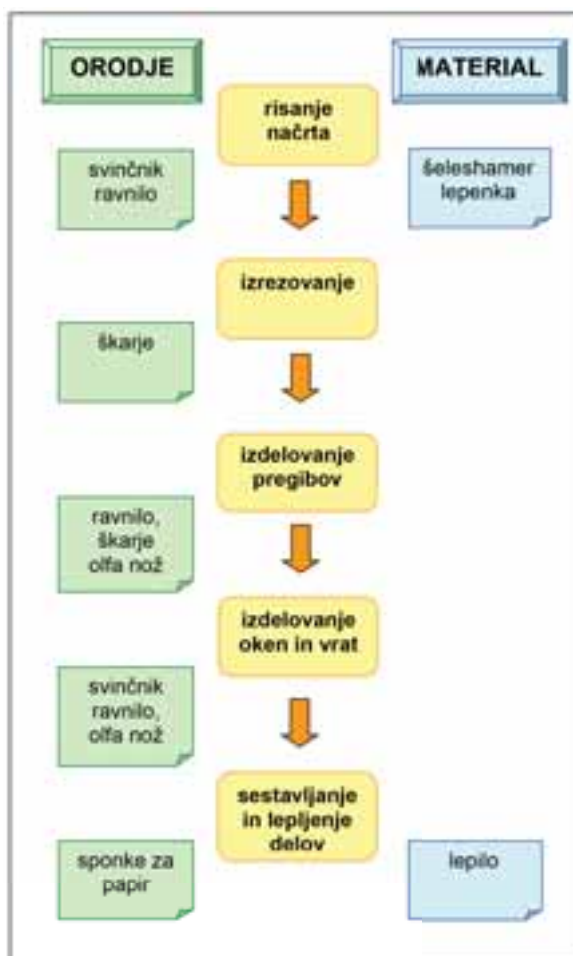
Priloga 2

Delovni list za učence

Maketa hišice

Na lepenko z mrežo dvakrat preriši načrt hišice. Tako dobiš stene. Izreži. Za streho uporabi valovito lepenko ali polovico lepenke, ki jo najdeš v tehnični škatli. Sam določi velikost strehe. Ko bo hišica dokončana, jo zalepi na drugi kos trše lepenke. Razmisli, kako jo boš pritrdil na podlago.

Potek izdelave



V zvezek zapiši postopek za izdelavo hišice. Pri opisovanju postopka si pomagaj z besedami: najprej, potem, medtem ko, nato itd. V pomoč ti bo tudi zgornji shematični prikaz poteka izdelave.

Nariši skico hišice, ki so jo izdelal.



Priloga 3

Seznami za spremljanje in ocenjevanje pri naravoslovju in tehniki

Obdelava papirnatih gradiv – Škatlica

Elementi spremljanja

Cilji

Učenec zna:

- izdelati uporabne predmete iz različnih papirnih gradiv s tem, da uporablja različne načine spajanja gradiv,
- brati načrt in ga udejaniti,
- presojati ustreznost končnega izdelka.

Standardi

Učenec zna:

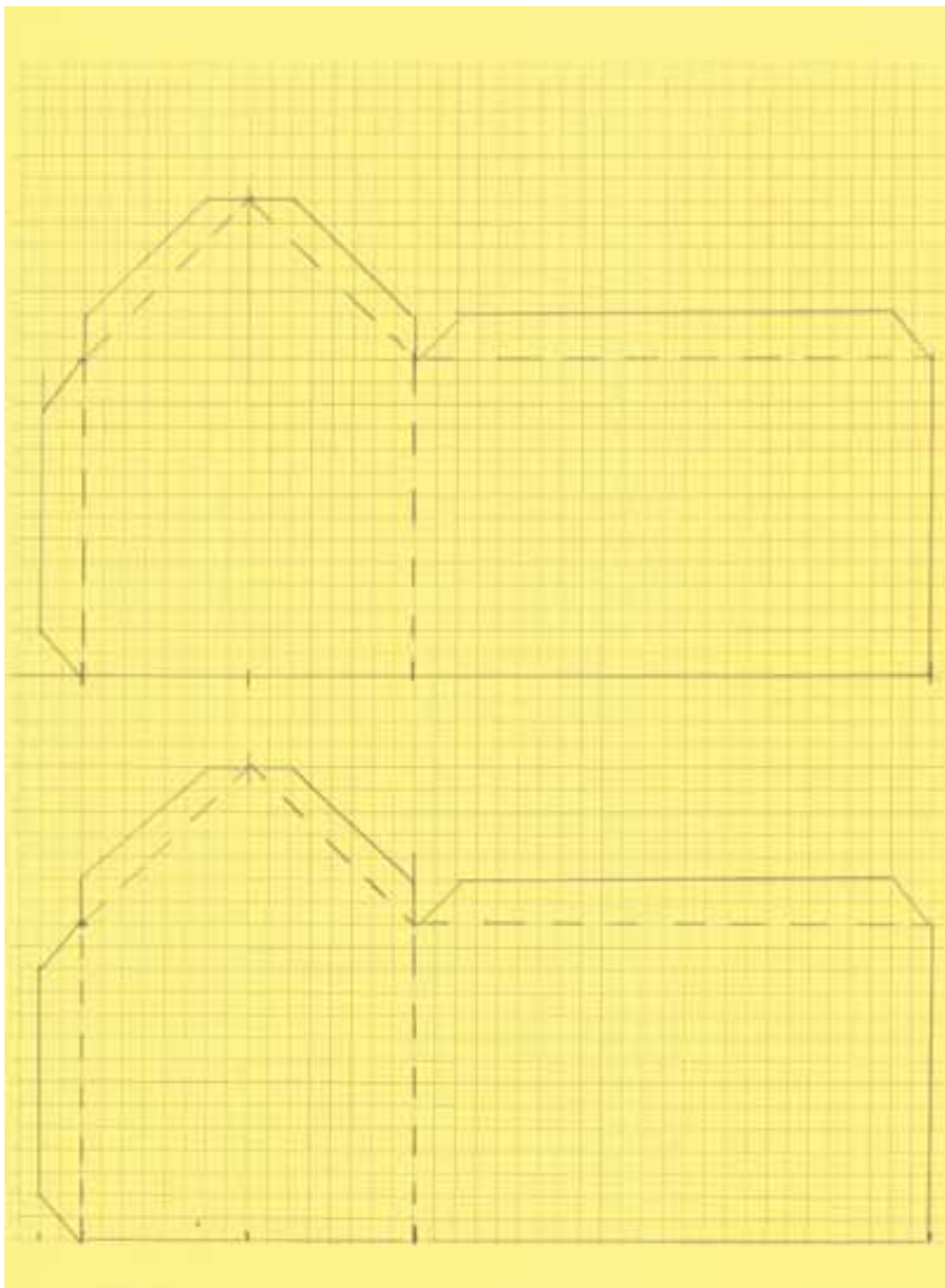
- **uporabljati osnovne obdelovalne postopke za papirna gradiva,**
- **varno uporabljati orodja in pripomočke,**
- **skrbeti za urejenost delovnega prostora,**
- brati preproste načrte.

ELEMENTI SPREMLJANJA

Ime in priimek	branje načrta	urejenost delovnega mesta	varnost pri delu in pravilna uporaba orodja	uporaba različnih načinov spajanja papirnih gradiv	samostojnost pri delu	vrednotenje izdelka

Priloga 4

Načrt makete hišice



Fotografija načrta: Nadja Pahor Bizjak

5.8 Primeri nalog za vrednotenje učnega sklopa

Vplivi sonca na vreme

Edita Nemec, Osnovna šola II Murska Sobota

Uvod

Wiggins (1998) opredeli glavne značilnosti za presojo avtentičnosti nalog in učenja:

a) izgrajevanje znanja:

- učenci upoštevajo alternativne perspektive,
- učenci organizirajo podatke in uporabljajo miselne veščine višjega reda;

b) raziskovalni odnos do učenja:

- ključna vsebinska in procesna znanja disciplin oziroma predmetnih področij (praviloma presegajo le eno predmetno področje),
- zastavljanje bistvenih vprašanj;

c) učenje seže zunaj šolskih zidov:

- učenci povežejo obravnavano problematiko s svetom onkraj šolskih zidov,
- v učni proces vključimo učence – predstavljanje in izkazovanje.

Sentočnik (po Tawitian, 2012) opredeli kontrolni seznam vprašanj za učitelja, ki lahko preveri, ali so njegova vprašanja za avtentično učenje:

- Ali so odprta?
- Ali zahtevajo kompleksno mišljenje?
- Ali smo pripravljeni sprejeti odgovore, ki jih ne pričakujemo?
- Ali spodbujamo porajanje vprašanj? Radovednost?
- Ali omogočamo učencu zastavljanje vprašanj – sebi, sošolcem, učiteljem, zunaj šole? Ali jih na to navajamo?
- Ali razvijamo raziskovalni odnos?

Načrtovanje učnega procesa

Učni sklop: Vplivi sonca na vreme

Razred: 5.

Predvideni čas izpeljave: 15 ur

Operativni cilji

Učenci znajo:

- prikazati, da se snovi na soncu segrejejo, če vpijajo sončno svetlobo;
- razložiti, da sončna svetloba ogreva tla in da tla ogrevajo zrak;
- ugotoviti, da se tla najbolj ogrejejo, ko padajo sončni žarki pod pravim kotom;
- pojasniti razliko med ogrevanjem prisojnih in osojnih bregov;
- ugotoviti, da se voda segreva, ko vpija sončno svetlobo;
- povezati letne čase z gibanjem Zemlje okrog Sonca;
- razložiti, da so letni časi povezani s tem, kako visoko je Sonce opoldne in s tem dolžino svetlega dne;
- povzeti iz vremenskih meritev, da temperatura v spodnji plasti ozračja z višino navadno pada;
- povezati izkušnje s pihanjem vetra z vremenskimi razmerami;
- poznati ciklone kot območja z nizkim tlakom in anticiklone kot območja z visokim tlakom;
- razložiti, da vetrovi pihajo zaradi razlike v tlaku od anticiklonov proti ciklonom;
- razložiti, da na smer vetrov vplivajo še druge okoliščine,
- pojasniti, da vetrovi lahko prenašajo snovi in toploto.

Standardi znanja, ki jim sledimo

Učenka/učenec:

- **opiše spremembe, ki so povezane z gibanjem Zemlje okoli svoje osi (dan, noč, mrak, senca);**
- zna utemeljiti spremembe, ki so povezane z gibanjem Zemlje;
- ve, da telesa vidimo, če svetloba prihaja od njih v naše oči;
- **ve, da se snovi (tla, voda, zrak) na soncu segrejejo, če vpijajo sončno svetlobo;**
- zna razložiti vpliv Sonca na vreme;
- zna pojasniti spremembe letnih časov z gibanjem Zemlje okoli Sonca;
- **prikazati in brati podatke iz grafičnih zapisov (prikaz s stolpci in vrsticami, figurni prikaz in črtni prikaz).**

Medpredmetne povezave (predmet in področje)

Učni načrt naravoslovja in tehnike omogoča več možnosti medpredmetnega načrtovanja in izvajanja pouka. Medpredmetno povezovanje ne pomeni samo vsebinskega povezovanja (povezovanja sorodnih pojmov pri različnih predmetih), ampak omogoča pri učencih tudi razvijanje spretnosti, ki so uporabne v različnih okoliščinah (npr. kritično mišljenje, obdelava podatkov, uporaba IKT).

Sklop Vplivi sonca na vreme ponuja naslednje medpredmetne povezave:

- *družba*: podnebje in relief, prisoje in osoje,
- *matematika*: merjenje, zapis meritev,
- *IKT*: obdelava podatkov,
- *slovenščina*: opis naprave, pojava,
- *likovna umetnost*: risanje, skica,
- *gospodinjstvo*: veter kot vir energije,
- *okoljska vzgoja*: izkoriščanje vetra in posledice močnih vetrov,
- *poklicna orientacija*: meteorolog.

Izvajanje učnega procesa

Potek dejavnosti

V sklopu Vplivi sonca na vreme sem teme razdelila na dva manjša sklopa. Znotraj prvega smo obravnavali naslednje vsebine: smer žarkov, Sonce ogreva tla, zrak se segreva od tal, temperatura vode, prisoje in osoje. Drugi sklop je zajemal vsebine: veter, zračni tlak, vremenska karta. V sklopu tega smo izvedli tehniški dan in izdelali zmaja.

Učenci skozi proces učenja:

- obvladajo metode sistematičnega opazovanja dogajanja (načrtovanje, spremljanje, zapisovanje);
- izdelujejo pripomočke in jih uporabljajo (vetromer, vetrokaz, zmaj, padalo);
- se učijo temeljnih postopkov pri raziskovalnem delu (merjenje, zapisovanje, urejanje podatkov);
- znajo brati podatke o vremenski karti, poznajo pojme;
- razumejo nekatere pojme, dejstva, pojave in zakonitosti.

Uporabljena gradiva, naloge

Naloge za prvi sklop

- Kaj misliš, zakaj je poleti toplo, pozimi pa mrzlo?
- Z globusom prikazati vrtenje Zemlje.
- Risanje razgleda s šolskega okna ob sončnem, deževnem in meglenem dnevu.
- Merjenje temperature vode v belem in črnem lončku (1. naloga).
- Merjenje temperature trave, peska in prsti v okolici šole (2. naloga).
- Merjenje temperature zraka na mestih, različno oddaljenih od tal (2. naloga).
- Merjenje temperature vode na površini in v globini ribnika (5. naloga).
- Merjenje temperature tal ob različnem delu dneva (2. naloga).
- S palico prikazati smer žarkov ob različnih delih dneva (3. naloga).
- Meriti temperaturo tal šolskega hribčka na prisojni in osojni strani (4. naloga).
- Zapisovanje meritev in prikaz v grafu.

Naloge za drugi sklop

- Kaj misliš, zakaj piha veter? (ugotavljanje učenčevih predstav).
- Izdelati vetromer, vetrokaz, padalo.
- Predstaviti dobre in slabe lastnosti vetra (posledice za človeka).
- Preizkušanje naprav.
- Poiskati vremensko karto in razložiti simbole na njej (7. naloga).
- Ogledati si vremensko napoved (6. naloga).
- Branje podatkov vremenskih meritev (6. naloga).

Vrednotenje

Z učenci smo opravili veliko vaj, nalog, s katerimi smo uresničevali zastavljene cilje. Sproti sta potekala spremljanje, preverjanje. Učenci so sistematično zapisovali posamezne vaje in ob koncu vsake, tudi svoje ugotovitve. Preverjanje smo izvedli ob primerih, ki smo jih izvedli med poukom. Za ocenjevanje pa sem izbrala naloge, ki so predstavljene v nadaljevanju. Z naloga-mi sem učence spodbujala k povezovanju pridobljenega znanja s podobnimi situacijami, ki jih srečujemo v vsakdanjem življenju.

1. naloga

Cilj: Učenci znajo prikazati, da se snovi na soncu segrejejo, če vpijajo sončno svetlobo.

Naloga: Mama je oprala in nato na soncu izobesila črno in belo brisačo.

- a) Katera brisača se bo prej segrela in posledično prej posušila? Utemelji svoj odgovor.
- b) Navedi poskus, s katerim boš to dokazal.



Vrsta znanja: razumevanje procesa segrevanja snovi in izhlapevanja

Kriterij:

- a) **pravilnost** izbire (1 točka), **ustreznost** utemeljitve (1 točka)
- b) **pravilnost** izbire poskusa (1 točka)

2. naloga

Cilj: Učenci znajo razložiti, da sončna svetloba ogreva tla in da tla ogrevajo zrak.

Naloga: Razloži, zakaj je ponoči temperatura zraka nižja od temperature zraka, ki jo izmerimo podnevi. Kako bi razložil spremembo v temperaturi zraka?



Vrsta znanja: razumevanje segrevanja zraka

Kriterij: ustreznost **razlage** (2 točki: 1 točka sončna svetloba, 1 točka ogreva/segreva zrak)

3. naloga

Cilj: Učenci znajo ugotoviti, da se tla najbolj ogrejejo, ko padajo sončni žarki pod pravim kotom.

Naloga: V Murski Soboti so merili temperaturo zraka in podatke prikazali v preglednici.

Razloži, zakaj je temperatura med 12. in 14. uro najvišja? Navedi vsaj dva razloga.

ura	temperatura
8.00	8 °C
10.00	10 °C
12.00	12 °C
14.00	13 °C
16.00	11 °C
18.00	8 °C

Vrsta znanja: razumevanje

Kriterij: ustreznost **razlage** (2 točki: 1 točka za ogrevanje tal, 1 točka za pravi kot)

4. naloga

Cilj: Učenci znajo pojasniti razliko med prisojnimi in osojnimi stranmi bregov.

Naloga: Na risbi je prikazan grič. Na vrhu griča je hiša, na enem izmed pobočij je vinograd oziroma gozd.



- Označi prisojno in osojno stran griča.
- Zapiši značilnosti, po katerih prepoznamo prisojno oziroma osojno stran.

Vrsta znanja: poznavanje prisojne in osojne strani

Kriterij:

- **pravilnost** oznake (1 točka)
- **ustreznost navedenih** značilnosti (2 točki, za vsako stran vsaj ena značilnost)

5. naloga

Cilj: Učenci znajo ugotoviti, da se voda segreva, ko vpija sončno svetlobo.

Naloga: Poleti plavaš v morju.

- Kaj vpliva na temperaturo morja? Svoj odgovor utemelji.
- Ali je temperatura vode enaka na površju in v globini? Kako bi to ugotovil?

Vrsta znanja: razumevanje soodvisnosti segrevanja vode

Kriterij:

- **pravilnost** odgovora – 1 točka (vpija sončno svetlobo), **ustreznost utemeljitve** – 1 točka
- **ustreznost** izbire – 1 točka, **pravilnost razlage** – 1 točka

6. naloga

Cilj: Učenec zna povezati iz vremenskih meritev, da temperatura v spodnji plasti ozračja z višino navadno pada.

Naloga: Na sliki so vremenske meritve.

- Razloži, kaj prikazujejo.
- Na kaj lahko sklepaš iz podatkov?



Vrsta znanja: razumevanje, sklepanje

Kriterij:

- **ustreznost razlage** – 1 točka
- **smiselnost sklepanja** – 1 točka

7. naloga

Cilj: Poznati ciklone kot območja z nizkim tlakom in anticiklone kot območja z visokim tlakom.

Naloga: Pozorno si oglej vremensko karto na sliki in odgovori na spodnji vprašanji.

- Kaj označuje črka A na sliki?
- Kaj označuje črka C na sliki?

Razloži:

- Kakšen je zračni tlak v območju toplega zraka?
- Kakšno bo vreme, če se zračni tlak dviga?
- Kakšen je zračni tlak, kadar se zrak ohlaja?

Vrsta znanja: poznavanje oznake, razumevanje soodvisnosti zračnega tlaka in spremembo vremena

Kriterij:

- **poznavanje** oznak – 2 točki
- ustreznost **razlag** – 3 točke

Refleksija

Pri analizi, ki je potekala v razredu, so učenci ugotavljali, da bi s pozornejšim branjem navodil lahko dosegli še boljše rezultate. Večjo pozornost morajo dati nalogam, ki imajo več kot eno vprašanje. Naloga so jim bile zanimive in skupno so ugotavljali, da je pomembno sodelovanje med poizkusi, ki se izvajajo med urami naravoslovja in tehnike, prav tako delanje zapiskov o tem. Nekaj težav je bilo tudi pri oblikovanju sklepov, vendar ne toliko z vsebino utemeljitve kot s slovnično pravilnostjo.

Komentarji k nalogam

1. naloga preverja razumevanje procesa segrevanja in izhlapevanja, saj morajo učenci vedeti, da se snovi na soncu segrejejo, če vpijajo sončno svetlobo. Spomniti se morajo poizkusa, ko smo opazovali spremembe temperature vode v črnem in belem lončku, ki smo ju postavili na sonce.

2. naloga preverja razumevanje segrevanje zraka. Učenci morajo zapisati ustrezno razlago, da sončna svetloba segreva tla in da se od tal ogreva zrak.

3. naloga preverja razumevanje in učenci ugotavljajo, da so tla med 12. in 14. uro najbolj ogrejejo, ko padajo sončni žarki pod pravim kotom.

4. naloga preverja poznavanje prisojne in osojne strani. Učenci znajo pojasniti razliko med obema stranema.

5. naloga preverja razumevanje soodvisnosti segrevanja vode, saj učenci ob nalogi ugotovljajo, da se voda segreva, ko vpija sončno svetlobo.

6. naloga preverja razumevanje in sklepanje. Učenci znajo povezati iz vremenskih meritev, da je po navadi temperatura v spodnji plasti ozračja višja in da z višino pada.

Učiteljeva glavna vloga pri poučevanju naravoslovja in tehnike je ustvarjanje spodbudnega učnega okolja in situacij, ki učencem omogočajo odkrivanje, izgrajevanje in oblikovanje (spo)-znanj ter razvijanje kritičnosti in odgovornosti. Cilji učnega načrta zajemajo spoznavanje in razumevanje pojmov, razvijanje spretnosti, spoznavanje in izvajanje postopkov ter oblikovanje stališč. Pri naravoslovju in tehniki torej ustvarjamo pogoje, v katerih bodo učenci lahko ohranjali naravoslovno radovednost in željo po učenju, razvijali lasten način učenja in se hkrati učili samostojno raziskovati (Učni načrt za naravoslovje in tehniko, 2011).

Pouk naravoslovja in tehnike mora potekati aktivno. To pomeni, da učenci delajo v manjših skupinah, sodelujejo pri praktičnih dejavnostih, naloge izvajajo na terenu, opravljajo meritve, si jih zapisujejo itd.. Tak pouk je vseč večini učencev.

Seveda pa je treba znanje učencev tudi oceniti. Učitelji moramo pri sestavljanju nalog paziti na vsebino, tipe nalog, zahtevnosti nalog oziroma ravni znanja, ki jih naloge ocenjujejo.

Pri ocenjevanju izhajamo iz opredelitve, kaj naj bi se učenci naučili oziroma kaj naj bi znali, zmogli narediti, obvladali po končani obravnavi učnega sklopa in kako dobro.

Literatura in viri

- 1 Marentič Požarnik, B. (2003). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- 2 Rutar - Ilc, Z. (2003). *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 3 Sentočnik, S., Tawitian, E. (2012). *Avtentične naloge, avtentično učenje. Delovno gradivo*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 4 Skribe - Dimec, D. (2004). *Nekaj o tem, kar moramo vedeti o sestavljanju pisnih preizkusov znanja*. *Naravoslovna solnica*, let. 8, št. 3, str. 6–10.
- 5 Skribe - Dimec, D. (2006). *Ocenjevanje znanja pri naravoslovju in tehniki*. *Naravoslovna solnica*, let. 10, št. 2, str. 20–27.
- 6 Strmčnik, F. (2001). *Didaktika. Osrednje teoretične teme*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- 7 Vodopivec, I., Papotnik, A., Gostinčar Blagotinšek, A., Skribe - Dimec, D., Balon, A. (2011). *Program osnovna šola. Učni načrt. Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/-UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (1. 6. 2013).
- 8 Wiggins, G. (1998). *Education Assessment*. San Francisco: Jossey – Boss.

Viri fotografij

- *Hrib. Avtorica risbe: Edita Nemec.*
- *Perilo. Avtorica risbe: Edita Nemec.*
- *Temperatura zraka. Avtorica risbe: Edita Nemec.*
- *Vremenska karta gora. Avtorica risbe: Leonida Novak.*
- *Zemlja. »Earth Daylight, Twilight and Night«. Foto: Dominic Alves. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Twilight_terminator_-_Earth_Daylight,_Twilight_and_Night.jpg?uselang=sl (14. 7. 2014).*

5.9 Portfolio – podlaga za spremljanje napredka učenca pri pouku spoznavanja okolja

Mag. Leonida Novak, Zavod RS za šolstvo

*Za doseganje višjih ravni znanja ni poceni rešitev.
(Gipps, 1994: 290)*

5.9.1 Uvod

S pregledom zbranih dokazil o učenčevih dosežkih lahko učitelji ovrednotijo končne izdelke in določijo oceno za potrebe poročanja o učenčevem uspehu (Luongo-Orlando, 2008). Portfolio (listovnik ali mapa učenčevih dosežkov) predstavlja zbirko izdelkov, dosežkov, ki kažejo napredek učenca v nekem časovnem obdobju. Predstavljeni primeri izvedbe in uporabe portfolia, kažejo na pomembno vlogo kakovostne in pravočasne povratne informacije učencu in samovrednotenja učenca v procesu ocenjevanja znanja. Portfolio je delovna in predstavitvena zbirka dosežkov, ki predstavljajo napredek učenčevega znanja na podlagi referenčnega merila oziroma cilja (Komljanc, 2008). Razdevšek Pučko (1996) pojmuje portfolio kot zbirko dosežkov, ki so nastali v okviru pouka in njihov namen ni bil samo ocenjevanje. Portfolio je instrument za spremljavo posameznikovega napredka, ki ga podpira pri izgrajevanju in poglobljanju znanja, veščin, zmožnosti in potencialov, predvsem pa gradi učenčev odnos do učenja in ga ozavešča o njegovem dojemljanju sveta in njegovega mesta v njem (Cidree, 2012). Razdevšek Pučko (1996) povzema vzroke za pojav težnje po večji kakovosti in zanesljivosti tistih oblik ocenjevanja, ki jih uporablja učitelj v običajnem razrednem kontekstu. Portfolio je namenska zbirka učenčevega dela, ki kaže njegov napor, napredek in dosežke na enem ali več področjih, in ta zbirka omogoča učenčevo soudeležbo pri izbiranju izdelkov, razvidni so kriteriji za izbor in kriteriji vrednotenja, vključuje pa tudi evidenco učenčeve samorefleksije o izdelkih (Razdevšek Pučko, po Paulson, 1991). Tako portfolio odraža dejansko delo učenca v določenem obdobju, omogoča procesno spremljanje, daje možnost formativnega spremljanja in povratne informacije, učenca postavlja v aktivno vlogo in v mnogočem presega probleme, ki jih imajo različne oblike ocenjevanja na podlagi izdelkov tipa »papir-svinčnik«. Učitelj z učencom pripravi zbirko dosežkov, ki so posledica prizadevanja, dela, prilagajanja. Skozi proces učenja skupaj načrtujeta, izvajata in reflektirata dejavnosti glede na jasno določene cilje. Tako načrtovan proces ocenjevanja vodi k uspehu, saj povežemo dosežke s pričakovanji, imamo nadzor nad učenjem in poučevanjem, razvijamo pozitivno samopodobo učencev, predvsem pa z ustrezno povratno informacijo spremljamo učenca na poti učenja.

5.9.2 Spremljanje napredka

Naloga učitelja je, da učenca pomaga odkriti lastne potenciale in močna področja oziroma diagnosticirati šibka področja, težave ter na podlagi tega načrtovati pot do doseganja optimalnih rezultatov (Matijević, 2004). V času, ko poudarjamo pomen posameznega učenca v procesu učenja in poučevanja, ko individualizacija prerašča v personalizacijo, se uveljavljajo tudi drugačne oblike ocenjevanja, metode ocenjevanja. Personalizacija se v naših razredih lahko zgodi, če je učenec aktiven pri odkrivanju, pridobivanju in evalviranju lastnega znanja, saj se izobraževalni sistem prilagaja učenca in ne on sistemu. Da se to lahko udejanja oziroma da učenec lahko sodeluje pri spremljanju lastnega napredka, so potrebne določene poti, je kot npr. portfolio ali mapa učenčevih dosežkov. Komljanc (2009: 16) opredeli delovni portfolio

kot celovit longitudinalni pregled razvoja znanja, to pomeni rasti in padcev ali zastojev, razvoj interesa, močnih znanj in tudi uspešnih popravkov v razvoju zmožnosti.

Vpeljava portfolia v proces učenja, poučevanja in ocenjevanja

Razdevšek Pučko (1996) predlaga naslednje elemente, ki naj jih ima portfolio oziroma mapa dosežkov:

a) Opredeljeni cilj

Cilj je lahko dolgoročen ali vezan le na določen projekt, določa izbor, obseg in trajanje, biti mora ekspliciten. Od ciljev je odvisen tudi obseg dejavnosti, ki jih je mogoče tako pokriti (ozek, specifičen – poročila o izvedenem raziskovalnem delu; obsežen in nespecifičen – popoln obseg aktivnosti v nekem obdobju).

b) Kriteriji za izbiro

Kriteriji so opredeljeni tudi s cilji, morajo pa biti oblikovani tudi kriteriji za vključevanje in izbor izdelkov. Kriterije morajo poznati vsi uporabniki. Idealno je, če so zapisani, odprti in individualizirani. Pri tem avtorica predlaga nekaj kontrolnih vprašanj:

- Ali bomo spremljali razvoj ali samo zadnjo doseženo raven dosežkov (potem vsak nov, boljši izdelek nadomesti prejšnjega)?
- Kdo so potencialni uporabniki mape?

V portfoliu sta lahko dve vrsti izdelkov, in sicer: za vse učence enaki, ki se vlagajo po učiteljevem navodilu, ali pa izbirni, ki jih lahko izbira učitelj, in sicer tiste, za katere misli, da so tipični za posameznega učenca. Razdevšek Pučko (1999) izdelke, ki jim sledita učiteljev komentar in učenčeva refleksija, deli na:

- *ključne ali kriterijske*, ki so za vse učence enaki in se vlagajo po učiteljevem navodilu,
- *izbirne*: - ki jih izbira učitelj in so za učenca tipični,
- ki jih izbira učenec sam, ker so posebno dobri ali so mu všeč.

Cilji, kriteriji in povratne informacije pa morajo biti jasni, da so učenci pri vodenju mape lahko samostojni.

c) Samoocenjevanje in samorefleksija učencev

Portfolio ima tudi namen povečati motivacijo za učenje (kako so zadovoljni, kako jim je nekaj uspelo, kakšne težave so imeli), saj želimo, da učenec spremlja svoje lastno učenje.

Vprašanja oziroma opomnik za oblikovanje samorefleksivnih zapisov v portfoliu so lahko:

- Opis procesa nastajanja konkretnega izdelka, naloge (kje si dobil ideje, kako si se lotil preučevanja, s katerimi problemi si se srečal, kako si jih reševal, kaj si moral spremeniti v strategiji pristopa).
- Kako je bilo tvoje delo ocenjeno? Si se z oceno strinjal?
- V čem je tvoja zadnja naloga boljša/slabša od prejšnje?
- Katere so dobre strani tvoje dela in dosežkov? Pri čem imaš še vedno težave?

Razdevšek Pučko (1996) navaja, da so lahko učenci ob jasnih ciljih, kriterijih in navodilih pri vodenju mape dokaj samostojni. Izkušnje pa kažejo, da so učenci že v prvem razredu sposobni voditi svojo mapo (refleksije se morajo naučiti).

Vpeljava portfolia tako zahteva spremembo na treh ravneh:

- a) *organizacijska raven* – Kdaj in kako organizirati gradiva, čas in refleksijo, da je portfolio del učenja in poučevanja?
- b) *zbiranje gradiv* – Kakšni bodo kriteriji za izbor gradiv, da bodo odražali cilje posameznega učenca in njegov napredek v okviru jasno določenih meril, ciljev?
- c) *razmišljanje oziroma refleksija* – po opravljeni dejavnosti, projektu itd., sledi učiteljeva in učenčeva refleksija o tem, kako je potekal proces učenja, in z napotkom, kako naj le-to poteka naprej.

V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju je treba osebno mapo učenca vpeljevati postopno. Določiti je treba pravila, po katerih bomo izdelke vlagali v mapo, kakšni kriteriji bodo veljali, kdo bo to počel. V začetku je najpomembnejše to, da učenci spoznajo vrednost takšne »mape«. Osebno noto mapi dodajo z lastnimi risbami, nalepkami, ovitki, različnimi pisali ipd. Učence lahko že zelo zgodaj vpeljemo v načrtovanje. Čim mlajši so, tem več pomoči potrebujejo, pa tudi njihovo besedišče za opis lastnega znanja je ožje, a če vztrajamo, so rezultati hitro opazni. V različnih časovnih obdobjih (vezanih na učne cilje, tematske sklope, procesna znanja) si zastavimo cilje. Vprašamo se, *kaj že znamo*, in tako ugotovimo močna področja. Včasih je to lahko kot pogovor, drugič zapis, risba, igra vlog. Učenec oziroma učiteljica vnese zaznamek v učenčevo osebno mapo. V začetku lahko to storimo tudi tako, da v kuverto na tabli zapišemo *Kaj bi rad znal?, Kaj še ne znam?*. Pomembno je, da učence vprašamo tudi to, *kako bi lahko prišli do zastavljenega cilja*. Sprva dobimo odgovore, ki nakazujejo običajne poti, npr. z računalnikom, z branjem, z enciklopedijami, ko pa vpeljemo v proces učenja problemski pouk, sodelovalno učenje, konstruktivistične elemente ter druge tehnike, predlagajo aktivnejše metode tudi sami. Način načrtovanja, v katerega je aktivno vključen tudi učenec, privede učitelja do spoznanja, da je treba spremeniti način in organizacijo poučevanja.

Vsebina portfolia

V mapo dosežkov se vlagajo različni izdelki. Različni avtorji vsebino teh izdelkov različno opredeljujejo. Marsh (2009) navaja, da lahko mapa učenčevih dosežkov vsebuje številne možnosti prestavljanja – ne le končna dela. To so lahko: opombe, osnutki, videoposnetki, CD- in DVD-nosilci, fotografije, izdelki ipd. Luongo-Orlando (2009) med drugimi navaja še mnoge druge oblike, ki jih lahko že v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju uvrstimo v portfolio z določenim ciljem: izdelava časopisa, računalniška projekcija, poskus, preprosta raziskava, televizijska oddaja, strip, oglas, časovni trak, razstava, lutke, zemljevid, histogram itd.

Seveda izhajamo iz splošnih in operativnih ciljev v učnem načrtu, ki pa naj bodo procesno in taksonomsko zasnovani. *Primer*: učenci predvidevajo, kaj se bo zgodilo, načrtujejo poskus, ga izvedejo in zapišejo sklepe. V portfolio vključimo delovni list z zapisi, fotografije in refleksijo.

Komljanc (2009) deli portfolio na delovno zbirko ali delovni portfolio (*glej zgoraj*) ter predstavitevno zbirko dosežkov, ki vsebuje izdelke, ki dokazujejo doseganje standardov znanj, in izdelke, ki so nastali v učenčevem prostem času na temelju ustvarjanja njegovih miselnih shem.

Izvedbene oblike portfolia

Portfolio je lahko v različnih oblikah:

- *v obliki mape (registratorja)*, v katero učitelj skupaj z učencem vlaga učenčeve izdelke po določenih kriterijih z dokazi o napredku (seveda pa je lahko portfolio tudi neke vrste zvezek);
- *v obliki obrazcev*, v katere vpisujemo opažanja o učencu (pomankljivost take oblike je odsotnost učenca in nevarnost prepogostega »nadzorovanja« učenca);
- *elektronski portfolio*, ki ga Berett (po Kunčič, 2006) opredeli kot zbirko različnih avtentičnih gradiv, ki vsebujejo refleksijo in dokazujejo, kaj se je posameznik (ali skupina) naučil v nekem obdobju. Tudi interaktivna tabla je lahko učitelju v veliko pomoč in podporo z reflektivnega in evalvacijskega vidika pri sprotnem spremljanju učenca in sumativnem povzemanju kot tudi pri analiziranju lastnega dela.

Učenci se trudijo pri organiziranju mape, pri urejanju, dodajanju, vendar jih je teh veščin treba naučiti. Možnost: na notranji žep map napišemo oznake, kot sta: »Kaj delam?« in »Kaj sem končal?«.



Slika 1: Pogled na notranjost mape

Mapa naj ima tudi **krovni seznam**. Ta naj bo npr. v prvem razredu zelo kratek: datum in vsebina (preglednica 1), do petega razreda pa dodajamo rubrike: napredek, cilji itd.

Preglednica 1: Možna struktura krovnega seznama za drugi ali tretji razred

Datum	Naloga	Danes sem ...	Jutri bom ...

Če smo z uporabo portfolia šele začeli, potem bomo vpeljali le nekaj elementov. Posamezni elementi vsebine portfolia v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju so tako lahko:

1. Osebni dnevnik
2. Pisni zapisi (o tem, kaj sem prebral o naravoslovju)
3. Zveze za vajo (povzetki posameznih tem pri naravoslovju – npr. miselni vzorci učenca)
4. Krivulja napredka (kaže napredek in znanje učenca pri posamezni temi)
5. Najboljši izdelek (vzorčni izdelek, ki se je najbolj približal kriterijem, ki smo jih oblikovali skupaj z učenci)

5.9.3 Raziskovalni portfolio v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju

Učni načrt za spoznavanje okolja (2011: 24) narekuje, da naj bi učenci ob koncu tretjega razreda že sami znali zasnovati in izvesti raziskavo, omejili naj bi se na eno spremenljivko. Dejavnosti naj vodijo od zamisli do konkretnega rezultata in izdelka. To je lahko zbirka fotografij ali histogram po opravljenih meritvah, seznam novih vprašanj, ki so nastala ob neki dejavnosti, risba po opazovanju ipd. Učitelj se mora zavedati, da vsak poskus še ni raziskovanje. Krnel (2004: 60) opredeljuje razliko med poskusom ali eksperimentom in raziskovanjem s primeri izvajanja v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju. Poskus ali eksperiment je v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju lahko:

- *operacijsko določanje lastnosti*, kar pomeni, da je za določanje lastnosti potrebno neko dejanje ali neka operacija, šele izid ali rezultat tega dejanja nam odkrije lastnost. Npr: primerjanje gostote s spuščanjem predmetov iz različnih snovi v vodo. S temi poskusi dobimo odgovor na vprašanje: »Kaj se zgodi, če ...?«
- *natančno opazovanje pojava v kontroliranih okoliščinah* in na temelju opazovanj sklepanje na zakonitosti, kar pomeni, da poskus lahko uporabimo za napoved izida pojava in trditev preverimo s poskusom. Npr.: posejemo pšenico, kako se spreminja prerezano jabolko.
- *simuliramo tehnološki postopek*, npr. mešanje in ločevanje zmesi.

Krnel (prav tam) raziskovanje umesti v konec tretjega razreda oziroma začetek četrtega razreda. Pravi, da raziskovanje vodijo raziskovalna vprašanja (Kaj se zgodi, če ...?, Ali bi se zgodilo to in to, če bi naredili tako in tako?), kar pomeni, da je izid poskusa nekako napovedan. Postavljena je hipoteza, ki jo moramo preveriti, kar naredimo s poskusom ali z več zaporednimi poskusi.

Učitelj lahko razvoj spretnosti spremlja tudi skozi portfolio, ki mu omogoča, da posamezne faze raziskovanja tudi spremlja in nudi učencem učinkovito sprotno povratno informacijo. Krnel (2004) pravi, da naš namen ni delati velikih raziskav, ampak:

- voditi učenca skozi korake znanstvenega raziskovanja z ustvarjanjem kakovostnih vprašanj,
- jih učiti, kako oblikovati hipotezo,
- se pogovarjati o tem, kako zbirati podatke,
- kako analizirati in zapisati sklepe.

Ko ta postopek usvojijo, so se sposobni učiti in raziskovati sami.

1. primer: Raziskovalni portfolio

Cilj: V portfolio bomo spremljali razvoj naravoslovnih spretnosti skozi preproste raziskave skozi vse leto.

Kriteriji za izbiro:

- v portfolio se zbira vse gradivo, ki nastane v posameznih fazah izvajanja raziskovalnega dela,
- učitelj spremlja posamezne faze raziskovalnega dela in rabo spoznavnih postopkov.

Učitelj bo imel za učinkovito sprotno povratno informiranje in evalviranje dela ob sebi kriterije spremljanja (preglednica 2), ki jih pridobiva postopno skupaj z učenci.

Preglednica 2: Področja in kriteriji za sprotno spremljanje učenčevega napredka na področju naravoslovnih spretnosti

Področje	Skupaj z učenci oblikovani kriteriji
Opazovanje	sistematičnost uporaba čutil uporaba pripomočkov
Napovedovanje	povezanost z znanjem povezanost z izkušnjami
Zbiranje podatkov	ustreznost
Raziskovanje	sledenje navodilom samostojnost načrtovanja samostojnost izvajanja ustreznost izbora metod
Izbor pripomočkov	ustreznost izbora primernih pripomočkov
Predstavitev	razumljivost predstavitve ustreznost zaključkov
Pojmi	poznavanje, uporaba

Že ob prvem srečanju z raziskovalnim delom z učenci oblikujemo korake raziskovanja (preglednica 3). Zavedati se moramo, da je treba razvojni stopnji prilagoditi terminologijo, navodila. V začetnem obdobju (ko učenci še ne berejo), lahko opis koraka zamenjajo tudi posamezne slikovne aplikacije, ki otroke spomnijo na posamezen korak v raziskovanju. Sistematično vključevanje vseh korakov v raziskovanje učitelju omogoča, da spremlja napredek otroka skozi vse faze in ugotavlja, pri čem ima težave, pri čem napreduje glede na prejšnja raziskovanja, zazna tudi določene vzorce v učenčevem ravnanju.

Preglednica 3: Koraki raziskovanja in opomnik, s katerim lahko pomagamo učencu oziroma si lahko pomaga sam

Koraki	Kaj moram narediti?	Opombe
Vprašanje	To je ideja, ki jo bomo raziskovali v obliki vprašanja.	Ta del naredimo skupaj, potem pa učenci opazovanje individualno nadaljujejo vsak zase s svojimi zapiski v raziskovalni dnevnik, zvezek ipd.
Hipoteze (lahko vpeljemo tudi pojem napoved)	Hipoteza je napoved. Pomagam si s če – potem izjavami. Primer: <i>Če dam surovo jajce v kis, potem ...</i>	Učitelj vodi učenca k oblikovanju ustrezne hipoteze. Individualno oblikovanje hipoteze: potem ko smo se pogovorili o tem, kaj bi bilo smiselno v povezavi z vprašanjem. Primer otrokove hipoteze: <i>Če potopim jajce v kis, potem bo jajce razpadlo.</i>
Materiali ali pripomočki	To je seznam stvari, ki jih potrebujem za raziskavo.	V začetni fazi je dobro ločiti korak materiali od koraka postopek, da učenci zaznajo razliko med korakoma. Primer: <i>Potrebujem: 1 surovo jajce, 1 plastično skodelico, kis</i>
Postopek	Pomembni so koraki raziskave. Podanim korakom natančno sledim.	Učitelj sprva korake načrtuje skupaj z učenci, pozneje jih učenci načrtujejo sami, a pred izvedbo učitelj korake vedno pregleda. Primer: <i>1. V plastično prozorno posodo nalijemo kis. 2. Surovo jajce potopimo v plastično posodo. 3. Opišem situacijo (voh, sluh). 4. Tri dni zapored opazujem jajce in zapišem, kaj opazim (voh, tip, sluh).</i>
Podatki	Podatki so opombe, ki so bile zbrane med raziskovanjem. Uporabljam vid, voh, sluh, tip,okus .	Med zbranimi podatki naj bo opis opažanj in dodana skica (ne samo slika ali samo beseda), naj skico ubesedijo. Primeri zbranih podatkov otrok: <ul style="list-style-type: none"> • <i>iz prvega dneva: pojavijo se mehurčki, šumi</i> • <i>iz drugega dneva: lupina je izginila, jajce je mehko, to izgleda rumeno.</i> • <i>iz tretjega dneva: jajce je večje, izgleda kot vanilijev puding itd.</i>
Rezultati	Kaj se je zgodilo v raziskavi? Tu naredim povzetek vseh podatkov.	Pregledamo vse zbrane podatke in jih povežemo. Primer: <i>Jajce, ki je bilo v kis, je brez lupine, postal je rumeno, mehko kot guma. Jajce je večje kot prvi dan.</i>
Sklep	Naredim sklep. Odgovorim na vprašanje, ali je bila moja hipoteza pravilna ali napačna? Utemeljim.	To je čas, ko analiziramo svojo hipotezo/napoved. Najpogosteje učenci začnejo z »Moja hipoteza/napoved je bila pravilna ali napačna, ker ...«. Učitelj jim tukaj pomaga k temu, da začnejo govoriti o tem, zakaj je bila pravilna ali nepravilna. Pri tem uporabimo vprašanja: <i>Kako veš? Kaj imaš dokaz, da je bila pravilna ali nepravilna?</i>

Učitelj lahko na podlagi portfolia spremlja, kako učenec napreduje v posameznem koraku raziskovanja od svoje prve raziskave, in vsak naslednji korak primerja s prejšnjim. Obenem lahko tudi vrednoti, kako učenec napreduje na področju rabe spoznavnih postopkov. Npr: pri spoznavnem postopku opazovanje lahko spremlja:

- ali učenec uporablja za zbiranje podatkov več kot eno čutilo;
- ali smiselno in pravilno uporablja preproste pripomočke;
- ali je pri razvrščanju, urejanju predmetov/podatkov točen/-a;
- ali zbrane/zapisane podatke opiše/zapiše precej natančno.

2. primer: Portfolio pri načrtovanju in pripravi preprostih raziskovalnih nalog (primer Osnovne šole bratov Polančičev, učiteljica Polona Legvart)

Cilj: Pripraviti preprosto raziskovalno nalogo ob raziskovalnem vprašanju.

Kriterij za izbiro:

- V portfolio se zbira vse gradivo, ki nastane v posameznih fazah izvajanja raziskovalnega dela,
- kriteriji, ki jih učitelj oblikuje skupaj z učenci, pa so: ustreznost načrtovanja, pravilnost zapisovanja in urejanja podatkov, kritičnost, smiselnost.

Učencem že zgodaj v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju dajemo različne naloge, s katerimi razvijamo njihovo raziskovalno razmišljanje oziroma naravoslovno mišljenje. V nadaljevanju bo opisan primer preproste raziskovalne naloge v tretjem razredu iz Osnovne šole bratov Polančičev v Mariboru. V portfolio je osnovni element načrt raziskave (preglednica 4) kot povzetek pogovora med učenci in učiteljico, ki so ga izdelali s programskim orodjem Publisher (v prilogah).

Preglednica 4: Načrt in navodila za preprosto raziskovalno nalogo v tretjem razredu

Osnovna šola bratov Polančičev 3. b	Moje raziskovalno vprašanje: GOZD Uvod v naravoslovno razmišljanje in raziskovanje Pojasnila pri pripravi prve preproste raziskovalne naloge	
Vsebina raziskovalne naloge	Tema: ŽIVLJENJE V GOZDU	Učiteljica doda navodila staršem, ki bodo morebiti otrokom tudi pomagali.
1. Raziskovalno vprašanje in 2. Predvidevanje odgovora 3. Načrt iskanja odgovora in	1. Zakaj detelj trka po deblu? 2. Zakaj se muha pogosto drgne po nogah?	Kako pomagati Raziskovalna vprašanja so pogosto zanimiva tako mlajšim kot starejšim »raziskovalcem«, zato za pomoč praviloma ni težko pridobiti sodelavcev. Nič zato. Praviloma se drug od drugega lahko veliko naučimo.

<p>4. <i>Predvidevanje odgovora</i> 5. <i>Nova spoznanja</i> 6. <i>Predstavitev odgovora</i> 7. <i>Zanima me ...</i> 8. <i>Seznam virov</i></p>	<p>3. Ali pridejo polži na svet s hišico? 4. Zakaj se obarva listje jeseni?</p>	<p>Pri tem pa je treba upoštevati pomemben nasvet. Pravemu raziskovalcu ni všeč, če kdo vse raziskovalno delo opravi namesto njega. Zato je pomembno dobro načrtovati raziskovalno delo, določiti korake in naloge, ki jih bosta naredila sodelavca raziskovalca.</p> <p>Največ dela bo verjetno z iskanjem zanimivih knjig in virov. Tu bo pomoč dobrodošla, ko boste po policah knjižnice iskali knjige ali se pogovarjali s kakšnim pomembnim človekom. Mlajšim raziskovalcem je včasih dobrodošla pomoč tudi pri končnem pisanju naloge.</p>
---	--	--

Največ dela bo verjetno z iskanjem zanimivih knjig in virov. Tu bo pomoč dobrodošla, ko boste po policah knjižnice iskali knjige ali se pogovarjali s kakšnim pomembnim človekom. Mlajšim raziskovalcem je včasih dobrodošla pomoč tudi pri končnem pisanju naloge.

Učiteljica še doda skupaj z učenci sprejeta pojasnila k vsebini:

- K 3) Lahko pojasnimo, kaj in kako bomo opazovali, iskali, merili, o čem razmišljali in spraševali. Opišemo, kaj bomo potrebovali. Opozorimo morebiti na varnost.
- K 4) Izpišemo, napišemo, opišemo nova spoznanja.
- K 5) To je učenčev poskus iskanja odgovora. Če ga tokrat še nismo našli ali z njim še nismo zadovoljni, to zapišemo.
- K 6) Če smo si ob raziskovanju zastavili kako novo vprašanje, si ga zapišimo.
- K 7) Tokrat zapišemo avtorja in naslov vira ter založbo.

Doda pa še kriterije ocenjevanja:

1. smiselnost zaznav (število čutil, zaznavanje podrobnosti, izbor knjig)
2. ustreznost načrtovanja raziskave (zanimanje, obširnost, vsebinska jasnost, način pristopa)
3. pravilnost zapisovanja in urejanje podatkov
4. kritičnost

Na naslednjih straneh lahko vidimo nekaj izdelkov otrok (izdelki niso popravljeni, ampak so taki, kot so jih ustvarili učenci).

1. RAZISKOVALNA NALOGA - GOZD

2. RAZISKOVALNO VPRAŠANJE: Zakaj se muha pogosto drgne po nogah?

3. NAČRT ISKANJA ODGOVORA IN PREDVIDEVANJE ODGOVOROV:

Mislim, da se muha drgne po nogah, ker s tem izloča lepljivo tekočino, ki ji omogoča da se močnejše oprime podlage. Odgovor bom poskal po internetu, ker v domači knjižnici odgovora nisem našel.

4. NOVA SPOZNAVANJA

Prave muhe spadajo med žuželke, in to med dvokrlice. Samice izležajo jajčeca v razpadajoč organski material, s katerim se potem prehranjujejo ličinke. Ličinke so čvrste oblike pogosto porasle s ščefinami(2).

Muhe imajo okulsne brbončice na podplatih. Ker nimajo zob, morajo hrano najprej popijevati, nato stlačijo z rilcem v kafo, ki jo nato posrkajo. To hrano potem abijujejo, ki jo nato spet obdelajo in posrkajo. Po naravni poti jo potem izločajo na 5 minut, po načelu skamor padeš.Ni ravno higriensko, ne?

Kot vse žuželke ima muha v glavi avtomatskega pilota. Tipike na čelu jo obveščata o vetru. S svojimi očmi, sestavljenimi iz 300 očesic, ne vidi ostro, a gibanje očesne raznava. Človek dojamie 24 slik na sekundo, muha čez 200! Hlana muha s kiti utrne 330- krat na sekundo.

V hlani muhi je povprečno milijon bakterij. Na njej še več. Zato lahko prenašajo precej bolezni...

Med muhami najdemo igemno plošne predstavnice, en sam mušji par bi v idealnih razmerah dal dovolj potomcev, da bi prej kot v 1 letu prekrli vse kopno.

Mnoge vrste muh so bile dolgo dragocen vir beljakovin za domorodce Avstralije in Amerike, posebej za prežimovanje, a so posulene in pomešane z različnim rastlinjem pomenile zdravo in uravnoteženo prehrano. V Mehiki se nekateri še vedno prehranjujejo z **mušjimi omletami** – muhe najprej dobro posuliijo, nato zarahijo in zmelajo z jajci. Muha ima 50 odstotkov več beljakovin od hamburgerja in je 5x lažje prebavljiva. Je tudi okusnejša. Spročujem se, o ja res!!!

5. ODGOVOR: Odgovor me je presenetil. Muhe se na tak način čistijo. Umivati si začnejo najprej sprednje noge. Muhe želijo imeti umite noge, saj imajo na podplatih tudi okulsne brbončice. Okužajo bolje, če imajo te te čiste. Zanimivo, da se muhe čistijo bolj v navzočnosti drugih muh. Predvsem moške muhe se pogosteje umivajo v navzočnosti ženskih muh(3).

6. ZANOMA NE: če obstajajo vsajčne muhe.

7. SEZNAM VIROV:

1. <http://www.pca-on.net/clanek.asp?ID=623> (10.10.09)

2. http://sl.wikipedia.org/wiki/Prave_muhe (10.10.09)

3. <http://www.straightdope.com/columns/read/875/why-flies-rub-their-hands-together-the-untold-story> (10.10.09)

RAZISKOVALNA NALOGA

1. RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Zakaj detel trka po deblu? (latinski izraz za detla – Dendrocopos)

2. NAČRT ISKANJA ODGOVORA IN PREDVIDEVANJE ODGOVORA

Vprašanje me usmerja k iskanju odgovora o posebni ptici, ki spada v družino žoln. Kot sem že vedel, so to ptice, ki imajo izrazit in velik kljun. Ko ga uporabljajo so zelo glasni. Velikokrat sem jih slišal pri babici in dediju na obronkih Kozjaka. Ampak do sedaj o tem, kako in zakaj je njihov kljun tako pomemben, nisem razmišljal.

Sklepam, da kljun uporablja za iskanje hrane. Bomo videli. Odgovore sem iskal v različnih knjigah in spletu, seveda ob pomoči staršev.

3. NOVA SPOZNAVANJA

Do sedaj je zame obstajal detel. Ko sem prelistal nekaj knjig sem spoznal, da jih je kar nekaj in sicer, srednji, mali in veliki detel, rdeči, belohrbti detel in tripsti detel. Imena nam povedo dosti – kakšne barve so, kakšne velikosti so, in da obstaja detel, ki ima tri prste. Živijo po celi Evropi, razen na Islandiji in Irski. Najdemo jih lahko tudi v Aziji. V Sloveniji prevladuje veliki detel.

Uživajo najrazličnejšo hrano, tako pajke, žuželke, njihove ličinke, ki se nahajajo pod drevesno skorjo ali v lesu. Lesne ličinke potegne skozi skorjo, saj s pomočjo kljuna izdolbe majhno luknjico in jih z lepljivim in hrupavim jezikom potegne iz nje. Pozimi se prehranjuje tudi s sadeži, oreščki, gobami in semeni storžev, saj takrat primanjkuje ličink.

Spoznal sem, da je to, kako se prehranjuje detel koristno. Prehranjuje se namreč s škodljivci dreves. Nevarnost mu grozi samo v primeru uničevanja njegovega naravnega okolja, gozda.

Zanimivo se mi je tudi zdelo, da se vsak detel oglašuje drugače. Veliki detel se oglašuje »kik« ali v nizu »krkk-krkk-krkk...«, srednji detel se oglašuje hripavo evileče »gve«, mali detel se oglašuje v zaporedju »ki-ki-ki-ki...«, belohrbti detel se oglašuje s kratkim »kuk« in tripsti detel se oglašuje s kratkim »kik«.

Zame pa bi bili zvoki vseh detlov verjetno enaki.

Kot sem sklepal že na začetku, detel trka ali kljuva na drevo zato, da si izdolbe pot (luknjico) do hrane. Nisem pa vedel, da si v pomladnih mesecih s trkanjem po deblu detel išče partnerico.

5. ZANIMA ME :

Ali bi lahko detla udomačili? A o tem morda kdaj drugič.

Literatura:

Enciklopedija o živalih – izdala Internacional Masters Publishers s.r.o. Praha
Volker Dierschke – kateri ptič je to?
Ivo Božič – Ptiči Slovenije
Robert Burton – Življenje s ptiči

3. primer: Raziskovalni portfolio kot raziskovalni dnevnik

Cilj: Izvesti pet raziskovalnih dejavnosti na temo Gibanje.

Kriterij za izbiro: V dnevniku spremljamo, kako učenec obvladuje spoznavne postopke opazovanje, napovedovanje, zbiranje podatkov, raziskovanje, sklepanje.

Izvajanje dejavnosti ali raziskovalne dejavnosti v razredu lahko organiziramo kot delo v kotičku oziroma centru aktivnosti ali delo po postajah. Učenec ima lahko svoj Raziskovalni dnevnik, kjer ima predstavljene naloge, ki so lahko vezane na en sam tematski sklop. V nadaljevanju je predstavljen dnevnik, ki ga učenec lahko izpolnjuje v tematskem sklopu Gibanje. Vprašanja/naloge, ki spodbujajo razmišljanje učencev oziroma jih vodijo skozi proces izvajanja, pa so:

- Napovej rezultat.
- Kako boš to preveril?
- Kaj za to potrebuješ?
- Kako boš to izvedel? Kako boš beležil rezultate?
- Izvedi poskus.
- Primerjaj napoved z rezultatom.
- Kaj si ugotovil?
- Kako boš rezultate predstavil sošolcem?

Samorefleksija

V vseh treh primerih je zadnji del samorefleksija in povratna informacija učitelja. Samorefleksija kot presojanje samega sebe zajema samocenjevanje in odzive na lastno učenje, čustvene odzive in prilagajanje. Učenec ob svojih raziskavah samopresoja svoje delo. To lahko stori, če pozna cilje dela. V začetku je osebni cilj učenca vezan na cilj razreda, kar pomeni, da si kot razred določimo skupni cilj (ta mora biti uresničljiv in realen). Mlajše učence je samoocenjevanja in samopresoje treba učiti. Pomagamo si lahko na različne načine. Na primer:

- a) pomoč z nedokončanimi povedmi, ki učenca vodijo (ni treba vključevati vseh, ampak izberemo nekaj povedi)

Oceni sam sebe

Moj cilj je: Znam izvesti preprosto raziskavo, ki jo načrtujem, izvedem in o njej poročam.

Za to potrebujem: 1 mesec

Samoocena:

Kaj menim o svojem delu?

Najpomembnejša stvar pri raziskavi je bila ...

Najtežje se mi zdi ...

Najbolj sem užival pri ...

Največ sem izvedel o ...

Največ pomoči sem potreboval pri ...

Še vedno me bega ...

Presenetilo me je ...

Povsem na novo sem izvedel ...

Kaj mi je pomagalo pri odpravljanju nejasnosti ...

Zares sem razmišljal o ...

Zdaj se počutim ...

Povratno informacijo sem dal ...

Mogoče bi raziskava potekala bolje, če ...

Kar bi spremenil in predlagal drugim pri opravljanju te dejavnosti, je ...

Povratna informacija učitelja:

b) vpeljava samoocenjevalnega obrazca, ki učenca vodi

Ime:

V svojem portfoliu ju sem najbolj zadovoljen z raziskavo o kislosti sadja in s »knjigo Moja družina«.

Ker: Material je bil dobro izbran.

Rad bi izboljšal: Naslednjič bi rad vključil več besedila, ne samo slike.

Povratna informacija učitelja:

Samoocenjevanje in refleksijo lahko izpeljemo na različne načine in nikakor ne bi smeli te faze dela izpuščati. Najbolje je ob koncu vsake posamezne teme ali enote, lahko pa izberemo stalno določen termin za pregled portfolia, npr. petkova urica za refleksijo. V tem pregledu učenca opozorimo na pregled z več vidikov. Eden od teh je časovni vidik: koliko časa sem porabil, sem čas pravilno načrtoval. Potem razvojni vidik: učenec s pomočjo dogovorjenih znakov označi, kaj se je naučil novega (npr. znak +), pri čem je imel težave (znak ?), kje bi se še bilo treba učiti (znak *). Zanimivo je pripraviti tudi razstavo izdelkov, in to ne le likovnih izdelkov, ampak tudi raziskovalnih poročil, miselnih vzorcev, skic, risb in ob njih naj učenci utemeljujejo, zakaj razstavljajo ravno izbrano delo. Obenem ne pozabimo načrtovati še novih dejavnosti, ko razmišljamo o tem, kaj bom še raziskal oziroma kaj bi lahko raziskal. S tem si učenci postavijo nove izzive in cilje, ki pa morajo biti dosegljivi in merljivi.

S tem ko učitelj spremlja učenčevo izvajanje raziskovalnih dejavnosti, lahko spremlja njegove naravoslovne spretnosti in učenca sproti nudi ustrezno povratno informacijo. Na temelju takšnega dela lahko nastane sproti opis dosežke učenca. Primer:

- a) Učenec ustrezno opazuje, primerja, razvršča, eksperimentira in oblikuje pravilne sklepe. Dobljene rezultate predstavi jasno in jih zna sam pojasniti.
- b) Učenka uporablja naravoslovne postopke, vendar zapisani podatki niso natančni pri napovedovanju ali oblikovanju sklepa. Učenec razume pojme. Zaključki so pri sporočanju premalo jasni.
- c) Učenčevo naravoslovno raziskovanje ne vodi k reševanju problemov. Opažanj, (pri)doblenih podatkov in naravoslovnih spoznanj ne povezuje in ne nadgrajuje.

5.9.4 Preverjanje in ocenjevanje na podlagi portfolia

Učni načrt za spoznavanje okolja (2011: 28) ima v didaktičnih priporočilih v poglavju Preverjanje in ocenjevanje zapisano: »... načini preverjanja so lahko raznovrstni: učitelj opazuje in posluša učence, ne da bi se vključeval v pogovor, se pogovarja z učenci, hkrati pa jih načrtno opazuje in posluša, pregleduje izdelke učencev (pisni preizkusi znanja, portfolio, poročila, risbe, plakati, praktični izdelki ipd.). /.../ Ocenjujejo se učenčevi ustni odgovori ter pisni, tehnični, praktični in drugi izdelki, projektno delo, nastopi učencev in druge dejavnosti. Tudi 10. člen Pravilnika o preverjanju in ocenjevanju ter napredovanju učencev v osnovni šoli (Ur. l. RS, št. 73/08) pravi, da se ocenjujejo učenčevi ustni odgovori ter pisni, likovni, tehnični, praktični in drugi izdelki, projektno delo, nastopi učencev in druge dejavnosti.

Za razvoj vseživljenjskih znanj in trajnostni razvoj je nujno, da učitelj učencem omogoča raznolike načine predstavljanja naučenega in prenos naučenega v življenje. Nekateri avtorji (Luongo-Orlando, 2009; Marsh, 2009) načinom ocenjevanja, ki zahtevajo uporabo znanja in veščin v resničnih življenjskih situacijah, pravijo avtentično ocenjevanje. Komljanc (2004) pravi, da učitelj organizira učne enote s takimi strategijami, da upošteva predznanje in osebne cilje učenca (ti ob predstavljanju naučenega omogočajo samostojno in skupno učenje). Če učitelj teži le k doseganju predpisanega cilja, v povratni informaciji učencu poda le prav/narobe, ponovi, ponovno poskušaj!, s tem sicer vpliva na razvoj procesa učenja, ne pa na kakovost. Obenem ne daje povratnih informacij o napredovanju do cilja. Thelen (po Komljanc, 2004) pravi, da je najboljši tisti učitelj, ki se je sposoben uskladiti s potrebami in pričakovanji učenca. Avtentični načini ocenjevanja, ki pa seveda izhajajo iz metod in oblik poučevanja in učenja, so usmerjeni k operativnim ciljem učnih enot in poudarjajo reševanje problemov, kritično razmišljanje, razumevanje, sklepanje, samorefleksivne spretnosti. Končni izdelki pa so lahko mape dosežkov, razstave, nastopi, raziskave, eksperimenti, dnevniki. Pri načrtovanju takšnih oblik ocenjevanja pa je treba upoštevati predznanje, sposobnosti, vrednote, razvojno stopnjo, zaznavni in učni stil učenca.

Razdevšek - Pučko (1996) pravi, da če uporabimo portfolio za ocenjevanje, potrebujemo okvir za ocenjevanje, saj portfolio predstavlja kontekst za realistično oceno dosežkov. Vsi izdelki v mapi se ne ocenjujejo, saj je mapa namenjena spremljanju učenja in dosežkov. Če je mapa podlaga za oceno, moramo opredeliti tudi kriterije ocenjevanja, ki jih morajo učenci poznati, npr. ocenjuje se lahko le obvladovanje določene vsebine – le en izdelek. In tukaj se spet vrnemo na začetek: v portfoliu zbiramo gradiva, ki nastajajo v procesu v delovni zbirki dosežkov kot prvem delu portfolia, a ocenimo izdelek, ki je del predstavitvene zbirke kot drugi del portfolia. Če to podkrepimo z našim primerom, to pomeni, da učenec v delovni zbirki zbira dokazila o izvedenih preprostih raziskavah, v katerih razvija spretnosti (Kislost sadja, Rast pšenice, Padanje sence itd.), a v predstavitveno zbirko bo dal novo raziskavo (Mešanje snovi), ki jo izvede na koncu procesa in kaže na njegov najboljši dosežek.

Portfolio je priročna zbirka za evidentiranje dosežkov, ki niso vezani izključno na papirno izvedbo. Če portfolio uporabljamo za vrednotenje oziroma ocenjevanje, mora vsebovati višje stopnje mišljenja, ki jih učenec pokaže z raziskovanjem in refleksijo opravljenega dela. Raziskovanje pa vključuje zbiranje, sortiranje, izbor, opis, analizo in vrednotenje dokazov za odgovor na vprašanje, kako zbirka dokazuje učenčevo doseganje ciljev in standardov (Johnson idr., 2006). Najpomembnejši člen je referenčni okvir z operativnimi in splošnimi cilji, ki izhajajo iz učnega načrta. Potrebni so opisni kriteriji, ki tudi učencem pomagajo pri izbiri izdelkov, gradiv za portfolio.

V portfoliju naj bodo vsi izdelki opremljeni z datumi, da je spremljanje napredka kronološko urejeno. V sklepnem delu pa je bistvenega pomena refleksija, ki jo lahko izvedemo ustno ali s pomočjo obrazcev, kar nam mogoča komunikacijo z več učenci hkrati.

Personalizacija učenja pomeni ustvarjanje pogojev za optimalno napredovanje vsakega učenca v razredu in šoli. To vključuje različnost poti in končnih dosežkov za vsakega učenca. Seveda imamo skupen cilj dela v razredu, ki ga bodo nekateri presegli, drugi pa se mu bodo samo približali. Učitelj in učenec, skupaj ustvarjata individualni načrt napredovanja, ki vključuje skupno načrtovanje, spremljanje in samoocenjevanje. Zato potrebujemo med drugim tudi več raznovrstnih sodobnih oblik in načinov ocenjevanja. Vpeljevanje široke palete le-teh namreč omogoči učencem, da lahko izkažejo različne vrste znanja na različne načine in prikažejo znanje v povezavi z močnimi področji: pri avtentičnih nalogah, intervjujih, razpravah, prek portfolia, pri igri vlog in simulacijah, projektnih nalogah, na vzorčnih zgledih, skozi dnevnik, pri prikazovanju spretnosti idr. (Rutar Ilc, 2006).

5.9.5 Sklep

Portfolio se odlično umešča v sodobni učni proces, ki poteka v avtentičnih učnih situacijah, v katerih učenci aktivno, prek opravljanja dejavnosti oziroma priprave konkretnih izdelkov izgrajujejo svoje znanje, urijo veščine kompleksnega mišljenja, komunikacije, socialne veščine, oblikujejo lastna spoznanja in s pomočjo refleksije poglobljajo svoje razumevanje sveta in sebe (Sentočnik, 2005: 168). Ključnega pomena pri portfoliju je refleksija oziroma samoocenjevanje učenca. Učenec ima možnost razmišljati o svojih šibkih in močnih področjih ter načinih izboljšave. Pri mlajših učencih so ti zapisi skromnejši, a vseeno učitelju pogosto znak za podajanje ustrezne povratne informacije učencu. Portfolio omogoča procesno spremljanje, formativno spremljanje in formativne povratne informacije. Učenca postavlja v aktivno vlogo, obenem pa predstavlja sistematično spremljanje učiteljevega dela. Poveča se odgovornost učencev za lasten napredek. V tako organiziran proces učenja, poučevanja in ocenjevanja je smiselno vključiti tudi starše, ki tako sproti dobivajo kakovostne informacije o napredku učenca glede na postavljene standarde in zato tudi končna sumativna ocena ne more biti negativno sprejeta.

Literatura in viri

- 1 Berett, H. (2004). *Elektronic Portfolios as Digital Stories of Deep Learning*. Dostopno na: <http://electronicportfolios.com> (10. 3. 2013).
- 2 *Izdelava vodnega mlinčka. OŠ Franca Lešnika – Vuka Slivnica*. Dostopno na: <http://www.energap.si/-?mod=gallery&id=27> (23. 3. 2013).
- 3 Johnson, R. S. idr. (2006). *Developing Portfolios in Education. A Guide to Reflection, Inquiry and Assessment*. Los Angeles: SAGE Publications.
- 4 Komljanc, N. (2004). *Vrednost povratne informacije v procesu ocenjevanja. Doktorska disertacija*. Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- 5 Komljanc, N. (2008). *RAP dosežek. Elektronsko gradivo iz delovnega srečanja RAP. Otočec*. Dostopno na: <http://www.zrss.si/default.asp?link=predmet&tip=92&pID=199> (13. 3. 2013).

- 6 Komljanc, N. (2008a). *Strategije pouka: učenja in poučevanja. Elektronsko gradivo iz delovnega srečanja. Otočec. Dostopno na: <http://www.zrss.si/default.asp?link=predmet&tip=92&plD=199> (12. 2. 2013).*
- 7 Komljanc, N. (2008b). *Razvoj didaktike ocenjevanja znanja. Didaktika ocenjevanja znanja. V: Škraba, M. T. (ur.), Razvoj didaktike na področju ocenjevanja znanja. Zbornik prispevkov, str. 8–31. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 8 Komljanc, N. (2009). *Formativno spremljanje učenja. V: Škraba, M. T. (ur.), Vodenje procesa ocenjevanja za spodbujanje razvoja učenja. Zbornik prispevkov, str. 8–17. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 9 Krnel, D. (2012). *Učenje z raziskovanjem. Dostopno na: <http://fibonacci-project.si/projekt/predstavitev/krnel.pdf> (13. 3. 2013).*
- 10 Kunčič, Š. (2006). *Elektronski portfolio v izobraževalnem procesu. Informacijska družba IS 2006, 9. mednarodna multi-konferenca. Ljubljana.*
- 11 Luongo Orlando, K. (2009). *Drugačno preverjanje znanja. Ljubljana: Rokus.*
- 12 Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS.*
- 13 Marsh, C. J. (2008). *Pomen poznavanja ocenjevanja za poučevanje. V: Škraba, M. T. (ur.), Didaktika ocenjevanja znanja. Zbornik prispevkov, str. 32–40. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 14 Marsh, C. J. (2009). *School assesment in the holistic way. V: Škraba, M. T. (ur.), Vodenje procesa ocenjevanja za spodbujanje razvoja učenja. Zbornik prispevkov, str. 76–82. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 15 Matijević, M. (2004). *Ocenjivanje u osnovnoj školi. Zagreb: Tipex.*
- 16 Mirjanič, A. (2005). *Portfolio kot oblika preverjanja in ocenjevanja. Ocenjevanje znanja v sodobni šoli. Zbornik prispevkov, str. 52–55. Ljubljana: Supra.*
- 17 Mršnik, N., Novak, L., Legvart, P. (2011). *Spremljanje in ocenjevanje spoznavnih postopkov. V: Žakelj, A. in Borstner, M. (ur.), Razvijanje in vrednotenje znanja, str. 87–94. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 18 Novak, L. (2010). *Portfolio kot oblika preverjanja in ocenjevanja znanja. V: Mori, I. (ur.), Razredni pouk, str. 30–35. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 19 Razdevšek Pučko, C. (1999). *Mapa učenčevih dosežkov. Učenje in poučevanje tujega jezika. Koper: Znanstveno-raziskovalno središče, str. 153–158.*
- 20 Razdevšek Pučko, C. (1996). *Mapa učenčevih dosežkov kot oblika spremljanja pri opisnem ocenjevanju. Pedagoška obzorja, št. 5–6, str. 193–203.*
- 21 Rutar Ilc, Z. (2006). *Vir navdiha. Šolski razgledi, let. LVII, št. 14, str. 5.*
- 22 Rutar Ilc, Z. (2003). *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*
- 23 Sentočnik, S. (2005). *Portfolio – podpora aktivnemu, vseživljenjskemu učenju. V: Rutar Ilc, Z., Rupnik Vec, T. idr., Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu. Zbornik prispevkov, str. 166–181. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.*

Viri fotografij:

- *Avtomobil.* »Derby icon. Pinewood derby car icon«. Avtor risbe: Murray, K. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Derby_icon.png?uselang=sl (29. 7. 2014).
- *Barvice.* »Lápices de colores 02«. Foto: Manuel M. Vicente, Španija – Flickr. Wikipedijina zbirka. CC BY 2.0. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%C3%A1pices_de_colores_02.jpg?uselang=sl (16. 7. 2014).
- *Hipoteza.* »Emblem-question-yellow«. Avtor risbe: Penubag in sodelujoči na projektu Tango (2008). Wikipedijina zbirka. CC-BY-SA-2.5. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emblem-question-yellow.svg?uselang=sl> (16. 7. 2014).
- *Izdelava vodnega mlinčka.* Osnovna šola Franca Lešnika – Vuka Slivnica. Dostopno na: <http://www.energap.si/?mod=gallery&id=27> (16. 7. 2014).
- *Kocke.* »Tetracubes«. Avtorrisbe: Sicherman. Wikipedijinazbirka. Dostopnona: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Polycubes#mediaviewer/File:Tetracubes.svg> (16. 7. 2014).
- *Materiali.* »Loupe.png«. Avtor risbe: Lippedia. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Loupes?uselang=sl#mediaviewer/File:Loupe.svg> (16. 7. 2014).
- *Motor.* »Sinnbild Krafrtrad«. Straßenverkehrsordnung. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Dostopno na: <http://bmvbw.de/in> v Wikimedijini zbirki na http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sinnbild_Krafrtrad.svg?uselang=sl (16. 7. 2014).
- *Papirnato letalo.* »Esquema de fabricación de un avión de papel«. Avtor risbe: Marhault Elsdragon pri es.wikipedia. Wikipedijina zbirka. CC-BY-SA-3.0. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esquema_de_fabricaci%C3%B3n_de_un_avi%C3%B3n_de_papel.PNG?uselang=sl (16. 7. 2014).
- *Podatki.* »Dual boot icon«. Avtor risbe: Damian Yerrick. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Icons#mediaviewer/File:Dual_boot_icon.png (16. 7. 2014).
- *Polž.* »Farm-Fresh snail«. Actor risbe: FatCow Web Hosting. Wikipedijina zbirka. CC BY-SA 3.0. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Farm-Fresh_Web_Icons?uselang=sl#mediaviewer/File:Farm-Fresh_snail.png (16. 7. 2014).
- *Postopek.* »Nuvola steps.png«. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nuvola_steps.png?uselang=sl (16. 7. 2014).
- *Problem.* »Emblem-question-yellow«. Avtorji risbe: Penubag in sodelujoči na projektu Tango (2008). Wikipedijina zbirka. CC-BY-SA-2.5. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emblem-question-yellow.svg?uselang=sl> (16. 7. 2014).

- *Rezultati. »Dream Pad Logo«. Avtor risbe: Vishalsinghtmib. Wikipedijina zbirka. CC-BY-SA-3.0. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Icons#mediaviewer/File:Dream_Pad_Logo.png (16. 7. 2014).*
- *Sklep. »Googletalk«. Avtor risbe: User:ZyMOS. Open Icon Library. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Open_Icon_Library#mediaviewer/File:Googletalk.svg (16. 7. 2014).*
- *Voziček. »Shopping cart with food clip art«. Avtor risbe: CDC – Making Food Safer to Eat-CDC Vital Signs-June 2011.pdf. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shopping_cart_with_food_clip_art.svg?uselang=sl (16. 7. 2014).*
- *Zajec. »Rabbit«. Avtor risbe: Fake User (v Wikipedia English) pretvorba v SVG. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rabbit.svg?uselang=sl> (16. 7. 2014).*
- *Žoga. »Basketball«. Avtor risbe: Reisio. Wikipedijina zbirka. Dostopno na: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Ball#mediaviewer/File:Basketball.png> (16. 7. 2014).*

Priloga



Priloga 1: Raziskovalni dnevnik učenca na temo Gibanje



Priloga 1

Raziskovalni dnevnik učenca na temo Gibanje

Cilji iz učnega načrta za spoznavanje okolja

Učenci:





- znajo natančno opazovati, opisati in poimenovati lastno gibanje in gibanje igrač;
- vedo, kaj povzroča spreminjanje gibanja;
- znajo razstaviti in sestaviti preprosto tehnično igračo;
- znajo natančno opazovati, opisati in poimenovati delovanje in gibanje tehničnih naprav in vozil ter njihovih delov;
- znajo opisati ravnovesje in ločiti stanje ravnovesja od stanja mirovanja;
- znajo uporabiti nekatere pripomočke za gibanje;
- spoznajo, da lahko vplivamo na gibanje (smer, hitrost idr.);
- ugotavljajo, da gibanje povzročimo s potiskanjem ali vlečenjem in da se gibanje lahko prenaša;
- spoznajo načine gibanja teles v vodi in zraku ter po različnih trdnih površinah in kaj vpliva na to gibanje.

V naslednjih dveh tednih boš lahko iz dnevnika izbral poskuse in jih izvedel.

Kriteriji spremljanja

natančnost opazovanja			
sistematičnost dela			
napovedovanje			
ustreznost razvrstitve			
ustreznost urejanja			
utemeljevanje			

Koraki raziskovanja

<p>Vprašanje To je problem, ki ga bomo raziskovali v obliki vprašanja.</p>	
<p>Hipoteze Hipoteza ali napoved. Pomagam si s če – potem izjavami.</p>	
<p>Materiali To so pripomočki, ki jih potrebujem za raziskavo .</p>	
<p>Postopek Pomembni so koraki raziskave. Podanim korakom natančno sledim.</p>	
<p>Podatki Podatki so opombe, ki so bile zbrane med raziskovanjem. Uporabljam vid, voh, sluh, tip, okus.</p>	
<p>Rezultati Kaj se je zgodilo v raziskavi? Tu naredim povzetek vseh podatkov.</p>	
<p>Sklep Naredim sklep. Odgovorim na vprašanje, ali je bila moja hipoteza pravilna ali napačna? Utemeljim.</p>	



Proga z ovirami

Naloga: Pred tabo je proga z ovirami. Skozi njo moraš tako, da:

- preplezaš skrinjo,
- skočiš v obroč, postavljen na hodulje,
- se splaziš skozi kartonsko škatlo,
- hodiš po ovirah,
- se plaziš skozi tunel.

Nariši posamezno gibanje in s številkami označi, kako si izvajal gibanja po vrsti.



--	--	--	--	--

Skok na otok

Imate dve blazini (otoka). Po startu eno položite pred sebe in preskočite nanjo. Poberite drugo blazino, jo ponovno položite pred sebe in skočite nanjo. Med blazinami je »voda«, v katero ne smete stopiti.

Naloga: Opazuj skupino in opiši njeno gibanje.

Naloga: Napiši, kakšne težave so imeli. Zakaj so se pojavile te težave?

Kaj počneta žogi?

Naloga: Imate dve enaki žogi. Pomisli, kaj se zgodi, če žogi zakotalimo eno proti drugi. To, kar napoveduješ, nariši.



Kaj misliš, da se bo zgodilo?

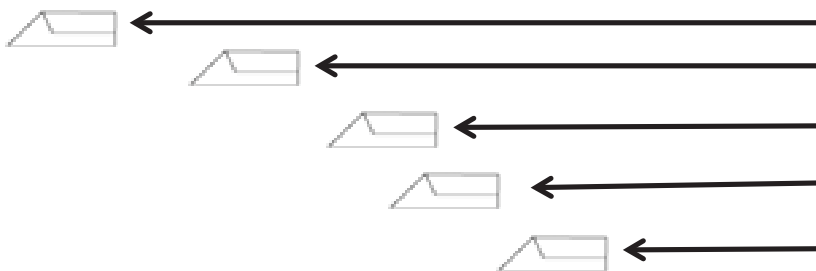
V paru s sošolcem zakotalita žogi eno proti drugi. Nariši, kaj se je zgodilo.

Zakaj se je to zgodilo?

Kako daleč leti letalo?

V skupini naj vsak član izbere papir druge barve. Izdelajte vsak svoje letalo. Vsak učenec v skupini izdelava letalo druge barve. Ko imate letala izdelana, se vsi postavite za črto in drug za drugim vrzite letala.

Naloga: Z barvami označite, katero letalo se je ustavilo najdlje od črte, za katero ste stali, ko ste ga vrgli. Prav tako pobarvajte preostala letala.



Označi letala s številkami od 1 do 5. Začneš s številko 1 in to številko daš letalu, ki je poletelo najdlje od startne črte.





Zakaj vsa letala niso poletela enako daleč?

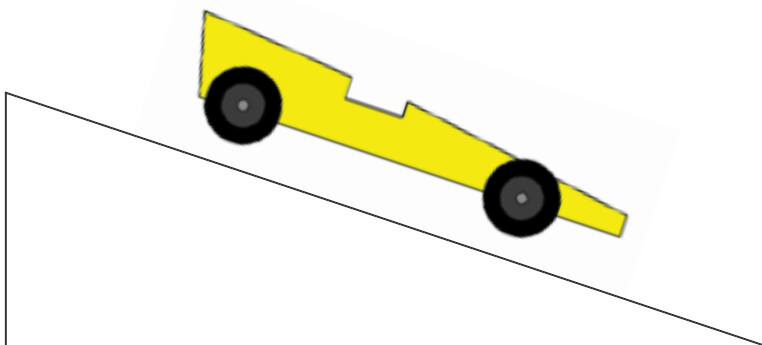
Kaj bi spremenil, da bi tvoje letalo letelo dlje?

Avtomobilske dirke

Naloga: V škatli imate pet avtomobilčkov. Opazujte vaše avtomobilčke in jih opišite.

Kaj menite, kateri avtomobilček bi prevozil najdaljšo pot, če bi jih spustili po klancu navzdol? Zakaj?

Vaša naloga je, da na znak avtomobilčke spustite po klancu navzdol. Klanec naredite iz trikotne blazine. Zmagovalec bo tisti avtomobilček, ki bo prevozil najdaljšo pot.



Naloga: Narišite zmagovalni avtomobilček.

Kaj misliš, od česa je odvisna dolžina poti avtomobilčka?

Dvigovanje težke knjige

Pripomočki: knjiga, lesen kvader, ravnilo

Iz ravnila in vžigalične škatlice naredi vzvod, kot ti kaže slika. Na krajši del ravnila položi debelo težko knjigo. Poskusi s prstom pritisniti na drug konec in dvigniti knjigo.

Naloga: Kaj si naredil? Skiciraj.

--

Naloga: Vžigalično škatlico daj pod sredino ravnila in poskusi dvigniti knjigo. Kaj opaziš?

Naloga: Kaj se bo zgodilo, če vžigalično škatlico položiš še bliže prstu kot pa knjigi? Kaj se bo zgodilo? Preizkusi.

Naloga: Kaj sklepaš na osnovi premikov škatlice?





Kotaljenje

Pripomočki: knjiga, pet valjastih barvic

Naloga: Tvoja naloga je, da knjigo brez dotika prestaviš z ene strani mize na drugo stran. To stori tako, da pod njo polagaš pet okroglih svinčnikov.



S pomočjo kakšnih teles premikamo neokrogla telesa?

Zakaj je tako lažje?

Gibanje gladkih in negladkih predmetov – trenje

Pripomočki: deska, kamen, radirka, kocka ledu, les, vžigalična škatlica, stol

Naloga: Podložite mizo na eni strani, tako da bo predstavljala klanec. Vsak član skupine pri-
me en predmet in na znak Zdaj! vsi spustite predmete po klancu navzdol.

Kakšni so predmeti, ki so se prvi premaknili? _____

Označi s številkami od 1 do 5, kako hitro so se predmeti premikali.

Zakaj?

Vodni mlin

Pripomočki: stiroporni krog z že narisanimi križci, plastične žličke, 10 paličk

Naloga: Po navodilih ob slikah izdelaj mlinček. Poženi ga.



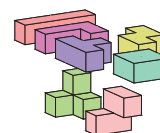
Sliki: Izdelava vodnega mlinčka. Osnovna šola Franca Lešnika-Vuka Slivnica. Vir: <http://www.energapij/?mod=gallery&id=27> (14. 7. 2014).

Kaj poganja vodni mlin? _____

S čim lahko vplivaš na hitrost vrtenja mlina?

Delo z gradniki

Pripomočki: škatla z gradniki



Naloga: S pomočjo gradnikov v škatli izdelaj predmet, ki se bo gibal.

Kako se imenuje tvoj izdelek? _____

Zakaj?


















Igrače se gibljejo

V škatli so igrače (avtomobil na daljinsko vodenje, igrače na vleko, igrače na potisk, igrače).

Naloga: Oglej si svoje igrače – vozila. Razvrsti igrače v skupini po naslednjih kriterijih:

- Kaj vozilo poganja (zunanji ali notranji pogon)?
- Kakšna je hitrost vozila?

Nariši ali napiši imena vozil	Kaj poganja to vozilo? • notranji pogon (motor) – obkrožite motor • zunanji pogon (vleka, potisk, nosimo) – obkrožite voziček		Je vozilo hitro ali počasno? • Če je hitro, obkrožite zajca. • Če je počasno, obkrožite polža.
			
			
			
			
			

Katere lastnosti imajo vozila na zunanji pogon?

Katere lastnosti imajo vozila na notranji pogon?

Pospravljanje v predale

Pripomočki: zbirka igrač

Naloga: Razstavljene igrače razvrsti v škatle. Napiši skupno ime za predmete v škatli.

Kateri predmet je najteže razvrstiti? _____

Ali je škatel preveč ali premalo? _____

Refleksija

Kaj sem se naučil?

Kaj bi še rad izvedel?





Kako mi je bil všeč način učenja?

Učiteljičine besede

V zbirki Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi bodo izšle naslednje knjige:



DOMOVINSKA IN DRŽAVLJANSKA KULTURA IN ETIKA

Urednica: Pavla Karba

Avtorji: Pavla Karba, Lorieta Pečoler, Marjeta Raztresen, Dejan Kokol, Boštjan Majerič, Jasmina Mazej, Nataša Jesenko, Mateja Jevšnik, Natalija Panič, Mitja Sardoč, Oto Luthar, Tina Puncer, Irena Šumi, Miro Cerar, Ksenija Horvat Vidmar, Igor Plohl, Valentina Kidrič



ZGODOVINA

Urednica: Vilma Brodnik

Avtorji: Vilma Brodnik, Sonja Bregar Mazzini, Stanislava Ferjanc, Bernarda Gaber, Petra Gajski, Suzana Kristovič Sattler, Vojko Kuna-
naver, Bogomir Nemeč, Lorieta Pečoler, Brigita Praznik Lokar, Marjan Rode, Marjeta Šifrer



ŠPORT

Urednica: Špela Bergoč

Avtorji: Marjeta Kovač, Nives Markun Puhan, Gorazd Sotošek, Andreja Kolander, Alojz Krevh, Bojan Novak, Danijela Ledinek, Dušan Štuhec Tivadar, Irena Lamovec, Janja Polenšek, Ivanka Svetec, Karmen Pleteršek, Klemen Stojanovič, Marjetka Koradžija, Metka Umek, Peter Kavčič, Tamara Bračič, Bojana Martinčič, Marjana Brenčič Jenko, Rok Zore, Sava Malenšek



KNJIŽNIČNO INFORMACIJSKO ZNANJE

Urednica: Romana Fekonja

Avtorji: Vlasta Zabukovec, Majda Steinbuch, Polona Vilar, Tadeja Česen Šink, Alja Bratuša, Irena Brilej, Sonja Antolič, Gregor Škrli, Andreja Urbanc, Boža Peršič, Maja Miklič, Romana Fekonja



FIZIKA

Urednik: Samo Božič

Avtorji: Samo Božič, Jurij Bajc, Robert Repnik, Jaka Banko, Miroslav Cvahte, Ambrož Demšar, Barbara Fir, Stanislav Bobek, Saša Kožuh, Samo Lipovnik, Meta Trček, Tatjana Gulič, Đulijana Juričič



MATEMATIKA

Urednici: Mojca Suban, Silva Kmetič

Avtorji: Mojca Suban, Silva Kmetič, Amalija Žakelj, Alenka Lipovec, Zlatan Magajna, Mateja Sirnik, Vesna Vršič, Polona Legvart, Andreja Perkovič, Damijana Čekada, Metka Flisar, Marija Magdič, Katja Kmetec, Ana Kodelja, Jerneja Bone, Sonja Rajh, Boštjan Repovž, Jože Senekovič

**KEMIJA**

Urednica: Andreja Bačnik

Avtorji: Nataša Bukovec, Silva Čepin, Darko Dolenc, Vesna Ferik Savec, Renata Filipič, Saša Glažar, Andrej Godec, Jana Isoski, Tjaša Kampos, Darja Kašček, Valerija Krivec, Marjetka Križaj, Ana Logar, Marja Pahor, Mariza Skvarč, Primož Šegedin, Boštjan Štih, Romana Turk, Tanja Vičič, Margareta Vrtačnik

**GEOGRAFIJA**

Urednik: Anton Polšak

Avtorji: Anton Polšak, Danijel Lilek, Damijana Počkaj Horvat, Marjetka Čas, Zdenka Schauer, Igor Plohl, Igor Lipovšek, Klemen Stepišnik, Andreja Janša, Stanislava Ferjanc, Mojca Janžekovič

**BIOLOGIJA**

Urednici: Saša Kregar, Minka Vičar

Avtorji: Saša Kregar, Simona Slavič Kumer, Minka Vičar, Mojca Šegel, Karolina Kumprej Pečecnik, Laura Javoršek, Helena Črne Hladnik, Jurij Dolensek, Andraž Stožer, Petra Vrh Vrezec, Barbara Vilhar, Al Vrezec, Maša Skelin Klemen

**NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA / SPOZNAVANJE OKOLJA**

Urednici: Sandra Mršnik, Leonida Novak

Avtorji: Amalija Žakelj, Sandra Mršnik, Leonida Novak, Fani Nolimal, Barica Marentič-Požarnik, Claudio Battelli, Polona Legvart, Darja Skribe Dimec, Bernarda Moravec, Andreja Bačnik, Ana Blagotinšek, Franko Florjančič, Željka Ličen Adamčič, Vladimir Milekšič, Nina Malajner, Sandra Vuleta, Maruša Šegec, Jana Kruh Ipavec, Nadja Pahor Bizjak, Edita Nemeč, Vesna Vršič

**NARAVOSLOVJE**

Urednica: Bernarda Moravec

Avtorji: Andrej Šorgo, Iztok Tomažič, Saša Aleksij Glažar, Iztok Devetak, Mojca Čepič, Mariza Skvarč, Katarina Susman, Maja Pečar, Simona Slavič Kumer, Marjeta Kolbl, Manja Kokalj, Bernarda Moravec, Samo Božič, Kristina Prosen, Špela Eržen, Andreja Hafner, Tatjana Vidic, Nataša Pozdrec Intihar, Marjetka tikvič, Alenka Prevalšek, Bernarda Vevar, Bernarda Barbo, Karmen Slana, Darja Bremec, Katja Dragar, Laura Javoršek

**TUJI JEZIKI**

Urednice: Liljana Kač, Neva Šečerov, Simona Cajhen

Avtorji: Liljana Kač, Neva Šečerov, Simona Cajhen, Janez Skela, Zdravka Godunc, Branka Petek, Špela Pogačnik Nose

ISBN 978-961-03-0294-0

