

UNIVERZA V LJUBLJANI
PEDAGOŠKA FAKULTETA
NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA
FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

ANDREJA ŠPORAR

UNIVERZA V LJUBLJANI
PEDAGOŠKA FAKULTETA
NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA
FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
Program: Kemija in biologija

Marzanova delitev znanj kot izhodišče za analizo učbenikov in delovnih zvezkov za naravoslovje v 7. razredu osnovne šole

Mentorica:
prof. dr. Tatjana Verčkovnik

Somentorica:
dr. Jelka Strgar

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija na Pedagoški fakulteti, smer kemija in biologija. Opravljeno je bilo na Katedri za metodiko biološkega izobraževanja Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za biologijo je za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Tatjano Verčkovnik, za somentorico pa dr. Jelko Strgar.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Alenka GABERŠČIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Recenzent: prof. dr. Tom TURK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Članica: prof. dr. Tatjana VERČKOVNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Članica: dr. Jelka STRGAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, je identična tiskani verziji.

Datum zagovora: februar 2008

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Andreja Šporar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
UDK	373.34:371.3:372.857(043.2)=163.6
KG	Marzanova taksonomija znanj / analiza / učbeniki / delovni zvezki / naravoslovje / 7. razred osnovne šole / učni načrt / vprašanja / učbeniški komplet / kompleksno razmišljanje / primerjanje / razvrščanje / sklepanje / utemeljevanje / abstrahiranje / analiziranje perspektiv / odločanje / preiskovanje / reševanje problemov / eksperimentalno raziskovanje / analiza napak / invencija / delo z viri / predstavljanje idej / sodelovanje
AV	ŠPORAR Andreja
SA	VERČKOVNIK, Tatjana (mentor)/ STRGAR Jelka (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad 16
ZA	Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
LI	2008
IN	MARZANOVA DELITEV ZNANJ KOT IZHODIŠČE ZA ANALIZO UČBENIKOV IN DELOVNIH ZVEZKOV ZA NARAVOSLOVJE V 7. RAZREDU OSNOVNE ŠOLE
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	VIII, 81 str., 8 pregl., 16 sl., 10 gra., 1 pril., 34 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V evalvacijski študiji smo analizirali in primerjali štiri potrjene učbeniške komplete, ki pokrivajo biološke, fizikalne in kemijske vsebine pri pouku naravoslovja v 7. razredu devetletne osnovne šole. V raziskavi smo analizirali le biološke vsebine učbeniških kompletov. Vprašanja in naloge smo z didaktičnega vidika analizirali po Marzanovi taksonomiji znanj. Ta vprašanja in naloge smo razvrstili v 4 osnovne kategorije, prvo kategorijo pa še v 12 podkategorij. V raziskavi smo ugotavljali zastopanost vprašanj, ki smo jih uvrstili v posamezno kategorijo in podkategorijo. Nekatera vprašanja smo uvrstili v dve, tri ali štiri kategorije in jih tudi posebej obravnavali. Prišli smo do zaključkov, da je zastopanost kategorije kompleksnega mišljenja daleč največja, veliko manjši delež je vprašanj, uvrščenih v kategorije delo z viri, sodelovanje in predstavljanje idej.

KEYWORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
UDC	373.34:371.3:372.857(043.2)=163.6
CX	Marzano's taxonomy of knowledge / analysis / textbooks / workbooks / science / 7 th grade of primary school / syllabus / questions / study packet / complex thinking / comparison / distribution / making conclusions / argumenting / making abstraction / analysis of perspectives / making decisions / research / solving problems / experimental research / analysis of mistakes / invention / working with resources / introducing ideas / cooperation
AU	ŠPORAR, Andreja
AA	VERČKOVNIK, Tatjana (mentor)/STRGAR Jelka (co-mentor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad 16
PB	University of Ljubljana, Faculty of Education, Biotechnical faculty, Department of Biology
PY	2008
TI	MARZANO'S DISTRIBUTION OF KNOWLEDGE AS A BASIS FOR ANALYSIS OF TEXTBOOKS AND WORKBOOKS USED AT SCIENCE IN 7 TH GRADE OF PRIMARY SCHOOL
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	VIII, 81 p., 8 tab., 16 fig, 10 gra., 1 ann., 34 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Four approved study sets (textbook and workbook) covering subjects of biology, physics, and chemistry and used in science classes in the 7 th grade of primary school were compared and analysed by an evaluation study. The research study analysed only biological contents of the study sets. Questions and tests were analysed from didactical aspect using the Marzano's taxonomy of skills. The questions and tests analysed were divided into 4 basic categories, whereas the first category was further subdivided into 12 sub-categories. The object of the study was to determine the presence of questions which were placed into individual categories or sub-categories. Some questions were placed into two, three, or even four categories and underwent separate analysis. The results lead to the conclusion that the highest represented category, by far, is that of complex thinking, far less representation have questions in categories dealing with working with resources, cooperation, and introducing the ideas.

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	1
1.1. OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJI.....	2
1.2. HIPOTEZE	2
2. RAZVOJ ŠOLSTVA IN UČBENIKOV SKOZI STOLETJA	3
2.1. ZAČETKI EDUKACIJE, PISAVE IN KNJIGE	3
2.2. OD PRVIH UČNIH BESEDIL DO PRVIH TISKANIH UČBENIKOV	3
2.3. UČBENIKI DANES IN PROGRAMIRANI UČBENIKI.....	5
3. KAJ JE UČBENIK?	6
3.1. OBLIKOVANOST UČBENIKOV	6
3.2. MARZANOVA DELITEV ZNANJ KOT OPORA PRI SPODBUJANJU KOMPLEKSNEGA MIŠLJENJA.....	14
3.3. MARZANOVA DELITEV ZNANJ S PRIMERI NALOG, VPRAŠANJ IN DEJAVNOSTI.....	14
4. MATERIAL IN METODE	22
4.1. UČBENIKI IN DELOVNI ZVEZKI	22
4.2. ANALIZA UČBENIKOV IN DELOVNIH ZVEZKOV Z DIDAKTIČNEGA VIDIKA	23
4.2.1. <i>Uporaba Marzanove taksonomije znanj za analizo učbenikov in delovnih zvezkov</i>	23
4.2.2. <i>Vprašanja ali naloge, ki so vključene v več kategorij ali podkategorij</i>	31
4.2.3. <i>Vprašanja ali naloge, ki niso vključena v nobeno Marzanovo kategorijo</i>	32
4.2.4. <i>Vprašanja ali naloge, ki zahtevajo terensko ali laboratorijsko delo</i>	33
5. REZULTATI	35
5.1. PRIMERJAVA ŠTEVILA ANALIZIRANIH IN NEANALIZIRANIH VPRAŠANJ TER NALOG V UČBENIKIH, DELOVNIH ZVEZKIH IN UČBENIŠKIH KOMPLETIH.....	35
5.2. PRIMERJAVA UČBENIKOV, DELOVNIH ZVEZKOV IN UČBENIŠKIH KOMPLETOV PO MARZANOVI DELITVI ZNANJ	38
5.2.1. <i>Primerjava učbenikov in primerjava delovnih zvezkov</i>	41
5.2.2. <i>Primerjava učbeniških kompletov štirih različnih založb</i>	43
5.2.3. <i>Primerjava deležev posameznih podkategorij kategorije kompleksnega mišljenja v štirih učbeniških kompletih</i>	44
5.2.4. <i>Vprašanja uvrščena v dve, tri ali štiri kategorije</i>	46
5.2.5. <i>Vprašanja in naloge, ki zahtevajo aktivnost, raziskovanje in opazovanje v naravi</i>	47
5.3. OPISI ANALIZIRANIH UČBENIKOV IN DELOVNIH ZVEZKOV	48
5.3.1. <i>Učbenik: Brancelj A., idr.: NARAVOSLOVJE za 7. razred devetletne osnovne šole, DZS</i>	48
5.3.2. <i>Delovni zvezek: Glažar S. A., Slavinec M., Svečko M., Stefanovik V.: NARAVOSLOVJE za 7. razred devetletne osnovne šole, DZS</i>	52
5.3.3. <i>Učbenik: Strgulc-Krajšek S., idr.: NARAVOSLOVJE 7, TZS</i>	55
5.3.4. <i>Delovni zvezek: Gostinčar-Blagotinšek A., idr.: NARAVOSLOVJE 7, TZS</i>	58
5.3.5. <i>Priloga delovnega zvezka: Gostinčar-Blagotinšek A., idr.: NARAVOSLOVNI DAN 7, TZS</i>	60
5.3.6. <i>Učbenik: Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S.: NARAVOSLOVJE 7, Modrijan</i>	64
5.3.7. <i>Delovni zvezek: Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S.: NARAVOSLOVJE 7, Modrijan</i>	67
5.3.8. <i>Učbenik: Kolman A., idr.: NARAVOSLOVJE 7 (prenovljena izdaja), Rokus</i>	70
5.3.9. <i>Delovni zvezek: Kolman A., idr.: NARAVOSLOVJE 7 (prenovljena izdaja), Rokus</i>	72
6. RAZPRAVA	74
7. SKLEPI	77
8. POVZETEK	78
9. VIRI	79
10. DRUGI VIRI	81

ZAHVALA	82
PRILOGA	83

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število strani ter število vseh vprašanj (A+NA), analiziranih vprašanj (A) in neanaliziranih vprašanj (NA); deleži vprašanj (A) in (NA) ter število vprašanj (A) in (NA) na stran v obravnavanih učbenikih, delovnih zvezkih.....	35
Tabela 2: Število in delež vprašanj in nalog glede na Marzanovo delitev znanj (štiri kategorije, prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij) v analiziranih učbenikih.....	39
Tabela 3: Število in delež vprašanj in nalog glede na Marzanovo delitev znanj (štiri kategorije, prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij) v delovnih zvezkih.....	40
Tabela 4: Število in delež vprašanj in nalog glede na Marzanovo delitev znanj (štiri kategorije, prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij) v učbeniških kompletih.....	41
Tabela 5: Število analiziranih vprašanj in nalog kompleksnega tipa, uvrščenih v 2, 3 ali 4 kategorije ali podkategorije hkrati ter deleži le-teh glede na vsa analizirana vprašanja (A) v obravnavanih učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih.....	46
Tabela 6: Število in delež vprašanj in nalog v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih, ki zahtevajo terensko in laboratorijsko delo.	47

KAZALO SLIK

Slika 1: Primer poglavja Mokrišča v učbeniku založbe DZS.....	50
Slika 2: Zaključek poglavja Mokrišča v učbeniku založbe DZS.....	51
Slika 3: Primer poglavja Mravlje so živali zeliščnega sloja v delovnem zvezku založbe DZS.	53
Slika 4: Zaključek poglavja Mravlje so živali zeliščnega sloja v delovnem zvezku založbe DZS.....	54
Slika 5: Primer poglavja Celinske vode so povsod v učbeniku založbe TZS.	56
Slika 6: Zaključek poglavja Celinske vode so povsod v učbeniku založbe TZS.	57
Slika 7: Primer poglavja Premikanje živali po podlagi v delovnem zvezku založbe TZS.....	59
Slika 8: Primer poglavja Živali na morski obali v prilogi delovnega zvezka založbe TZS.	61
Slika 9: Nadaljevanje poglavja Živali na morski obali v prilogi delovnega zvezka založbe TZS.	62
Slika 10: Zaključek poglavja Živali na morski obali v prilogi delovnega zvezka založbe TZS.	63
Slika 11: Primer poglavja Od vrha do tal, od roba proti sredini gozda v učbeniku založbe Modrijan.	65
Slika 12: Zaključek poglavja Od vrha do tal, od roba proti sredini gozda v učbeniku založbe Modrijan.	66
Slika 13: Primer poglavja Morsko dno v obrežnem pasu v delovnem zvezku založbe Modrijan.	68
Slika 14: Zaključek poglavja Morsko dno v obrežnem pasu v delovnem zvezku založbe Modrijan.	69
Slika 15: Primer poglavja Spužve v učbeniku založbe Rokus.	71
Slika 16: Primer poglavja Drobne živali v plasti grmovja, debel in krošenj v delovnem zvezku založbe Rokus.....	73

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Število strani v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih za predmet Naravoslovje v 7. razredu devetletke, ki so jih izdale štiri različne založbe.	36
Graf 2: Število vprašanj v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih za predmet Naravoslovje v 7. razredu devetletke štirih različnih založb.	37
Graf 3: Razmerje med deležem analiziranih in neanaliziranih vprašanj in nalog v različnih učbeniških kompletih štirih založb.	37
Graf 4: Število analiziranih vprašanj in nalog na stran v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih štirih založb.	38
Graf 5: Število vprašanj in nalog v učbenikih in delovnih zvezkih v štiri osnovne kategorije delitve znanj po Marzanu.	42
Graf 6: Delež analiziranih vprašanj in nalog v učbenikih in delovnih zvezkih v štirih osnovnih kategorijah delitve znanj po Marzanu.	42
Graf 7: Prikaz deležev osnovnih štirih kategorij v posameznih učbeniških kompletih štirih založb.	43
Graf 8: Prikaz primerjave deležev posameznih podkategorij kategorije kompleksnega mišljenja med štirimi učbeniški kompleti.	44
Graf 9: Prikaz deležev analiziranih vprašanj in nalog, ki so uvrščena v 2, 3 ali 4 kategorije ali podkategorije v štirih različnih učbeniških kompletih.	46
Graf 10: Prikaz deležev vprašanj in nalog v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih, ki zahtevajo terensko in laboratorijsko delo.	48

1. UVOD

Po letu 1990, ko je prišlo do prenove osnovnošolskega sistema izobraževanja, so tudi biološke vsebine drugače razporejene skozi devet let. V prvi triadi, ki pokriva 1., 2. in 3. razredu je biologija zajeta v predmetu Spoznavanje okolja, v 4. in 5. razredu je zajeta v predmetu Naravoslovje in tehnika, v 6. in 7. razredu v Naravoslovju in šele v 8. in 9. razredu je kot samostojen predmet, ki nosi ime Biologija. Poleg teh predmetov pokrivajo biološke vsebine še štiri izbirni predmeti, ki so po predmetniku v 7., 8. in 9. razredu. To so Raziskovanje organizmov v domači okolici, Organizmi v naravi in umetnem okolju, Rastline in človek ter Genetika.

S prenovo osnovnošolskega sistema izobraževanja so se korenito spremenili tudi učbeniki oziroma učbeniški kompleti, ki zajemajo skupaj učbenik in delovni zvezek. Do takrat je bilo na našem trgu praviloma mogoče kupiti le en učbeniški komplet za vsak predmet, le redko jih je bilo več. Tako tudi učitelji niso imeli izbire, kateri učbeniški komplet uporabljati. Danes je popolnoma drugače. Govorimo o tako imenovanem učbeniškem pluralizmu. Za vsak predmet v osnovni šoli je potrjenih več učbeniških kompletov, med katerimi se lahko učitelji svobodno odločajo, katere bodo pri pouku uporabljali.

Tudi zunanja in notranja podoba učbeniških kompletov se je spremenila. Vsi izpolnjujejo učne cilje, ki jih predpisuje učni načrt in še mnogo več. Učbeniški kompleti za biologijo in naravoslovje poleg velike palete znanja ponujajo tudi veliko raziskovalnega in samostojnega dela ter dela v naravi. Pouk ni več zasnovan le frontalno, ko so pred tablo stali učitelji in suhoparno razlagali učno snov, učenci pa so poslušali ter si zapisovali v zvezke. Danes je pouk usmerjen v aktivnost, ki jo izvajajo predvsem učenci, učitelji pa jih pri tem le spodbujajo, usmerjajo in jim dajejo napotke. Učenci aktivno raziskujejo, eksperimentirajo, razpravljajo in si z izkušnjami pridobivajo temeljno poglobljeno znanje o naravi in življenju, ki se zato za dalj časa vtisne v spomin, tako da lahko rečemo, da znanje ostane bolj trajno in uporabno za naprej.

V tem diplomskem delu smo obravnavali štiri potrjene učbeniške komplete za naravoslovje v sedmem razredu. Osredotočili smo se na vsa vprašanja in naloge iz učbenikov in delovnih zvezkov. V drugem delu smo najprej pogledali v preteklost učbenikov, kako so nastajala prva pisana učna dela ter kasneje tudi tiskana dela in ne nazadnje, kako so se učbeniki oblikovali skozi stoletja vse do danes.

V tretjem delu smo predstavili današnjo notranjo zgradbo učbenikov in njihov zunanji izgled, ter dodali nekaj napotkov, kako oblikovati dober učbenik. Na kratko smo predstavili tudi nekaj najbolj znanih taksonomij, ki jih lahko uporabljamo za analiziranje kvalitete vprašanj in nalog, namenjenih osnovnošolskemu izobraževanju. Bolj podrobno smo predstavili Marzanovo taksonomijo ter navedli tudi nekaj primerov vprašanj in nalog.

V četrtem delu navajamo materiale in metode, ki smo jih uporabljali pri analizi vseh vprašanj in nalog iz vseh štirih učbeniških kompletov. Vsi štiri potrjeni učbeniški kompleti različnih založb predstavljajo material za izvedbo naše raziskave, za metodo pri raziskavi pa smo uporabili Marzanovo taksonomijo.

Peti in šesti del smo namenili rezultatom raziskave in razpravi o rezultatih. Vse dobljene rezultate smo zbrali v tabele ter jih predstavili v grafih. Na koncu petega dela smo navedli tudi podroben opis obravnavanih učbenikov in delovnih zvezkov.

V sedmem delu povzemamo sklepe, v osmem pa je povzetek diplomskega dela.

Vire, ki so nam bili v pomoč pri izdelavi mrežnih diagramov in iskanju teoretičnih osnov tega dela, navajamo v devetem delu.

Na koncu prilagamo en primer mrežnega diagrama, ki smo ga izdelali za analizo vseh vprašanj in nalog v vseh štirih učbeniških kompletih. Za obravnavo le-teh je bilo potrebno izdelati devet mrežnih diagramov.

1.1. OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJI

V Sloveniji obstaja več potrjenih učbeniških kompletov za pouk naravoslovja v 7. razredu devetletke. V našo raziskavo smo zajeli štiri komplete. Ugotavljali smo podobnosti in razlike med njimi glede na to, katere učne cilje lahko učenci in učitelji z njimi dosežejo.

Obstaja veliko različnih metod evalviranja učbenikov in delovnih zvezkov. Ena takih metod je analiza po Marzanovi taksonomiji, ki zajema štiri kategorije: kompleksno razmišljanje, delo z viri, predstavljanje idej in medsebojno sodelovanje. Najbolj je poudarjeno kompleksno razmišljanje, saj se razdeli kar na dvanajst podkategorij, ki niso hierarhično razporejene. Analiza vprašanj je samo en pokazatelj didaktične obdelanosti učnih gradiv, vendar bo pokazala, katere sposobnosti, ki so jih predpostavili avtorji učbenikov in delovnih zvezkov, naj bi se razvijale pri učencih.

Cilj diplomskega dela je analiza vprašanj iz učbenikov in delovnih zvezkov za 7. razred osnovne šole pri predmetu naravoslovje. Vprašanja in naloge lahko vrednotimo po Marzanovi taksonomiji znanj. Vključili smo le biološke vsebine. S tem smo želeli ugotoviti, v kolikšni meri so učna gradiva didaktično obdelana in katera vprašanja, uvrščena v določeno kategorijo, prevladujejo. Primerjali smo tudi razlike in podobnosti med oblikovanostjo in učnimi vsebinami učbenikov, delovnih zvezkov in učbeniških kompletov ter kakšno znanje lahko učenci z njimi dosežejo.

1.2. HIPOTEZE

Predvidevamo, da:

- se učbeniški kompleti različnih avtorjev ne razlikujejo pomembno v povprečnem številu vprašanj na stran,
- je v učbenikih in delovnih zvezkih večji poudarek na kompleksnem razmišljanju (primerjanju, razvrščanju, sklepanju z indukcijo in dedukcijo, argumentiranju, abstrahiranju, analiziranju perspektiv, odločanju, preiskovanju, reševanju problemov, eksperimentalnem raziskovanju in preizkušanju, analizi napak in odkrivanju) kot pa na delu z viri (zbiranj, izbiranju, analizi, sintezi, presoji uporabnosti in vrednosti podatkov), predstavljanju idej ter sodelovanju.
- učbeniški kompleti različnih avtorjev se ne razlikujejo pomembno v zastopanosti posameznih znanj, kot jih je definirala Marzano.

2. RAZVOJ ŠOLSTVA IN UČBENIKOV SKOZI STOLETJA

Šolstvo se je razvijalo skozi tisočletja zelo počasi. Prve začetke najdemo že v dobi pred našim štetjem, vendar je bilo to še zelo v povojih, saj se je pojavilo nekako vzporedno s pisavo. Ko so ljudje dodobra razvili pisavo, so se začela pojavljati prva pisana učna besedila. Da so učbeniki dosegli današnjo obliko in vsebino, je bil potreben dolg razvoj. V nadaljevanju bomo na kratko predstavili kronološki razvoj šolstva in učbenikov skozi tisočletja.

2.1. ZAČETKI EDUKACIJE, PISAVE IN KNJIGE

»Začetki pisav se izgubljajo v mraku tisočletij. Običajno pravijo, da je pisava danes stara okoli osem tisoč let, kar je seveda ocena. Tudi o kraju nastanka si strokovnjaki še niso povsem enotni, zagotovo pa je, da se je razvijala na raznih krajih zemlje. Vendar pa ... so bili Sumerci prvo ljudstvo, ki je razvilo pravi sistem pisanja« (Jug, 1988).

»Prvi neposredni dokaz o šolstvu je najden v svetišču takratnega Uruk-a in so ga arheologi datirali okoli leta 1900 pr. n. št. Namen te šole je prva izobrazba uradnikov, neke vrste upravno-administrativna šola ob svetišču. To funkcijo so pozneje prevzele dvorne šole. Za ostale izobrazbene potrebe pa so poskrbele privatne šole« (Jug, 1988).

»A. Dorschell, sklicujoč se na H. Brunner-ja govori o neki vrsti šole v naravi, vendar pa tudi o neki vrsti umetnostne akademije, kjer so izobraževali slikarski in kiparski naraščaj. Odveč je poudariti, da so umetniški podmladek poučevali tudi v umetnosti pisanja. Omeniti moramo še neko noviteto, ki so jo Egipčani prispevali k razvoju knjige in učbenika. Prispevali so povsem nov material - papirus in tudi novo pisalo tako imenovani kalamus, cevko iz mladega trsa, kakor tudi tuš iz saj in lepila. Za razvoj naše pisave so zaslužni Feničani, ki so okoli leta 1700 pr. n. št. pričeli uporabljati neprimerno enostavnejšo pisavo, kot so bile vse dotedanje« (Jug, 1988).

Kasneje so Grki prevzeli pisavo Feničanov in jo tudi inovirali. Uvedli so samoglasnike, ki so jih Feničani dotlej izpuščali ter z njimi zaključili oblikovanje abecede. Nepriročne in drage zvitke papirusa so nadomestili s cenejšim pergamentom in s tem napredovali v razvoju knjig in učbenikov, saj so omogočili do takrat še neznano, danes pa prav dobro znano obliko - codexa in knjige z oštevilčenimi stranmi. Tako je pisava postala dokončno vsakdanja stvar in je prenehala biti izključno monopol duhovništva.

2.2. OD PRVIH UČNIH BESEDIL DO PRVIH TISKANIH UČBENIKOV

»Prvi zapiski na raznih glinastih ploščah z nedvomno dokazanimi pedagoškimi implikacijami ter prvi papirusi z vzgojno tematiko iz Egipta so le prve »lastovke«, ki naznanijo novo obdobje. Prva načrtna uporaba pismenosti za širjenje edukacije pa se prične šele v Grčiji in se nadaljuje preko Rima vse do obdobja humanizma. Pomembna skupna značilnost tega obdobja je, da se v vsem tem obdobju pismenost, izobrazba, znanost in kultura širijo le s pomočjo ročnega prepisovanja in govora, kar pripelje do novega poklica – prepisovalca« (Jug, 1988).

Šolstvo je v dobi helenizma stvar države in se odvija v treh etapah po sedem let. Otroci stari od sedem do štirinajst let se do enajstega leta učijo le branja in pisanja. Pri tem uporabljajo

najrazličnejše demonstracijske in učne pripomočke ter pišejo na »ostrokotnih« malih črepinjah. Učitelji uporabljajo lesene tablice s povoščeno pisalno površino. Prvi predhodnik današnje knjige - zvitek ali kalyndros je uporabljen šele proti koncu elementarnega pouka (po enajstem letu) in je značilen za višje stopnje izobraževanja.

Šele v 3. stoletju pr. n. št. Rimljani na novo razvrstijo črke in jih poimenujejo abeceda in s tem omogočijo hitrejšo širjenje pisave. Oblikujejo tudi svoj lastni učni načrt. Njihova izhodiščna ideja o izobrazbi je predvsem moralno-estetsko, umetniško in predvsem literarno oblikovanje posameznika. S tem zahtevajo tudi profesionalizacijo učiteljskega poklica. Edukacija je pri njih velikega pomena, zato šolstvo, oblikovanje učbenikov in drugih literarnih del zelo napreduje.

Kršćanstvo se začne širiti ob pričetku propadanja rimskega imperija. Z novimi verskimi nauki se širi tudi pismenost, kar krščanstvo polagoma prevzame in kasneje ustanavlja šole. Samostani postanejo središče pismenosti in slovstva.

»Kršćanstvo se tako javlja kot ekskluzivni posrednik med antično in novo nastajajočo evropsko kulturo in civilizacijo. Postopoma je iz antične priprave za filozofijo in retoriko v srednjeveškem vzdušju nastal plan in program za študij teologije. Knjige oziroma njihovi posamezni deli, ki so jih učenci študirali, so bili osnova v takratni organizaciji šolstva« (Jug, 1988).

Z iznajdbo tiska se začne razvoj primarne grafične oblike pisave in iznajdbe papirja. Prvi krajši tiskani teksti se pojavijo okoli leta 1400 in s tem tudi prvi tiskani učbenik z naslovom Donatus ali Donat. Pri nas so v Ljubljani leta 1575 ustanovili prvo tiskarno.

»Humanizem kot kritika fevdalne družbe in s tem tudi vzgoje in izobraževanja, se bori tudi za individualni pristop k vsakemu učečemu se posamezniku, posebej pa še razvoj njegovih umskih sposobnosti. Erazem Rotterdamski sicer priporoča uporabo raznih učnih sredstev pri pouku, vendar knjige ohranijo svoj primat tudi v humanistični šoli. Pomen knjige se da oceniti tudi po tem, da so se vsi eminentni predstavniki humanizma udeleževali kot publicisti. Znan strokovnjak za učna sredstva K. W. Döring pa meni, da je za pouk na takratni šoli najprimernejša oznaka »verbalni realizem«, saj še vedno više vrednotijo verbalno znanje o neki stvari ali pojavu, kot pa dejansko poznavanje predmeta, dogodka ali procesa« (Jug, 1988).

A. J. Komenski je prvi, ki je sam določil funkcijo učbenikov in sicer kot oporo in pomoč pri usposabljanju učencev za samostojno branje drugih knjig. Zelo zanimivo je mnenje K. W. Döringa, ki, sklicujoč se na Komenskega, pravi: »Učbeniki torej niso zakladnice izobrazbe in modrosti, marveč (...) »lijaki«, po katerih se modrost (...) pretaka v bralca.« (Jug, 1988). Torej moramo na učbenike gledati kot pripomoček za pridobivanje modrosti in znanja in ne kot na zakladnico znanja, kar je v skladu z našim mnenjem. Z A. J. Komenskim učbenik preide na naslednjo razvojno stopnjo, ki združuje didaktična načela z logičnimi načeli vsebine.

»Komenski poudarja, da moramo za vsak razred izdelati posebno knjigo, ki bo vsebovala vse, kar je določeno za ta razred. Knjige morajo biti prilagojene potrebam otroka, otroškemu dožemanju, ki je po naravi nagnjeno k šaljivosti, prijetnosti in zabavnosti. Knjigo je treba okrasiti s takimi naslovi, ki bodo s svojo ljubkostjo privlačili mlade« (Nose, 2003).

V istem obdobju prosvetljenci oblikujejo nov pogled na svet in družbo. Locke razmišlja o pomembnosti vzgoje, okolja in individualnih razlik posameznika. Rousseau te ideje tudi razvija

naprej in jih radikalizira. Zavzema se za svobodo vzgoje, ki naj bi otroku nudila čim ugodnejše okolje za njegov razvoj in s pomočjo pridobivanja izkušenj naj bi se soočal z naravnimi posledicami. Otrokovo izkustvo je postavil na prvo mesto. V tem obdobju sta psihologija in metodika postavljeni v središče pozornosti in prvič se pojavijo materialna sredstva in naloge tudi za učence. Dotlej je bilo to namenjeno izključno pedagogom.

»V 18. in 19. stoletju je v šolah prevladovalo učenje na pamet. Glavni moto je bil: »Ponavljanje je mati modrosti.« Tudi učbeniki so odražali tak način dela, saj so prevladovala besedila. Učbeniki so bili za učence nepriljubeni, saj niso upoštevali razvojne stopnje otrok. Učenci so učbenik uporabljali, da so iz njega brali in se učili na pamet. Učbeniki so bili napisani glede na učni načrt ne glede na učence« (Nose, 2003).

»Glavno geslo šole na prehodu iz 19. v 20. stoletje je bilo: »Usposabljam mladino za delo!« Temu geslu se je podredilo tudi didaktično oblikovanje učbenikov, ki so postali nekakšne delovne knjige. Iz njih naj bi se učenci naučili, kako se dela« (Nose, 2003).

2.3. UČBENIKI DANES IN PROGRAMIRANI UČBENIKI

»Na začetku devetdesetih let so se v razvitih državah kot novost pojavili obsežni in zelo kvalitetni učbeniki, ki so bili oblikovani v nasprotju z mnenjem, naj bo učbenik le drobna knjižica z izborom najnujnejše snovi. Učbenik naj ne bo namenjen le uporabi v šoli, temveč tudi pozneje v življenju. Razvite države izdajajo učbenike z bogatimi ilustracijami in trdimi platnicami« (Nose, 2003).

Šolstvo je naredilo prve korake v smeri nove oblike učbenikov, ki so jih poimenovali programirani učbeniki. Ti ne ponujajo več gotovih zaključkov, ki si jih je potrebno le zapomniti, temveč nudijo material, s pomočjo katerega učenci sami oblikujejo zaključke. Ti učbeniki samo ustvarjajo pogoje za samostojno delo.

»Nova šola v prvi vrsti poudarja funkcionalne naloge pouka, s tem je tudi učbenik dobil novo vlogo, postaja bolj »deloven«. Postaja besedilo, ki naj vzpodbuja posameznika k samostojnemu in produktivnemu delu, ni več klasičnega podajanja snovi, marveč gre bolj za izvajanje določenih dejavnosti« (Jug, 1988).

Jug meni, da se lahko v bližnji ali daljni prihodnosti zopet spremenijo izobraževalne doktrine in s tem tudi sedanji tip učbenika. Novi mediji, ki so se že pojavili, so verjetno le prvi znanilci dobe, v kateri bo učbenik imel manjšo vlogo kot jo ima danes, čeprav je malo verjetno, da bo v prihodnosti učbenik popolnoma izgubil svoj pomen. Obstaja pa možnost, da ga bodo zamenjali drugi viri informacij in pisanega besedila ne bo več.

3. KAJ JE UČBENIK?

»Učbenik je osnovna šolska knjiga, ki je izdelana za posebne potrebe šolskega izobraževanja. Je vodnik do drugih virov znanja, do odkrivanja novih spoznanj. Tako postane knjiga, ki uči, kako se učiti« (Nose, 2003).

V stari šoli je bil učbenik razdeljen na lekcije, ki so se jih učenci morali naučiti na pamet. Imel je didaktično funkcijo in je skupaj z učiteljem predstavljal edini vir informacij, ki je bil učencem dostopen.

Današnji učbeniki imajo popolnoma drugačno zgradbo in namen. Pojavljajo se tudi že problemi, saj ni več popolnoma jasno, kakšno funkcijo naj bi učbenik imel. Obstajajo skrajna stališča, da je učbenik popolnoma odveč in naj bi ga zamenjala strokovna literatura, kjer si bo učenec sam poiskal določene informacije, ki jih bo rabil. Vendar pa tako stališče lahko uveljavljamo le na visokošolski stopnji in ne v osnovni šoli.

»V sodobni šoli je učbenik sestavni del metodično-didaktičnega gradiva, ki skupaj z učiteljem sodeluje v vzgojno-izobraževalnem procesu pouka. Učbenik v tem procesu nima več samo didaktične, temveč tudi vzgojno funkcijo, obe pa vplivata na oblikovanje osebnosti učenca. Učbenik torej vključuje informativno funkcijo (znanje), skoznjo pa še konativno (vrednote), kognitivno (sposobnosti) in emotivno (čustva)« (Jurman, 1999).

3.1. OBLIKOVANOST UČBENIKOV

»Pri oblikovanju učbenika je kot prvo zelo pomembno, da vsebuje determinante, ki jih zahteva šolstvo. V celoti mora izpolnjevati učni načrt ter dosegati učne cilje, da je lahko uporaben pri učnem procesu. Njegove osnovne značilnosti so« (Jurman, 1999):

- narejen je za učni proces
- je standardna oprema šole in učencev za določen razred ali učnopredmetno področje
- je vodnik do drugih virov znanja
- je motivator učnega procesa
- je vir za nadzor sprejetih izobraževalnih vsebin na določeni stopnji izobraževanja.

»Učbenik naj bo vsebinsko, slogovno in jezikovno prilagojen učenčevi miselni razvojni stopnji. Učne vsebine morajo biti močno povezane. Snov mora biti razdeljena na učne korake. Ob vsakem koraku naj bo dovolj primerov, saj so le-ti kažipot šibkejšim učencem pri reševanju podobnih nalog. Bistvo naj bo poudarjeno s krepkejšim tiskom, na koncu vsakega poglavja naj bo povzetek. Učbenik naj prisili učenca, da bo usvojeno znanje uporabil v praksi. Vsebuje naj dodatne vaje za učenje, ki so po težavnosti različne. Učbenik naj omogoči individualizacijo in naj spodbuja učenčevo lastno eksperimentiranje. Omogoča naj različno globino obravnave, prilagojen naj bo različnim sposobnostim. Novi učbeniki naj ne vsebujejo skokovitih sprememb, naj ne bodo prenatrpani s podatki. Na začetku naj bi vsak učbenik imel navodilo za učenje« (Nose, 2003).

»Pomembno vlogo ima didaktično-metodično oblikovanje učbenikov. Za razumevanje učbenika ni bistveno, kaj vsebuje, ampak kako to vsebino posreduje učencu. Koliko je učbenik dober, zvezo šele iz ocene, koliko je učinkovit pri posredovanju vsebin učencu, koliko je ta

vsebina zanj ustrezna, kako spodbuja učence in kako ustreza zakonitostim učnega procesa« (Nose, 2003).

Nose meni, da je prav jezik učbenika osnovno določilo funkcije učbenika, saj mora biti jezik učbenika prilagojen učencu in biti mora zanimiv, da ga bo spodbujal k sodelovanju, radovednosti, hkrati pa mora biti tudi znanstven, ker posreduje znanstvene in strokovne informacije.

»Pri oblikovanju dobrega učbenika je zelo pomembno upoštevati objektivne pogoje, tako imenovane metodične determinante učbenika. Te so« (Jurman, 1999):

- a) *Vsebinske*
- b) *Oblikovne*
- c) *Spoznave*
- d) *Tehnične*

a) *Vsebinske determinante učbenika*

»Vsebina vsakega učbenika je neposredno odvisna od učnega načrta danega predmeta, ki pravzaprav vsebuje le strukturo pojmov, ne pa stopnje zahtevnosti, na kateri se bo opravil prenos znanja na učence« (Jurman, 1999).

Med vsebinske determinante učbenika uvrščamo naslednje:

1. resnica ali znanost
2. predznanje kot temelj
3. struktura vsebine učbenika
4. naravnost zahtevnosti vsebine
5. napake pri izboru nekaterih vsebin
6. vrste učbenikov

1. **Resnica ali znanost:** Vsebina učbenika se lahko verificirale preko zakonitosti stvarnosti, torej preko njegovega okolja, saj znanost sama nima uporabne funkcije, dokler se ne preoblikujemo na raven stvarnosti. Jurman razlaga, da ima šolsko znanje funkcionalno uporabnost in ne znanstvene, šele na univerzitetni ravni študija naj bi znanje imelo tudi znanstveno uporabnost. Po tej razlagi bi lahko zaključili, da sodi znanost na univerze, takoimenovana resnica pa v osnovne in srednje šole.
2. **Predznanje kot temelj:** Učna snov v učbeniku je vedno grajena na osnovi predznanja. Oblikovalec kateregakoli učbenika naj bi pred tem pregledal tudi učne načrte za nižje razrede (vsaj za nekaj let nižje razrede) in ne samo za tisti razred, za katerega piše učbenik. S tem avtor pridobi predstavo o predznanju učencev, saj je pomembno od katere stopnje zahtevnosti naprej se učbenik oblikuje, da ne bo vsebinsko preveč ali premalo zahteven.
3. **Struktura vsebine učbenika:** Vsebinska struktura učbenikov so besedilo in ilustracije. Glavno vlogo ima vedno besedilo, saj je glavni vir informacij, medtem ko so ilustracije le dopolnilo k besedilu, saj pojasnjujejo določeno besedilo. Besedilo v učbenikih mora biti napisano splošno in brez pretiranih podrobnosti, saj lahko določeni podatki kmalu

zastarijo. Da bi imel učbenik čim večjo trajnost, morajo biti vedno napisani po resnicah, ki so se vzdržale skozi razvoj človeške civilizacije in po resnicah, ki so znanstveno dokazane. Poleg teh dveh kriterijev, ki sta temeljna, lahko vsebina učbenika vsebuje tudi druge kriterije.

4. **Naravnost zahtevnosti vsebine:** Pri določanju zahtevnosti učnih vsebin je potrebno upoštevati povprečno razumevanje učencev, kar je povezano s stopnjo inteligentnosti učencev, ki zajema 50% vse generacije. Povprečno razumevanje učencev še ni bilo raziskano ne pri nas in ne drugod po svetu. O tem največ vedo učitelji iz svoje prakse in lastnih izkušenj. Torej vsak šolski sistem, pa naj bo to osnovnošolski ali visokošolski, je naravnano na povprečno inteligentnost učencev. Problem podpovprečnih in nadpovprečnih učencev se rešuje z didaktičnimi načeli kot so individualizacija in diferenciacija pouka, ki ga izvaja učitelj.
5. **Napake pri izboru nekaterih vsebin:** Gre za izbor nekaterih vsebin, ki ne ustrezajo niti razvojni stopnji učencev niti njihovem razumevanju posredovanega znanja. Ena od takih napak so otročja besedila in otročje ilustracije. V učbenike opismenjevanja sodijo otroška besedila, nikakor pa ne otročja. Podobno je z ilustracijami. Čim bolj morajo biti bogate in barvne, da dosežejo motivacijski učinek.

V učbenikih se pogosto pojavljajo besedila z ideološko naravnostjo. Najdemo jih v učbenikih za slovenščino, zgodovino, zemljepis,... in lahko čez leta zastarijo, zato jih je potrebno zamenjati. Taka besedila ponavadi ne sodijo v učbenike, saj lahko pri učencih vzbujajo tudi nestrpnost do drugih (etnocentrizem, politična ureditev, šovinizem) in so emocionalno preobremenjena.

Tretji problem napak v učbenikih je razumevanje novih pojmov. Učenci v osnovni šoli imajo zmožnost pomnjenja in hkrati razumevanja do štirih novih pojmov naenkrat. V srednji šoli se ta številka poveča na šest novih pojmov. Torej učbenik ne sme biti prenatrpan z novimi pojmi, saj lahko pri učencih naredi le zmedo.

6. **Vrste učbenikov:** Zadnja determinanta učbenika prikazuje uporabo učbenikov. Učbenike lahko razdelimo v tri razrede in sicer v učbenike za opismenjevanje, učbenike za razvijanje razgledanosti in učbenike za poklicno oblikovanje.

Učbeniki za opismenjevanje zajemajo vsebine, ki temeljijo na vzgoji in izobraževanju. Običajno so te vsebine pri predmetih matematike, materinščine in spoznavanju narave in družbe od prvega do četrtega razreda osnovne šole.

Učbeniki za razvijanje razgledanosti zajemajo vsebine, ki omogočajo vsakemu človeku široko orientacijo v kulturi človeške civilizacije. Razgledanost delimo v splošno in poklicno razgledanost. V osnovni šoli razvijajo splošno razgledanost pri vseh predmetih, v srednji šoli pa to vsebujejo le še učbeniki pri predmetih materinščine, matematike, tujih jezikov, zgodovine, zemljepisa in biologije. Na srednji stopnji se razvija tudi poklicna razgledanost, ki je nujno potrebna za opravljanje različnih poklicev. V prihodnje bi morali učbenike za srednje izobraževanje oblikovati tako, da bi deloma oblikovale splošno, deloma pa poklicno razgledanost.

Učbeniki za poklicno oblikovanje se navezujejo na učne predmete z določeno poklicno vsebino... »Vsi učbeniki, posebno učbeniki za poklicno oblikovanje na srednji stopnji in pri izobraževanju odraslih morajo biti oblikovani metodično, le učbeniki za področje razgledanosti in poklicnega oblikovanja na visokošolski stopnji so lahko oblikovani metodološko, kar pomeni, da didaktična načela na tej stopnji šolskega sistema izgubijo prioritetni značaj, na njihovo mesto pa stopijo znanstveni postopki in metode« (Jurman, 1999).

b) *Oblikovne determinante učbenika*

To determinanto delimo na:

1. Idejna orientacija učbenika
2. Vpliv didaktičnih načel
3. Semantična orientacija učbenika
4. Opredelitev obsega vsebine
5. Razporeditev vsebine
6. Razporeditev učbenikov po obliki

1. **Idejna orientacija učbenika:** »Vsi učbeniki v določenem šolskem sistemu morajo imeti nek skupni imenovalec, sicer bi prihajalo do različnih vzgojnih in organizacijskih problemov. To je idejna naravnost, ki izvira iz koncepta, na katerem je grajen šolski sistem« (Jurman, 1999). Tem konceptom se morajo avtorji podrežati, saj sicer lahko pride do velikih nesoglasij in problemov. Konceptualna naravnost učbenikov izhaja iz šolske zakonodaje, ki jo postavlja politični sistem.
2. **Vpliv didaktičnih načel:** Struktura vsebine vsakega učbenika mora biti oblikovana na didaktičen način, saj mora biti učbenik prirejen tako, da se lahko iz njega učenci učijo tudi takrat, ko niso slišali učiteljeve razlage. Didaktična načela so osnovna pravila za poučevanje in posredovanje učne snovi v učbeniku. Pri nas poznamo osem takih načel: *načelo nazornosti, načelo postopnosti, načelo aktivnosti, načelo primernosti razvojni stopnji, načelo znanstvenosti, načelo ekonomičnosti, načelo povezave teorije s prakso, načelo individualizacije in diferenciacije.*

Načelo nazornosti: Avtor učbenik oblikuje učno gradivo tako, da izhaja iz konkretnega sveta ter gradi posploševanje. Zraven postavlja tudi primere, ki pojasnjujejo pojme.

Načelo postopnosti: Učbenik naj vsebuje tako učno gradivo, ki bo postopno strukturirano od lažjega k težjemu, od enostavnega k sestavljenemu in od bližnjega k daljnemu. Tako besedilo učbenika postopno vodi učenca korak za korakom do spoznanja in oblikovanja novih pojmov.

Načelo aktivnosti: Pri oblikovanju učne vsebine moramo biti pozorni tudi na strukturiranje takih nalog, ki vključujejo vaje, da jih učenci samostojno izvajajo. Največkrat so take naloge napisane v delovnih zvezkih.

Načelo primernosti razvojni stopnji: Učbeniki morajo biti napisani tako, da so primerni za učence določene starostne dobe. Tako so na primer učbeniki za učence razrednega pouka popolnoma drugače napisani, kot za učence predmetnega pouka.

Načelo znanstvenosti: V osnovnošolskih učbenikih se znanstvena dejstva poenostavlja, zaradi težjega razumevanja le-teh. Znanstvena dejstva in zakonitosti se preoblikuje v resnico.

Načelo ekonomičnosti: Avtor učbenika mora posredovati učno gradivo v najmanjšem možnem obsegu, vendar v dovolj velikem, da učencem omogoča oblikovanje načrtovanih pojmov. Pri tem mora avtor tudi upoštevati število učnih ur, ki so namenjene določenemu predmetu.

Načelo povezave teorije s prakso: Učno gradivo mora biti grajeno tako, da učenec zna teoretične, abstraktne pojme uporabiti pri reševanju praktičnih problemov. Pojmi v učbeniku morajo biti predstavljeni tako, da se teorija nenehno povezuje s prakso.

Načelo individualizacije in diferenciacije: Učbeniki ne morejo biti zasnovani tako, da bi upoštevali značilnosti vsakega posameznega učenca. Grajeni so lahko le na povprečne zmogljivosti in inteligenci učencev. Za podpovprečne ali nadpovprečne učence so ponavadi naloge zbrane v delovnih zvezkih ali v posebnih knjižicah, ki so namenjene le enim ali drugim. Le na tak način se lahko izpolnjuje to načelo.

3. **Semantična orientacija učbenika:** Pri oblikovanju učbenika je zelo pomembno, da je tudi jezik prilagojen razvojni stopnji učencev. V osnovnih šolah na razredni stopnji prevladuje poljuden jezik. Na predmetni stopnji (v višjih razredih) pa se poljudni jezik že prepleta s strokovnim jezikom. Najbolj osnovna in tudi najbolj pogosta sporočilnost pri učbenikih je pripovedni jezik. Le pri materinščini se lahko uporablja tudi metaforični jezik. Znanstveni jezik je najbolj primeren v visokošolskih učbenikih.
4. **Opredelitev obsega vsebine:** Obseg vsebine učbenika je odvisen od učnega načrta, predvidenega števila učnih ur za realizacijo učnega predmeta, konceptualne naravnosti predmeta in predznanja učencev. Avtor mora upoštevati vse štiri pogoje, če želi oblikovati dober učbenik, ki ga bo moč predelati v celotnem šolskem letu in bodo učenci hkrati pridobili optimalno količino trajnega znanja.
5. **Razporeditev vsebine:** »Vsebina v učbeniku mora biti podana tako, da se povprečen in celo podpovprečen učenec znajde znotraj nje. Razporeditev vsebine po oblikovni strani mora slediti določenim pravilom, ki se jih mora držati vsak avtor učbenika. Ta niso univerzalna, temveč se prilagajajo naravi vsebine posameznega učnega predmeta« (Jurman, 1999).

Učna snov je v učbenikih ponavadi razdeljena na poglavja. Glavno poglavje mora biti na novi strani, odstavki, ki pomenijo posamezno misel, pa so ločeni med seboj. Če je poglavje krajše, se učno vsebino razporedi tako, da problemi izhajajo drug iz drugega ali pa so med seboj ustrezno povezani. Če je poglavje daljše, se ta deli na krajša podpoglavja, da je preglednost učne snovi boljša. Tu se problemi razvrstijo prav tako kot v prvem primeru, le da sledi ustrezna sinteza tega poglavja.

6. **Razporeditev učbenikov po obliki:** Učbenike lahko oblikujemo kot:

- celovit učbenik
- učbenik s temeljno vsebino
- repertorij
- priročnik

Celovit učbenik: V preteklosti je bila ta oblika precej pogostejša, danes pa je zelo redka, saj učbenike večinoma dopolnjujejo delovni zvezki.

Učbenik s temeljno vsebino: To je današnja običajna oblika učbenika, ki vsebuje podrobno oblikovano vsebino, iz katere se učenec lahko nauči učno snov tudi, če ni poslušal učiteljeve razlage. Učbenik ponavadi dopolnjuje delovni zvezek, ki vsebuje naloge za ponavljanje in utrjevanje znanja. Razumljivo pa je, da je to najnižja oblika sporočanja učne snovi za učence.

Repertorij: »To je oblika učbenika, ki je učencu brez temeljite razlage učne snovi skoraj nedostopna. Učbenik te vrste sicer na zelo kratek način, brez temeljne razlage pojasnjuje temeljno snov učnega načrta danega predmeta v teoretičnem smislu, podpre pa jo z velikim številom praktičnih rešitev« (Jurman, 1999).

Priročnik: Je tista vrsta učbenika, ki na pregleden način, obširno in celovito pojasnjuje in vključuje določene podatke in navodila. Tu lahko dobimo informacije na hiter in enostaven način, zato so priročniki bolj primerni za strokovnjake. Informacije in navodila presegajo meje učnega načrta posameznega predmeta.

c) *Spoznavne determinante učbenika*

Spoznavne determinante učbenika so najpomembnejše med ostalimi determinantami, saj odločajo o tem, kakšno spoznavno moč ima besedilo učbenika, kar vpliva na prenos znanja z učbenika na učence. Med spoznavne determinante uvrščamo:

1. Spoznavne zmogljivosti učenca z vidika njegove razvojne stopnje
2. Pomen hierarhične in distinktivne logike
3. Tipi zaznavanja pri učencih
4. Odprtost in zaprtost učbenika

1. **Spoznavne zmogljivosti učenca z vidika njegove razvojne stopnje:** »V predoperativni fazi otrokovega razvoja njegovo spoznanje pogojuje naivni realizem. Vse, kar piše v učbeniku in kar pove učitelj, je zanj resnica. Zaradi tega je izrednega pomena, da v tem obdobju v učbenikih pri preoblikovanju znanosti v resnico ne pridejo v učbenik posplošitve in poenostavitve, ki so že neumnosti. Znanje oziroma vsebine v učbenikih morajo biti dokazane z majhnim številom dokazov, ki pa so otrokom blizu« (Jurman, 1999).

V operativni fazi otrokovega razvoja (po enajstem letu starosti) se že oblikuje kritično mišljenje s subjektivno obarvanimi kriteriji. V dobi pubertete so otroci že na polovico odrasli, a hkrati še vedno otroci. Zato je potrebno oblikovati učbenik, ki ni preveč

obsežen in hkrati vsebuje vsebine z dovolj dokazi in primeri iz stvarnosti, ki so učencem blizu in dostopni v njihovem okolju.

Naslednja problematika, ki se pojavlja pri učbenikih je motivacijska naravnost vsebine. Zelo primerno je, da je v učbeniku na začetku vsakega poglavja navedena taka vsebina, ki pri učencih dvigne motivacijo na najvišjo raven. Avtor učbenika na začetku postavi problem, ki učence zanima in jim je blizu, in kasneje nanj obesi suhoparno in abstraktno snov. Nato si problemi v poglavju sledijo po metodičnem postopku.

2. **Pomen hierarhične in distinktivne logike:** Pri oblikovanju učbenikov mora avtor učbenika najprej temeljne pojme, ki jih predpisuje učni načrt, razporediti po enotnem kriteriju. Nato učno vsebino razporedi hierarhično, kajti na osnovni in srednji stopnji izobraževanja ne delamo strokovnjakov, temveč dajemo le splošno znanje za življenje in delo. Avtor se sam odloči, kako bo razporedil teme v učbeniku, pri tem pa mora upoštevati razvojno stopnjo učencev z vidika spoznanja ter nevarnost nepreglednosti in zmede v učbeniku.
3. **Tipi zaznavanja pri učencih:** V učnem procesu razlikujemo glede na vrsto čutil, naslednje tipe učencev:
 - vizualne
 - avditivne
 - motorične

Vizualni tip učenca: Sem uvrščamo učence, pri katerih je dominantno čutilo zaznavanja vid. Zanje je zaznavanje znakov, simbolov, skic, slik in grafikonov. Na osnovi tega si oblikujejo zaznave in iz njih tvorijo pojme.

Avditivni tip učenca: Sem uvrščamo učence, pri katerih dominira čutilo sluh. Na osnovi barve, frekvence in trajanja tona si učenci oblikujejo zaznave in iz njih tvorijo pojme. Ti učenci so skoraj v celoti vezani na učiteljevo razlago in njegovo posredovanje učne snovi.

Motorični tip učenca: Sem uvrščamo učence, pri katerih prevladujejo tip, voh in okus in tudi položaj okončin ter telesa. Ti učenci pri spoznavanju učne snovi veliko tipajo, poskušajo in vohajo. S pomočjo teh zaznav si nato oblikujejo pojme.

Vsak učenec lahko uporablja vse tri tipe zaznavanja. Nihče ni popolnoma vizualnega tipa ali popolnoma avditivnega tipa. Učbeniki so narejeni tako, da najbolj ustrezajo vizualnemu tipu učenca. Zelo težko bi bilo narediti učbenik, ki bi popolnoma ustrezal avditivnemu tipu ali motoričnemu tipu učenca. Zato se učenci teh dveh tipov pri učenju učne snovi znajdejo na različne načine.

4. **Odprtost in zaprtost učbenika:** Potrebno je oblikovati take učbenike, ki bodo bolj odprti in bodo vsebovali resnico, ki je potrjena s stvarnimi dokazi ali z zgodovinsko prakso. Ta mora biti prikazana kot nekaj relativnega in ne absolutnega. Torej učbenik ne sme pri nobenem učencu vzbujati občutka absolutne resnice, saj lahko vsako novo odkritje spremeni strukturo obstoječih resnic, da postanejo neresnice.

d) Tehnične determinante učbenika

S tehničnega vidika je vsak učbenik tiskarski in knjigoveški izdelek. Pri tem se mora podrežati dvema načeloma, in sicer, biti mora poceni in dostopen vsem učencem, ne glede na socialni status, in mora biti čitljiv ter motivacijsko spodbujevalen.

Zelo je pomembno, da je učbenik cenovno dostopen vsem učencem, tudi tistim, ki prihajajo iz nižjega socialnega sloja. Pretirano dragi učbeniki prisilijo starše z nižjo plačo, da ti kupujejo rabljene učbenike, kar lahko pri otrocih vzbuja občutek manjvrednosti.

Poceni učbeniki imajo večinoma tudi drugačen zunanji izgled. Imajo mehko vezavo, skromne naslovnice z le temeljnimi podatki o učbeniku. Taki učbeniki so po zunanosti skromni in neugledni. Danes takih učbenikov ne moremo imeti, saj so popolnoma nezanimivi za učence in lahko vzbujajo odpor do predmeta.

Če naj bo učbenik čitljiv in motivacijsko spodbujevalen, mora njegov avtor upoštevati naslednje tri determinante:

1. Splošna oblika znakov in ilustracij
2. Razporeditev ilustracij v besedilu
3. Format učbenika

1. **Splošna oblika znakov in ilustracij:** Oblika znakov in ilustracij mora biti prilagojena razvojni stopnji učencev. V prvem razredu so učbeniki oblikovani tako, da vsebujejo veliko ilustracij in malo besedila. Besedilo je večje in bolj pregledno, saj učenci pri pouku spoznavajo nove črke in abecedo. Velikost črk se zmanjša na običajno velikost šele v drugem razredu. V višjih razredih, predvsem na predmetni stopnji se količina besedila v učbenikih povečuje, ilustracije pa postanejo le dodatek vsebini.

Grafi in diagrami se pojavijo šele v srednji šoli in so pomembni ravno tako, kot besedilo. V osnovni šoli so dopustni le na ravni deležev neke strukture. Tudi na visokošolskem izobraževanju morajo učbeniki vsebovati veliko ilustracij, skic, grafov, diagramov in seveda zraven mora biti napisana še razlaga le-teh.

2. **Razporeditev ilustracij v besedilu:** Ilustracije v učbenikih so lahko kot likovni dodatki, ki pojasnjujejo besedilo (slike, skice, sheme, tabele, grafi,...) ali ilustrirajo besedilo (fotografije) ali pa so likovni dodatki, ki z vsebino nimajo neposredne zveze, temveč le razbijajo monotonijo in dajejo večjo preglednost.

»Povezanost med vsebino besedila in ilustracijo mora biti organska. To pomeni, da avtor učbenika najprej neko vsebino z besedilom razloži, nato napove, kakšne vrste ilustracijo namerava uporabiti, nato ilustracijo poda, pod njo pa jo z besedilom razloži, če ni razumljiva že sama po sebi« (Jurman, 1999).

3. **Format učbenika:** »Tudi format učbenika je povezan z didaktičnim načelom primernosti razvojni stopnji. Učbeniki za opismenjevanje morajo biti večji zato, ker so tam tudi črke, številke in ilustracije večje. Ko se te posebnosti pri učencih višje razvojne stopnje normalizirajo, postane lahko tudi format učbenikov manjši« (Jurman, 1999).

Predstavili smo vse štiri determinante učbenika. Avtor učbenika mora upoštevati le determinante, ki so povezane z razvojno stopnjo učencev in vsebino učbenika. Ostale determinante upošteva po lastni presoji.

3.2. MARZANOVA DELITEV ZNANJ KOT OPORTA PRI SPODBUJANJU KOMPLEKSNEGA MIŠLJENJA

V zadnjem času se tudi v našem šolskem prostoru uveljavlja Marzanova delitev znanj. Marzano s sodelavci opozarja predvsem na raznovrstne miselne procese v povezavi z vsebinami in na to, kako je mogoče vsebine misliti, »procesirati« s pomočjo različnih miselnih procesov.

»Z Marzanovo delitvijo znanja še bolj poglobljeno kot z Bloomovo taksonomijo posegamo na področje različnih miselnih procesov oziroma kompleksnega mišljenja (kot so ga poimenovali Marzano in sodelavci) in s tem prispevamo k aktivni vlogi učencev in procesnemu pristopu« (Rutar Ilc, 2003).

»Te velike ideje pa so v nevarnosti, da ostanejo le fraza. Spodbujanje kompleksnega mišljenja in kritične presoje ne more biti le stvar dobre volje in učiteljeve intuitivne presoje, ampak jasno premišljena strategija, ki zadeva vse elemente pouka s preverjanjem in ocenjevanjem vred. Prav s pomočjo Marzanove taksonomije si obetamo pokazati, kako te ideje uresničevati v praksi, konkretnije: na kakšen način sistematično spodbujati in spremljati kompleksno mišljenje pri učencih ob hkratnem izgrajevanju vsebinskih vidikov znanj.« (Rutar Ilc, 2003)

Marzano in sodelavci govorijo o t.i. modelu dimenzij učenja. »Model pomaga misliti učni proces in učiteljem z opozarjanjem na ključne dimenzije učenja služi kot eden od možnih teoretičnih okvirov in kot opora tako pri načrtovanju in izvajanju pouka kot pri preverjanju in ocenjevanju znanja in veščin. Gre torej za pomoč učiteljem pri strukturiranju na učence usmerjenega tipa poučevanja. Pri tem je poseben poudarek namenjen sistematičnemu spodbujanju kompleksnega mišljenja učencev. Učencem pa je model v pomoč pri konstruiranju znanja in osvajanju veščin ter pri razvijanju metakognicije« (Rutar Ilc, 2003).

Marzano s sodelavci deli znanja na vsebinska in procesna. Vsebinska znanja so predmetno specifična, procesna pa vsem predmetom skupna. Do vsebin naj bi učenci prihajali s pomočjo procesov (prim. Sentočnik, Rutar Ilc, 2001 in Rutar Ilc, 2001). To pomeni, da naj bi učenec do podatkov, formul, definicij, razlag in pojmov prišel s pomočjo izkušenj, odkrivanj, eksperimentiranja in veščin, kot so na primer primerjanje, klasificiranje, sklepanje, abstrahiranje,... Vsebine moramo torej nujno povezovati s procesi in to tako pri osvajanju novih vsebin kot pri nadgrajevanju, razširjanju, izpopolnjevanju in uporabi le-teh.

3.3. MARZANOVA DELITEV ZNANJ S PRIMERI NALOG, VPRAŠANJ IN DEJAVNOSTI

Marzano je s sodelavci znanje razdelil na področja različnih miselnih procesov oziroma kompleksnega mišljenja. Ti omogočajo faze nadgrajevanja in uporabe znanja. Če se vsebinski in procesni vidiki znanj prepletajo na tak način, so trajna, učinkovita in uporabna v najrazličnejših novih situacijah.

»Pomembno je tudi, da avtorji ob kompleksnem mišljenju poudarjajo tudi druge vidike znanj kot so delo z viri, sodelovanje, predstavljanje idej in miselne navade« (Rutar Ilc, 2003).

V nadaljevanju natančneje predstavljamo Marzanovo delitev znanj in hkrati navajamo nekaj konkretnih primerov nalog za vsako kategorijo in podkategorijo posebej. Marzanova delitev znanj vsebuje štiri kategorije:

1. KOMPLEKSNO RAZMIŠLJANJE:

- primerjanje,
- razvrščanje,
- sklepanje z indukcijo in dedukcijo,
- utemeljevanje,
- abstrahiranje,
- analiziranje perspektiv,
- odločanje,
- preiskovanje,
- reševanje problemov,
- eksperimentalno raziskovanje,
- analiza napak,
- odkrivanje/invencija.

2. DELO Z VIRI:

- zbiranje,
- izbiranje,
- analiza,
- interpretiranje,
- sinteza,
- presoja uporabnosti in vrednosti podatkov ...

3. PREDSTAVLJANJE IDEJ:

- jasnost izražanja,
- učinkovitost komuniciranja z različnim občinstvom in na različne načine,
- ustvarjanje kakovostnih izdelkov ...

4. SODELOVANJE:

- prizadevanje za skupne cilje,
- uporaba medosebnih veščin,
- prevzemanje različnih vlog v skupini ...

V knjigi z naslovom Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju (Rutar Ilc, 2003) je za vsako podkategorijo kompleksnega razmišljanja napisanih nekaj primerov nalog, vprašanj in dejavnosti. Nekaj jih bomo tudi navedli:

KOMPLEKSNO RAZMIŠLJANJE:

1. PRIMERJANJE: ugotavljanje in opisovanje razlik in podobnosti med dvema ali več postavkami oz. elementi

Vprašanja:

- Kaj lahko primerjaš?
- Po čem boš primerjal?
- V čem opaziš podobnosti, v čem razlike?

Ogledali smo si staro meščansko in staro vaško hišo. Primerjaj ju. V čem so najpomembnejše razlike? V čem se razlikujeta od današnjih stavb? (razredna stopnja)

Opazuj, na kakšen način se oprijemljejo podlage bršljan, ribez in bela omela. Primerjaj te načine med seboj. (naravoslovje)

Primerjaj med seboj različne vrste termometrov in ugotovi, v čem se razlikujejo. (fizika)

Primerjaj prebrani pravljici: ljudsko in umetno. Kaj jima je skupnega in v čem se razlikujeta? (slovenski jezik)

Primerjaj prikazani likovni del in ugotovi razlike v načinu obravnavanja plastičnih oblik. (likovna umetnost)

2. RAZVRŠČANJE (KLASIFICIRANJE): organiziranje postavk oz. elementov v kategorije, na temelju njihovih značilnosti

Vprašanja:

- Kaj lahko združiš? Kaj sodi skupaj? V kakšne skupine lahko združuješ stvari?
- Po čem so si stvari v posameznih skupinah podobne?
- Ali je kaj izpadlo? Ali je treba narediti še kakšno skupino?

Razvrsti like v skupine po različnih kriterijih. (matematika, razredna stopnja)

Na kakšne načine bi lahko razvrstili naslednje sedeže? (razredna stopnja)

Oglej si naslednje živali (pokažemo primerke, fotografije ali risbe) in jih razvrsti. Utemelji tako izbran ključ. Ali: pojasni svojo odločitev. (razredna stopnja)

3. SKLEPANJE:

3.1. SKLEPANJE Z INDUKCIJO: ustvarjanje splošitev iz informacij in opazovanj

Vprašanja:

- Kaj opaziš/vidiš?
- Kaj ti to pove?
- Kaj lahko iz tega sklepaš? Kakšne dokaze imaš za to?
- Kakšna je verjetnost, da se bo nekaj zgodilo? Dokazi?

Opazovali smo, kako se cvetlice obarvajo, če jih damo v obarvano vodo. Kaj vse lahko sklepaš iz tega. Ali: Zakaj misliš, da se cvetlice obarvajo? (razredna stopnja)

Opazuj sebe in druge pri izvedbi prevala in izdelaj pravilo za njegovo izvedbo. Ali: Kako bi mlajšega otroka naučil, kako narediti preval? (športna vzgoja, razredna stopnja)

Na temelju poznavanja sinteze umetnih mas in njihovih lastnosti presodi, kakšen bi moral biti odnos do urejanja odpadkov. (kemija)

3.2. SKLEPANJE Z DEDUKCIJO: uporaba posplošitev, zakonitosti in principov za sklepanje (izpeljava logičnih posledic) v konkretnih situacijah oz. primerih

Vprašanja:

- Kaj lahko na temelju danega pravila sklepaš za dano situacijo?
- Kaj je dokaz, da je to res?

Sestavi jedilnik po načelih zdrave prehrane. Ali: Sestavi jedilnik, v katerem prevladuje mastna hrana/beljakovinska hrana/vitamini ... (razredna stopnja)

Katera živila mora uživati oseba, ki kaže pomanjkanje vitamina D? (biologija)

Zdaj, ko ste spoznali pogoje za mlečno in za ekstenzivno živinorejo, na karti Evrope pokažite, kje bi lahko bila (ali: kje sklepate, da sta) mlečni pas in pas ekstenzivne živinoreje. (geografija)

S pomočjo predmetov v razredu postavi tihožitje. (likovna umetnost)

4. ABSTRAHIRANJE: luščenje bistvenega, ugotavljanje in pojasnjevanje, kaj je skupnega več primerom oz. elementom ali pa katere so glavne značilnosti ali pomembne lastnosti nečesa; kako je neki abstraktni vzorec v eni situaciji podoben drugemu abstraktnemu vzorcu ali pa kako se razlikuje od njega/ugotavljanje shem ali splošnih vzorcev

Vprašanja:

- Kaj je tu pomembno? Katere so glavne značilnosti? Kaj je skupnega?
- Kako lahko isto poveš na bolj splošen način? Kakšen splošni vzorec lahko tu razberemo?
- Kje še srečamo isti splošni vzorec?
- Kako je mogoče to informacijo predstaviti še na drugačen način?

Po opazovanju več primerov ugotovite, kaj je značilno za tihožitje/portret ... (likovna umetnost)

Prebrali smo več značilnih primerov umetnih pravljič. Izluščite njihove skupne značilnosti. Kako bi opredelili umetno pravljič?/Ali bi zdaj znali izpeljati definicijo umetne pravljič?

5. ARGUMENTIRANJE, UTEMELJEVANJE: razvijanje argumentov za določene trditve ali proti njim.

Vprašanja:

- Kaj je podpora za tvoje mnenje oz. trditev?
- Pod kakšnimi pogoji to ne drži?

Katero gorivo bi izbral za ogrevanje stanovanjske hiše? Utemelji svojo odločitev. (kemija)
Zagovarjaj trditev, da je človek z obdelovanjem prsti ogrozil okolje tudi pri nas. (geografija)

Mateju pogosto krvavijo dlesni. Prijatelj Nejc mu je svetoval, naj si dlesni krepí z grizenjem oreščkov. Navedi argumente za in proti tej strategiji. (biologija)

Psihologa je zanimalo, ali se zaljubljene ženske drugače obnašajo od zaljubljenih moških. S pomočjo katere metode bi psiholog lahko odgovoril na to vprašanje? Utemelji svoj odgovor. (psihologija)

6. ANALIZIRANJE PERSPEKTIV: upoštevanje lastne perspektive (razlogov za lastno videnje), hkrati pa tudi upoštevanje nasprotne perspektive

Vprašanja:

- Kaj misliš ti o tem? Na čem si zasnoval svoje mnenje?
- Kaj je tvoja točka videnja? Zakaj tako gledaš?
- Kakšno je nasprotno gledanje?
- Kakšni bi utegnili biti razlogi za drugačen pogled?

Kaj meniš, da je botrovalo odločitvi za ...? (zgodovina, geografija, etika in družba, slovenski jezik s književnostjo ...)

Zakaj meniš, da se sošolci/starši/učitelj ne strinjajo s tvojo odločitvijo/tvojim ravnanjem ... V katerih primerih ti tvoji starši neupravičeno nasprotujejo, kdaj pa meniš, da imajo prav? Utemelji. (etika in družba)

Kakšne predpostavke se skrivajo za trditvijo, da je bolje, da otrok ostane po ločitvi z materjo? (etika in družba, psihologija, sociologija)

V parlamentu so predstavili kandidate za nove ministre: vsi poslanci so soglašali, da imajo kandidati ustrezno znanje in izkušnje ter da so s svojim dotedanjim delom pokazali svojo primernost, pa jih kljub temu poslanci nekaterih strank niso izvolili. Analiziraj stališča poslancev različnih strank in s pomočjo primerov utemelji razloge za njihove odločitve. (državlјanska vzgoja in etika)

7. ODLOČANJE: izbiranje med alternativami

Vprašanja:

- Kaj bi bilo najbolje/najslabše? Za koga? Za kakšno situacijo?

Kakšen termometer bi izbral za merjenje temperature v zamrzovalniku? (fizika)

Kje bi dobil najbolj uporabne podatke za ...?

8. PREISKOVANJE: preiskovanje značilnosti, poteka, vzrokov, okoliščin, napovedi ... (investigation)

Avtorji razlikujejo med tremi različnimi tipi preiskovanja:

- definicijsko preiskovanje: ko gre za konstruiranje definicije ali detajlnega opisa koncepta,
- zgodovinsko preiskovanje: ko gre za konstruiranje razlage za pretekle dogodke,
- projektivno preiskovanje: ko gre za konstruiranje scenarija prihodnjih dogodkov ali hipotetičnih preteklih dogodkov.

Vprašanja:

- Katere značilnosti opredeljujejo ta primer?
- Zakaj se je nekaj zgodilo?
- Kako se je nekaj zgodilo?
- Kaj bi se zgodilo, če ...

Preišči knjižico in ugotovi, iz katerih dežel so ljudske pravljice. (slovenski jezik, razredna stopnja)

S pomočjo zgodovinskega vira Ustoličenje na Gosposvetskem polju ugotovi in ilustriraj temeljne značilnosti ustoličevanja. (zgodovina)

Preiskovanje z indukcijo in abstrahiranjem:

Teden dni opazujte oglase na televiziji. Sklepajte, na katere potrebe se sestavljalci oglasov usmerjajo pri potrošnikih, ko jih želijo prepričati, da izdelek potrebujejo. Podprite s konkretnimi primeri. (psihologija)

9. REŠEVANJE PROBLEMOV (v ožjem smislu – kot premagovanje ovir): razvijanje in testiranje metod, načrtov ali izdelkov za premagovanje ovir za doseg želenega cilja

Vprašanja:

- Kako se soočiti z dano oviro?
- Kako bi pod danimi pogoji izpeljal cilj?

Razmisli, kako bi napravil preval v dvojici? (športna vzgoja, razredna stopnja)

Stroški za šolsko malico lahko znašajo le 0,50 EUR. Sestavi nekaj primerov šolskih malic, pri katerih boš upošteval pravilno beljakovinsko in energijsko sestavo malice, ne da bi presegel omenjeni znesek. (biologija, gospodinjstvo)

Nekateri učenci v razredu ste vegetarijanci, drugi pa ne, a imate različne okuse. Kako bi bilo po vašem mnenju to mogoče upoštevati pri sestavi šolskega jedilnika? (razredna stopnja)

Kako bi za branje novele X navdušil sošolca, ki ne bere rad?

10. EKSPERIMENTALNO RAZISKOVANJE IN PREIZKUŠANJE (inquiry): postavljanje hipotez na temelju opazovanj in testiranje hipotez, ki naj bi pojasnile opazovano

Vprašanja:

- Kaj opaziš?
- Kako lahko to pojasniš?
- Kaj lahko iz tega napoveš?
- Kako lahko to preizkusiš?

Kako bi dokazali, da zelene rastline za svoj obstoj potrebujejo svetlobo? (razredna stopnja)

Kako bi lahko preizkusil, ali se po rastlinah voda res pretaka od korenin do cvetov? (razredna stopnja)

Izvedi poskus, s katerim bi ugotovil, katera od naštetih živil vsebujejo vitamin C. (biologija)

Spoznawali smo pojme klime, kulture in topografije. Prav tako smo razpravljali o tem, zakaj ljudje živijo na določenih območjih. Nekateri ljudje nimajo izbire, kje živeti, drugi pa. Zakaj misliš, da nekateri ljudje izberejo našo državo (naše mesto, kraj) za svoje bivanje, zakaj pa nekateri ne bi hoteli živeti tu?

Izberi eno od obeh vprašanj in napiši najmanj tri možne razloge (hipoteze). Poskusi najti razloge, povezane s klimo (npr. ljudje radi izbirajo ta kraj, ker je tu veliko sončnih dni in je toplo znaten del leta), s kulturo (npr. ker je veliko kulturnih predstav) ali topografijo (npr. ker je blizu morja in hribov). Izberi eno od svojih hipotez in pojasni, kako si prišel do nje. Nato si zamisli eksperiment, v katerem bi hipotezo potrdil ali ovrigel. (geografija)

11. ANALIZA NAPAK: prepoznavanje in opisovanje napak v lastnem ali tujem razmišljanju

Vprašanja:

- Ali bi utegnilo biti kaj narobe? Kaj? Katere napake lahko ugotoviš?
- Kako lahko to popraviš?
- Kaj je vplivalo na te napake? Ali je kdo vplival na tvoje razmišljanje ali delovanje?

Zakaj dani eksperiment ni uspel?

Ali so sklepi iz danih podatkov/virov ... dopustni?

Primer konkretnega vprašanja:

Razišči več različnih poročil različnih medijev o zadnji katastrofi in na temelju primerjanja teh poročil ugotovi, kaj so najpogostejši primeri pretiravanja in manipuliranja s čustvi. Presodi, kako to vpliva na poslušalce oz. bralce in razmisli, kaj je mogoče narediti zoper to.

12. ODKRIVANJE/INVENCIJA: razvijanje česa enkratnega ali izboljševanje obstoječega

Vprašanja:

- Ali je potrebna kakšna sprememba, izboljšava?
- Kako lahko to izboljšaš?
- Kaj novega je tu potrebno?

Svetlobni laserji se uporabljajo na mnogih področjih. Ali je možno, da bi naredili podobno napravo, ki bi namesto svetlobe uporabljala zvok? Opiši, v čem so težave. (fizika)

Preučili smo značilnosti, ki pomagajo živalim, da se prilagodijo na okolje. Zdaj pa izberi žival, ki jo dobro poznaš in si zamisli, kako bi se morala z razvojem spremeniti, da bi bila še bolj prilagojena na svoje okolje. Nariši sliko »izboljšane« živali in pojasni, kako ji bo tvoja sprememba pomagala pri prilagajanju na okolje (biologija).

Poleg kategorije kompleksnega razmišljanja ne smemo pozabiti še na druge tri kategorije, za katere Rutar Ilc (2003) ne navaja primerov nalog, vprašanj in dejavnosti.

4. MATERIAL IN METODE

4.1. UČBENIKI IN DELOVNI ZVEZKI

V raziskavi smo analizirali štiri potrjene učbeniške komplete (založb Rokus, DZS, Modrijan in TZS), sestavljene iz učbenika in delovnega zvezka, ki pokrivajo naravoslovne vsebine za 7. razred osnovne šole. Delovni zvezek založbe TZS ima tudi prilogo delovnega zvezka, ki smo jo prav tako vključili v raziskavo. Ti učbeniški kompleti so:

1. Učbeniški komplet založbe DZS

Brancelj A., idr., 2003: Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Učbenik. Ljubljana, DZS.

Glažar S. A., Slavinec M., Svečko M., Stefanovik V., 2003: Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Delovni zvezek. Ljubljana, DZS.

2. Učbeniški komplet Tehniške založbe Slovenije (v nadaljevanju TZS)

Strgulc-Krajšek S., idr., 2005: Naravoslovje 7 (učbenik za naravoslovje v 7. razredu devetletnega osnovnošolskega izobraževanja). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije.

Gostinčar- Blagotinšek A., idr., 2005: Naravoslovje 7 (delovni zvezek za naravoslovje v 7. razredu devetletnega osnovnošolskega izobraževanja). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije.

Gostinčar- Blagotinšek A., idr., 2005: Naravoslovni dan 7, priloga delovnega zvezka. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije.

3. Učbeniški komplet založbe Modrijan

Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S., 2004: Naravoslovje 7, učbenik. Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Ljubljana, Modrijan.

Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S., 2004: Naravoslovje 7, delovni zvezek. Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole, Ljubljana, Modrijan.

4. Učbeniški komplet založbe Rokus

Kolman A., idr., 2006: Naravoslovje 7: 7. razred devetletke - prenovljena izdaja. Učbenik. Ljubljana, Rokus.

Kolman A., idr., 2006: Naravoslovje 7: 7. razred devetletke - prenovljena izdaja. Delovni zvezek. Ljubljana, Rokus.

Trije učbeniški kompleti za predmet naravoslovje za 7. razred osnovne šole so bili že evalvirani po Bloomovi taksonomiji, zato bodo rezultati obeh raziskav lahko izhodišče za nadaljnje analize.

V analizo zajeta gradiva založb Rokus, Modrijan, DZS in TZS so v nadaljnjem besedilu imenovana po založbah in ne naslovih ali avtorjih.

4.2. ANALIZA UČBENIKOV IN DELOVNIH ZVEZKOV Z DIDAKTIČNEGA VIDIKA

Vsa vprašanja in naloge vseh štirih potrjenih učbeniških kompletov različnih založb smo analizirali in za nadaljnjo obdelavo obdržali tista, ki jih je mogoče vrednotiti po Marzanovi taksonomiji znanj. Poleg štirih učbenikov in štirih delovnih zvezkov, smo analizirali še vprašanja in naloge priloge delovnega zvezka založbe TZS, skupaj torej devet enot. Učbenik založbe Modrijan ni vseboval nobenega vprašanja ali naloge za ponavljanje in utrjevanje učne snovi. Vprašanja so bila navedena kot naslov poglavja ali podpoglavja, pod vprašanjem pa je bila vselej napisana razlaga in hkrati odgovor. Zato smo ta vprašanja tudi vključili v analizo, saj lahko že na začetku učence vzpodbudijo k razmišljanju o določeni učni snovi.

V vsakem učbeniku in delovnem zvezku ter prilogi delovnega zvezka je bilo navedenih nekaj vprašanj in nalog, ki se jih ni dalo uvrstiti v nobeno Marzanovo kategorijo ali podkategorijo. Te smo označili drugače oziroma smo v mrežnem diagramu v desnem stolpcu navedli razlago, zakaj jih nismo uvrščali po Marzanu. Kasneje smo jih ovrednotili ločeno in predstavili v posebnem podpoglavju.

Vsa analizirana in neanalizirana vprašanja in naloge smo zbrali v mrežne diagrame in vprašanja sproti tudi oštevilčevali. Nekatera vprašanja ali naloge so v učbenikih in delovnih zvezkih kompleksnejša, sestavljena iz več podvprašanj ali pa se vsa vprašanja znotraj naloge navezujejo na začetno besedilo, vprašanje ali nalogo. Te smo razdelili na vsako vprašanje posebej, da smo na koncu dobili število vseh vprašanj v posameznem učbeniku in delovnem zvezku.

Nekatera vprašanja in naloge smo lahko uvrstili tudi v več kategorij ali podkategorij hkrati. To pomeni, da je vprašanje bolj obsežno in zahteva več razmišljanja, sklepanja ali iskanja podatkov po določeni literaturi ipd. V učbeniškem kompletu založbe Rokus se nekatera vprašanja, ki so napisana v učbeniku, ponovijo še v delovnem zvezku. Ta vprašanja smo upoštevali le enkrat, zato da so podatki primerljivi z drugimi učbeniki in delovnimi zvezki.

Vsa vprašanja smo analizirali in vrednotili na enak način, čeprav smo imeli pri nekaterih dileme glede uvrščanja v posamezno kategorijo. Ker smo za vsa vprašanja in naloge v vseh učbenikih in delovnih zvezkih uporabljali enake kriterije menimo, da je primerjava verodostojna in daje realno oceno uvrščanja vprašanj v kategorije znanj po Marzanu.

4.2.1. Uporaba Marzanove taksonomije znanj za analizo učbenikov in delovnih zvezkov

V podpoglavju 2.4. smo podrobno predstavili vse štiri Marzanove kategorije in dvanajst podkategorij. Podali smo tudi nekaj primerov vprašanj in nalog iz različnih področij za vsako kategorijo in podkategorijo posebej. V nadaljevanju na kratko predstavljamo praktično uporabo Marzanove taksonomije znanj za analizo učbeniških kompletov za naravoslovje v sedmem razredu pri našem delu.

1. Kategorija: KOMPLEKSNO RAZMIŠLJANJE

A. PRIMERJANJE

V to podkategorijo so uvrščena tista vprašanja in naloge, ki od učenca zahtevajo ugotavljanje in opisovanje razlik in podobnosti med dvema ali več lastnostmi določenih organizmov, ekosistemov, procesov,...

Primeri vprašanj:

- Primerjaj življenjske pogoje v deževnem gozdu in v puščavi. (učbenik DZS)

Razlaga: Ta naloga zahteva od učenca poznavanje življenjskih pogojev deževnega gozda in puščave in primerjavo med obema. Naloga ne opredeljuje primerjave podobnosti ali razlik. Torej mora učenec biti pozoren na oboje.

- V čem se razlikujejo morske ptice od tistih, ki preživijo vse življenje daleč na kopnem? (učbenik DZS)

Razlaga: Vprašanje zahteva od učenca, da poišče le razlike med morskimi pticami, ki živijo na obrežju in med tistimi pticami, ki vse življenje preživijo na odprtem morju. Vprašanje je namenjeno ponavljanju in utrjevanju učne snovi, ki so jo učenci obravnavali med poukom.

B. RAZVRŠČANJE

Miselni proces od učenca zahteva organiziranje v kategorije na temelju določenih skupnih značilnosti ali postavljenih določenih kriterijev.

Primeri vprašanj:

- Oglej si gozd od tal do vrha krošenj. Na katere plasti ga lahko razdeliš? (učbenik Rokus)

Razlaga: Naloga zahteva opazovanje v gozdu od tal do vrha krošenj. Učenec nato po določenih značilnostih gozd razdeli na posamezne plasti in te tudi poimenuje. Naloga je zastavljena nekoliko drugače, a končni cilj je, da učenec še enkrat ponovi različne plasti gozda, ki jih je spoznal pri pouku.

- Tip celinske vode poveži z njenimi značilnostmi. Namig: ista značilnost lahko ustreza več tipom celinskih voda. (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Pri tej nalogi učenec le poveže tip celinske vode z njenimi značilnostmi. Pri tem mora poznati določene značilnosti za določen tip celinske vode. Če tega znanja nima, lahko nalogo vseeno pravilno reši z ugibanjem, vendar je manjša verjetnost, da bo rešitev popolnoma pravilna.

C. SKLEPANJE

Miselni proces vključuje dedukcijo (učenec sklepa iz splošnega na posamezno oz. prepoznava splošno v posameznem) in indukcijo (učenec sklepa iz posameznega na splošno, posplošuje).

Primeri vprašanj:

- Zakaj v različnih bivalnih okoljih najdemo različne organizme? (učbenik TZS)

Razlaga: Pri tej nalogi mora učenec poznati značilnosti posameznih bivalnih okolij (temperatura in vlažnost zraka, vegetacija, svetloba,...) in vedeti, kako ti vplivajo na obliko, velikost telesa in druge značilnosti organizmov. Iz vsega tega učenec nato sklepa (dedukcija), zakaj so si organizmi med seboj tako različni. To vprašanje smo uvrstili tudi v podkategorijo primerjanje, saj učenec različna bivalna okolja in organizme med seboj tudi primerja oziroma išče razlike med njimi.

- Razmisli, kako vpliva na življenje v morju pretiran ribolov. (učbenik DZS)

Razlaga: Vprašanje učenca usmerja v razmislek, sklepanje, kakšne so posledice v morju pri pretiranem ribolovu (dedukcija). Vprašanje je zastavljeno tako, da vzpodbudi predvsem razmišljanje o negativnih posledicah in katastrofah, ki se lahko zgodijo ali so se že. Vprašanje tudi opozarja, da pretiran ribolov nima nobenih dobrih posledic.

Č. UTEMELJEVANJE

Pri tem miselnem procesu mora učenec utemeljiti določeno trditev ali pa utemeljiti, zakaj se s trditvijo ne strinja, zakaj razmišlja drugače. Ob tem mora dodobra poznati tematiko, da so lahko »stoji« za svojimi argumenti. Ta miselni proces se velikokrat dopolnjuje s sklepanjem.

Primeri vprašanj:

- Iz katerih voda izhlapi v ozračje več vode? Utemelji svoj odgovor! (delovni zvezek Modrijan)
 - iz morja
 - iz celinskih voda
 - iz močvirij
 - iz polarnega ledu

Razlaga: Naloga je zastavljena nekoliko drugače, saj ima že podane štiri odgovore. Pri iskanju pravilnega odgovora mora učenec upoštevati sestavo vode, približno temperaturo vode in zraka in kolikšno površino posamezna vrsta vode zavzema. Ko izbere pravilni odgovor, mora še utemeljiti oziroma razložiti, zakaj se je tako odločil.

- Ali lahko iz naplavin sklepaš o onesnaženosti morja z odpadki? Razloži! (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Pri tem vprašanju mora imeti učenec nekaj znanja o onesnaženosti morja, poznati pa mora tudi pomen besede naplavina. Iz tega lahko naprej sklepa, ali vsaka naplavina že pomeni onesnaženost morja ali ne. Razmisli lahko tudi o tem, katere naplavine onesnažujejo okolje in katere so povsem naravne in neškodljive. To vprašanje smo uvrstili tudi v podkategorijo sklepanje, saj učenec sklepa o naplavinah in njihovih negativnih učinkih na okolje. Učenec mora svojo odločitev tudi razložiti oziroma utemeljiti.

D. ABSTRAHIRANJE

Miselni proces abstrahiranja od učenca zahteva luščenje bistvenega, ugotavljanje ali pojasnjevanje, kaj je skupnega več primerom, katere so glavne značilnosti...

Primeri vprašanj:

- K vsaki živali še zapiši njene značilnosti, ki si jih opazil v zunanji zgradbi. (delovni zvezek DZS)

Razlaga: Pri tej nalogi učenec le opazuje zunanjo zgradbo živali. Zapisati mora le značilnosti vsake posamezne živali.

- Katere lastnosti so značilne le za spodnji tok reke? (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Učenec mora poznati le lastnosti reke v njenem spodnjem toku. Naloga je zastavljena tako, da zahteva od učenca le ponovitev učne snovi.

E. ANALIZIRANJE PERSPEKTIV

Ta miselni proces zahteva, da si učenec ustvari lastno perspektivo (lastno videnje) in jo upošteva, hkrati pa naj bi tudi upošteval drugačne ali nasprotne perspektive sošolcev.

Primeri vprašanj:

- Kaj misliš, ali drevesu preplet gliv z njegovimi koreninami koristi? (delovni zvezek Rokus)

Razlaga: Pri tem vprašanju mora učenec poznati zgradbo gliv, njihov način rasti in prehranjevanja ter njihove pozitivne in negativne učinke na drevesa. Nato pretehta, ali preplet gliv s koreninami drevesa škoduje drevesu ali ne. O tem vprašanju lahko pride do razprave tudi med večjim številom učencev v razredu.

- Morske globine so večinoma zelo redko naseljen predel morja. Kaj meniš, zakaj? (učbenik Rokus)

Razlaga: Tudi pri tem vprašanju mora učenec imeti določeno znanje (poznati mora značilnosti globokega morja in globokomorskih živali), da lahko razmišlja o zastavljenem vprašanju. Pri tem si ustvari svoje mnenje, ki ga zagovarja pred svojimi sošolci.

F. ODLOČANJE

Pri tem miselnem procesu se učenec odloča med alternativami oziroma možnostmi, ki mu jih podajajo vprašanja ali naloge. Učenec mora dobro razmisliti, katera možnost bi bila najboljša za odgovor, in pri tem to tudi zagovarjati. Največkrat se učenec lahko odloči za določeno možnost zaradi osebnih razlogov in mnenj, ne pa zaradi zadostnega znanja o nečem.

Primeri vprašanj:

- Kateri od navedenih organizmov lahko živijo v različnih življenjskih okoljih? morski ježek, človeška ribica, smreka, postrv, rdeča mušnica, ivanjščica, krastača, deževnik, čebela (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Navedenih je devet različnih organizmov. O vseh mora učenec vedeti, v kakšnih življenjskih okoljih živijo. Nato pa mora razmisliti, ali bi kateri od navedenih organizmov lahko živel tudi v drugačnem življenjskem okolju ter se odločiti, v katerem.

- Ali bi bilo za gozdne rastline bolje, če v gozdu ne bi bilo žuželk? (učbenik Modrijan)

Razlaga: To vprašanje je navedeno v učbeniku kot podpoglavje, zato je pod njim tudi razlaga in odgovor nanj. Pri tem vprašanju učenec razmišlja, kakšen pomen imajo žuželke v gozdu in ali imajo več negativnih vplivov ali več pozitivnih vplivov na nanj. Na podlagi pozitivnih in negativnih vplivov se učenec odloči za odgovor »da« ali »ne« in ga mora znati tudi zagovarjati.

G. PREISKOVANJE

Pri tem miselnem procesu učenec preiskuje značilnosti, poteke, vzroke, okoliščine, napovedi,... Lahko poteka definicijsko preiskovanje, ko gre za konstruiranje definicije ali zgodovinsko preiskovanje, ko gre za konstruiranje razlage za pretekle dogodke ali projektivno preiskovanje, ko gre za napovedovanje prihodnjih dogodkov ali hipotetičnih preteklih dogodkov. Pri tem učenec pride do določenega spoznanja, ki ga ne zasledimo kot definicijo v knjigah.

Primeri vprašanj:

- Kaj bi se zgodilo z odmrliimi listi na dnu mlake, če bi vanjo pritekale zelo strupene snovi, ki uničijo vsa živa bitja? (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Pri tem vprašanju učenec predvidi scenarij v prihodnosti. Poznati mora nekaj značilnosti mlak in procese, ki potekajo v njej. Učenec nato predvidi, kakšne bi bile posledice, če bi se zgodila katastrofa.

- Zamisli si, da bi ljudje v Sloveniji prenehali obdelovati polja, nasade in kositi travnike. Kaj misliš, kakšna bi bila Slovenija? (učbenik Rokus)

Razlaga: Učenec si najprej zamisli hipotetični scenarij v prihodnosti. Nato razmisli, kaj bi se spremenilo, če nihče ne bi več kosil travnikov. Zraven mora upoštevati tudi podnebje Slovenije, količino padavin, količino sončnega obsevanja, temperaturo zraka,... Na koncu naj bi prišel do določenih zaključkov, ki bi jih lahko tudi argumentiral.

H. REŠEVANJE PROBLEMOV

Pri tem miselnem procesu se pokaže učenčeva iznajdljivost, zmožnost za povezovanje predmetne snovi in medpredmetno povezovanje snovi za preseganje ovir in zaprek na poti do zelenega cilja.

Primeri vprašanj:

- Kako lahko v domačem vrtu poskrbimo za ohranjanje živalske in rastlinske pestrosti? (učbenik DZS)

Razlaga: Pri tem vprašanju mora učenec vedeti, kako pomembne so talne živali in določene rastline na vrtu. Zavedati se mora, da živali v vrtu niso le nadloga, temveč da naredijo veliko koristnega. Učenec mora zelo dobro razmisliti in uporabiti nekaj znanja, da lahko predlaga načine za ohranjanje vrstne pestrosti.

- Opiši poskus, s katerim bi ugotovil ali opadli listi enako vplivajo na gozdna tla kot odpadle iglice. (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Pri tej nalogi mora učenec vedeti nekaj o gozdnih tleh in razpadanju listnega opada in iglic. Poznati mora razliko med tlemi iglastega in listnatega gozda. Šele nato lahko razmisli o poskusu, ki ga naloga zahteva. Pri tem se pokaže učenčevo pravilno ali napačno razmišljanje, iznajdljivost in inovativnost.

I. EKSPERIMENTALNO RAZISKOVANJE IN PREIZKUŠANJE

Ta miselni proces je zelo kompleksen, saj zahteva postavljanje hipotez, ki temeljijo na opazovanju in načrtovanju eksperimenta ter nato preizkušanju le-teh (izvedba eksperimenta). Pri tem lahko učenec hipotezo sprejme ali jo zavrne.

Primeri vprašanj:

- Razišči, kako smo v Sloveniji poskrbeli za ohranitev rastlinskih in živalskih vrst. Ugotovi, katera društva se ukvarjajo z ohranitvijo živalske in rastlinske pestrosti. (učbenik DZS)

Razlaga: Naloga je dokaj zahtevna. Učenec se mora pozanimati pri društvih ali najti v literaturi, kako je pri nas v Sloveniji poskrbljeno za ohranitev rastlinskih in živalskih vrst. Najti mora tudi podatke, katera društva se s tem ukvarjajo.

- VAJA: S predmetnim stekelcem od spodaj navzgor postrgaj po akvarijskem steklu, kjer je preraslo z algami. Pripravi si mikroskopski preparat... Nariši organizme, ki jih vidiš... (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Izbrali smo del naloge, ki je označena pod eksperimentalno vajo. Učenec raziskuje sestavo umazanije, ki se je nabrala na akvarijskem steklu. Sam izdelava mikroskopski preparat, ki ga nato pod mikroskopom tudi pregleda. Organizme, ki jih vidi pod mikroskopom, tudi nariše.

J. ANALIZA NAPAK

Miselni proces zahteva prepoznavanje in opisovanje napak v lastnem razmišljanju in v razmišljanju drugih.

Primeri vprašanj:

- VAJA: Vodna leča poleti raste hitreje. Predvidevanje: Mislim, da rast vodne leče poleti pospešuje ali pospešujejo ____... Naredi poskus in napiši, kaj si ugotovil. Ali si potrdil svoje predvidevanje? (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: To je zopet le del eksperimentalne vaje iz delovnega zvezka Modrijan. Na začetku je že postavljena hipoteza, ki jo mora učenec s poskusom sprejeti ali zavrniti. Nalogo smo uvrstili tudi v podkategorijo eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje.

- V literaturi preveri, ali je bilo tvoje sklepanje pravilno, in ugotovitve zapiši. (delovni zvezek DZS)

Razlaga: Naloga je nadaljevanje prejšnje naloge, ki zahteva od učenca, da razmisli, v kakšnem okolju riba lahko preživi. Pri tem mora poznati značilnosti tega okolja, da lahko sklepa, ali riba lahko preživi tudi v drugačnih okoljih. Nato v literaturi preveri, ali so bila njegova domnevanja pravilna ali ne. Torej s preverjanjem svojo teorijo potrdi ali jo zavrne.

K. INVENCIJA

Miselni proces zahteva razvijanje nečesa drugačnega, enkratnega, izboljšanega. Tu lahko učenci sami odkrivajo nekaj novega ali kaj spremenijo.

Primeri vprašanj:

- Zamisli si, da si župan naslikanega mesta. Kakšne ukrepe bi sprejel, da bi zmanjšal onesnaževanje celinskih vod? (učbenik DZS)

Razlaga: V tem primeru mora učenec dobro razmisliti, kako bi rešil problem onesnaževanja celinskih vod. Najprej se mora seznaniti, kateri so največji viri onesnaževanja in s čim najbolj onesnažujejo celinske vode. Šele ko učenec dobro opredeli problem, lahko začne iskati rešitve. Razmisliti mora o različnih možnostih zmanjševanja izpuščanja strupenih snovi v celinske vode (na primer gradnja čistilnih naprav,...). Če so rešitve realne in izvedljive, je problem uspešno rešen.

- VAJA: Živali in alge v potoku ali mlaki...(nabiranje živali v potoku in mlaki) Sestavi določevalni ključ za določanje živali, ki jih imaš v posodicah. Pomagaj si s slikami. Katere živali si ujel? (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Naloga zahteva terensko delo v naravi. Izipisali smo le tisti del naloge, ki zahteva invencijo, to je sestavljanje določevalnega ključa. Učenec mora s pomočjo slik narediti določevalni ključ. Naloga je zahtevna, saj mora učenec zelo dobro opazovati vsako žival, ki jo je nabral, da jo lahko določi na podlagi določenih lastnosti.

2. Kategorija: DELO Z VIRI

V to kategorijo smo uvrščali vprašanja in naloge, ki zahtevajo od učenca zbiranje in izbiranje podatkov po literaturi, internetnih straneh ipd. V to kategorijo spadajo tudi vprašanja in naloge,

ki zahtevajo analizo ali sintezo določenih podatkov, njihovo interpretacijo ali presojo o njihovi uporabnosti.

Primeri vprašanj:

- Naredi seznam ogroženih rastlin in živali mokrišč. Pomagaj si z različno literaturo. (učbenik DZS)

Razlaga: Nekaj o ogroženih rastlinskih vrstah, ki živijo na mokriščih učenci izvedo pri pouku. Podatke o drugih vrstah ogroženih rastlin mora učenec poiskati po literaturi in narediti seznam.

- S pomočjo priročnikov, spleta ali učitelja ugotovi še druge značilnosti posamezne celinske vode in jih vpiši v tabelo. (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Naloga zahteva iskanje drugih značilnosti celinskih vod izključno po literaturi, spletu ali pri učitelju. Pri tem se učenec nauči iskati in uporabljati različno literaturo ali spletne strani, da pride do določenih podatkov. Samostojno delo je tu zelo poudarjeno.

3. Kategorija: PREDSTAVLJANJE IDEJ

V to kategorijo uvrščamo vprašanja ali naloge, pri katerih pride do izraza učenčeva jasnost izražanja in komuniciranja na različne načine.

V to kategorijo smo uvrstili le eno vprašanje, ki je napisano v delovnem zvezku založbe DZS.

Primer vprašanja:

- V preglednico nalepi posušene liste in plodove ter vpiši imena dreves. Za posamezno drevo nariši tisto značilnost, po kateri misliš, da ga bodo tvoji sošolci prepoznali. (delovni zvezek DZS)

Razlaga: Učenec naredi svoj izdelek. Narediti ga mora tako, da bodo drevesa prepoznavna tako za sošolce in sošolke, kot tudi za učitelja. Učenec mora imeti pri tem nekaj kreativnosti, idej, dobro predstavo in znanje.

4. Kategorija: SODELOVANJE

V to kategorijo uvrščamo vprašanja in naloge, ki zahtevajo medsebojno sodelovanje učencev, doseganje skupnih ciljev, prevzemanje različnih vlog v skupinah, medsebojno pomoč, spodbujanje drug drugega ...

Primeri vprašanj:

- Uvrsti črke pred naštetimi značilnostmi v eno izmed treh kolon ob odsekih rek (isto značilnost lahko pripišeš različnim odsekom). Rezultate primerjaj s sošolci. (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Učenec mora najprej sam rešiti nalogo, nato s sošolci preveri, ali je naloga pravilno rešena ali ne. Rezultate vsi med seboj primerjajo. Pri tej kategoriji učenci dosegajo skupne cilje.

- V tabelo samostojno napiši nekaj živali, ki jih lahko pozimi srečaš v gozdu. V skupinah po 4 nato izdelajte seznam in ugotovite lastnosti posameznih živali ter jih v tabeli označite tako, da v ustreznem stolpcu narišete križec. (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Naloga zahteva najprej samostojno delo, nato delo v skupinah. Narediti morajo seznam živali ter označiti posamezne značilnosti le-teh. Pri tem učenci delajo za skupne cilje.

4.2.2. Vprašanja ali naloge, ki so vključene v več kategorij ali podkategorij

Ponekod v učbenikih, delovnih zvezkih in prilogi delovnega zvezka so navedena vprašanja in naloge, ki smo jih uvrstili v dve, tri ali štiri kategorije. Ta so lahko zastavljena enostavno ali bolj kompleksno. To pomeni, da je pri eni nalogi navedenih več navodil, ki se med seboj dopolnjujejo ali navezujejo ena na drugo. Podajamo nekaj primerov vprašanj in nalog, in sicer dva primera za vprašanja, uvrščena v dve kategoriji ter enako število vprašanj in nalog uvrščenih v tri in štiri kategorije:

Primeri uvrščeni v dve kategoriji:

- Oцени, kakšna je širina (večja, manjša, enaka) obrežnega pasu v primerjavi s širino pasu proste vode? (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Učenec pri tej nalogi primerja širini obrežnega pasu in pasu proste vode. Zato smo vprašanje uvrstili v podkategoriji primerjanje in odločanje, saj se mora učenec na podlagi primerjanja odločiti, ali je širina obrežnega večja, manjša ali enaka v primerjavi s prosto vodo.

- Kako to, da se listi lokvanja ne zmočijo? (učbenik Rokus)

Razlaga: Vprašanje smo uvrstili v podkategoriji sklepanje in abstrahiranje. Učenec mora poznati značilnosti lokvanja (abstrahiranje), da lahko na podlagi le-teh sklepa, zakaj njegovi listi ostanejo suhi.

Primeri uvrščeni v tri kategorije:

- VAJA: V kadičko nalij vodo vsaj 5 cm visoko. Vanjo daj posamezne živali. Živali prijemaj previdno, da jih ne poškoduješ. Opazuj njihovo premikanje. Ugotovi s čim se premikajo in kako hitre so. Rezultate vpiši v tabelo. (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Eksperimentalno vajo smo uvrstili v podkategorije abstrahiranje, preiskovanje in eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje. Učenec najprej nabere živali in jih postavi v kadičko z vodo (preiskovanje). Nato opazuje njihovo premikanje (eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje) in zapiše, s čim se premikajo ter oceni njihovo hitrost premikanja (abstrahiranje).

- VAJA: Gojišče enoceličarjev... Kaj bi se dogajalo v kozarcu, če bi vanj namesto vode in mlake ali akvarija dal vodo iz hitrega potoka? Razloži. (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Naloga je uvrščena med eksperimentalne vaje. Navajamo le del te naloge, saj smo samo to vprašanje uvrstili kar v tri podkategorije. Učenec preiskuje in hkrati tudi sklepa, kaj bi se zgodilo z enoceličnimi živalmi, če bi v kozarec nalili vodo iz hitrega potoka. Ta poskus lahko tudi naredi. Na koncu mora svoja sklepanja in ugotovitve razložiti (utemeljevanje).

Primeri uvrščeni v štiri kategorije:

- Z določevalnim ključem ugotovi imena praproti, ki so prikazane, in ugotovi lastnosti, po katerih se razlikujejo od drugih praproti. (delovni zvezek DZS)

Razlaga: Učenec najprej z določevalnim ključem (delo z viri) poišče imena praproti in jih zapiše (razvrščanje). Nato zapiše še, po katerih lastnostih (abstrahiranje) se posamezna praprot razlikuje (primerjanje).

- VAJA: Oglej si drevesa, ki rastejo v gozdu in naberi po 1 vejico vsake izmed vrst. S pomočjo literature določi, katere vrste si nabral. Podatke zapiši v tabelo. Pogostost zapiši kot: zelo pogosta, redka, le posamična drevesa. (delovni zvezek TZS)

Razlaga: Naloga je označena kot eksperimentalna vaja. Učenec najprej nabere vejice različnih dreves in jih s pomočjo literature (delo z viri) tudi določi (razvrščanje). Pri določevanju vrst mora biti pozoren na določene značilnosti posamezne drevesne vrste (abstrahiranje). Na koncu se mora učenec na podlagi opazovanja številčnosti dreves v gozdu odločiti, kako pogosta je posamezna drevesna vrsta v gozdu (odločanje).

4.2.3. Vprašanja ali naloge, ki niso vključena v nobeno Marzanovo kategorijo

Pri podrobni analizi vprašanj in nalog je bilo tudi nekaj takih, ki jih nismo uvrstili v nobeno kategorijo ali podkategorijo. To so bila ponavadi vprašanja in naloge, ki zahtevajo le definiranje nečesa, navajanje določenih podatkov ali naštevanje, kar pomeni, da zahtevajo le vsebinsko znanje, česar Marzanova taksonomija ne opredeljuje. Navajamo štiri različne primere vprašanj in nalog:

- Katere vrste gob po načinu prehranjevanja poznaš? (učbenik Rokus)

Razlaga: Učenec pri tej nalogi le našteje vrste gob, ki jih pozna. Našteje le užitne gobe, saj so le te primerne za prehranjevanje.

- Opiši kroženje snovi v celinskih vodah. (delovni zvezek DZS)

Razlaga: Naloga zahteva le znanje, saj mora učenec opisati kroženje vode, česar se naučijo pri pouku.

- Ali si se tudi ti že kdaj поблиžje srečal z mravljami? Na kratko opiši svoje srečanje z njimi. (delovni zvezek DZS)

Razlaga: Naloga le zahteva, da učenec opiše svojo izkušnjo srečanja z mravljami, zato je nisem uvrstila v nobeno Marzanovo kategorijo.

- Kaj je barje? (učbenik Modrijan)

Razlaga: Vprašanje je zastavljeno tako, da mora učenec le napisati definicijo besede barje. Vprašanje ne vsebuje nobene Marzanove kategorije, saj se učenec definicije lahko nauči na pamet.

4.2.4. Vprašanja ali naloge, ki zahtevajo terensko ali laboratorijsko delo

Med vsemi vprašanji in nalogami v vseh štirih učbeniških kompletih smo posebej obravnavali tudi tista vprašanja, ki zahtevajo delo v laboratoriju ali terensko delo. Sprememba učnega načrta je pri predmetu naravoslovje prinesla velik poudarek na terenskem in laboratorijskem delu. Mnenje strokovnjakov je, da samostojno delo in delo v naravi ali v laboratoriju pri učencih vzpodbuja razmišljanje, raziskovanje in opazovanje. Pri tem spoznajo svet živali in rastlin, ki ga do sedaj niso poznali in najbolj pomembno od vsega je, da njihovo znanje ostane bolj trajno in poglobljeno. Pri raziskavi nas je zanimalo, koliko je vprašanj in nalog v posameznih učbenikih, delovnih zvezkih in prilogi delovnega zvezka, ki zahtevajo terensko in laboratorijsko delo. Navajamo tri primere takih vprašanj in nalog:

- VAJA: Na poti v šolo opazuj stebila dreves, kamnite stene starih stavb in kamnite ograje. Ali opaziš na njih lišaje? Kakšni so? Primerjaj jih s slikami v knjigi. Opazovanja zapiši in na osnovi opazanj oblikuj svojo oceno onesnaženosti zraka. Pri delu si lahko pomagaš s knjižico Raziskovanje onesnaženosti zraka 2. (učbenik DZS)

Razlaga: Naloga od učenca zahteva opazovanje okolice od doma do šole. Učenec mora pri tem pozorno opazovati drevesa, grme, kamnite ograje in stene stavb. Na podlagi opazovanj nato zapiše ugotovitve in odgovori na vprašanja. Zadnja naloga zahteva, da učenec s pomočjo literature oceni onesnaženost zraka. Celotno vajo smo pri uvrščanju v Marzanove kategorije razdelili na posamezna vprašanja in naloge, da smo lahko vsako vprašanje in nalogo uvrstili v določeno kategorijo.

- ZA ZELO RADOVEDNE: Solinarji so halofite uporabljali kot hrano. Jedli so kuhane in surove. Ko boš ob morju, poišči navadni osočnik ali morski koprc, odtrgaj majhen košček in ga dobro prežveči. Kakšen okus pričakuješ? (delovni zvezek Rokus)

Razlaga: Naloga je označena pod rubriko Za zelo radovedne. Namenjena je učencem, ki jih naravoslovje bolj zanima. Naloga je usmerjena v raziskovanje morske obale in ko učenec najde navaden osočnik ali morski koprc, ga lahko tudi poskusi. Ugotovitve o njegovem okusu napiše v delovni zvezek. Pri tem učenec spozna, da so tudi morske alge lahko uporabne.

- VAJA: Opazuj plavanje ribe. Oglej si, kako plavajo različne vrste rib in kako so z obliko telesa prilagojene plavanju. Opazuj ribi med plavanjem. Nariši telo vsake ribe od strani. Ali plavata enako hitro? Nariši repa rib, ki ju opazuješ. (delovni zvezek Modrijan)

Razlaga: Vaja je nekoliko bolj zahtevna. Sestavljena je zopet iz več vprašanj in nalog. Tudi to smo pri uvrščanju v Marzanove kategorije razdelili na posamezne naloge in vprašanja, da smo lahko vsako vprašanje in nalogo uvrstili v določeno kategorijo. Učenec lahko vajo izvede v laboratoriju, saj tako lahko dobro opazuje posamezno ribo. Učenec opazuje obliko telesa in repa pri dveh različnih vrstah rib. To tudi nariše. Pri tem opazuje tudi plavanje obeh in hitrost plavanja primerja med seboj.

Naloge, ki so označene kot terenske ali laboratorijske vaje, so največkrat sestavljene iz več vprašanj in nalog. Le tako lahko učenec dobro izvede vajo, saj ga sprotna vprašanja in navodila vodijo v pravilno izvedbo, s tem pa dobijo tudi kakovostne in primerljive rezultate. Navodila in vprašanja so zastavljena tako, da se učenec pri teh vajah tudi veliko nauči in si pridobi izkušnje.

5. REZULTATI

5.1. PRIMERJAVA ŠTEVILA ANALIZIRANIH IN NEANALIZIRANIH VPRAŠANJ TER NALOG V UČBENIKIH, DELOVNIH ZVEZKIH IN UČBENIŠKIH KOMPLETIH

Vsi štirje učbeniki in delovni zvezki se med seboj zelo razlikujejo po številu strani, nekateri so precej obsežni, kar pa ni nujno povezano s kakovostjo. Tudi učbenik, ki obsega manj strani in v katerem je bistvo učne snovi predstavljeno v krajši obliki in z malo fotografijami ali slikami, je lahko kakovosten. Delovni zvezki prav tako vsebujejo zelo različno število strani in nalog. Tudi tu je pomembna kakovost nalog in ne toliko njihova količina.

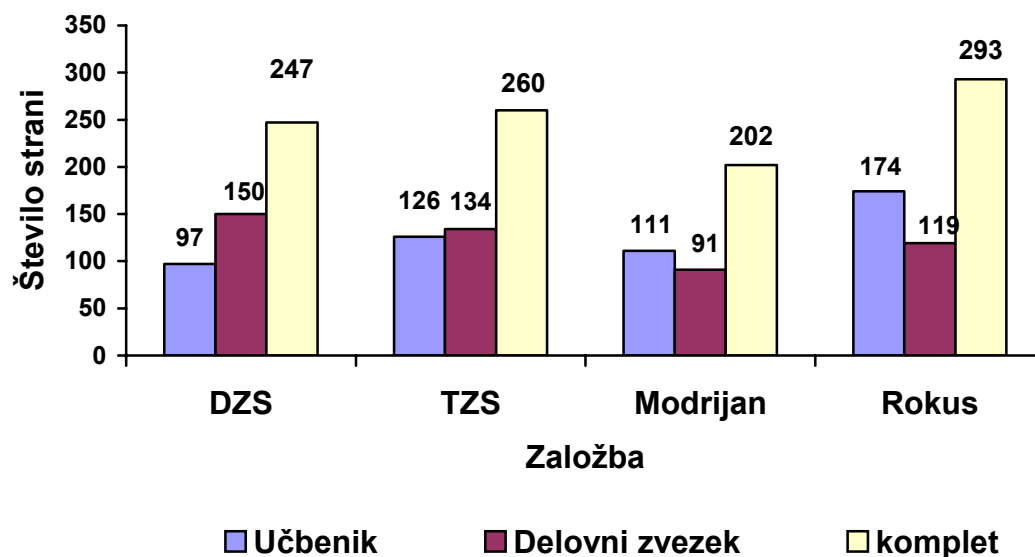
V učbeniških kompletih je navedenih kar nekaj nalog in vprašanj, ki jih nismo uvrstili v nobeno kategorijo Marzanove taksonomije. Zato smo te ločili od ostalih vprašanj ter jih vključili v primerjavo med številom in razmerjem deležev analiziranih in neanaliziranih vprašanj.

Poleg vseh omenjenih primerjav smo zraven vključili tudi število analiziranih in neanaliziranih vprašanj na stran, kar kaže na razmerje med obsegom učbeniškega kompleta in zastopanostjo vprašanj in nalog v njem. Vsi rezultati so predstavljeni v tabeli 1.

Tabela 1: Število strani ter število vseh vprašanj (A+NA), analiziranih vprašanj (A) in neanaliziranih vprašanj (NA); deleži vprašanj (A) in (NA) ter število vprašanj (A) in (NA) na stran v obravnavanih učbenikih, delovnih zvezkih.

Založba	Učbenik				Delovni zvezek				Komplet			
	DZS	TZS	Mod.	Rokus	DZS	TZS	Mod.	Rokus	DZS	TZS	Mod.	Rokus
Število strani	97	126	111	174	150	134	91	119	247	260	202	293
Št. vseh vpr. (A+NA)	98	33	64	341	119	215	205	278	217	248	269	619
Št. vprašanj (A)	91	31	61	303	112	176	197	256	203	207	258	559
Št. vprašanj (NA)	7	2	3	38	7	39	8	22	14	41	11	60
% vprašanj (A)	93	94	95,3	88,9	94	81,8	96,1	92,1	93,5	83,5	95,9	90,3
% vprašanj (NA)	7,2	6,1	4,7	11,1	5,9	18,1	3,9	7,9	6,5	16,5	4,1	9,7
Št. vpr. (A) na stran	0,9	0,3	0,55	1,74	0,74	1,4	2,16	2,15	0,8	0,8	1,27	1,91
Št. vpr. (NA) na stran	0,1	0	0,03	0,22	0,1	0,3	0,09	0,18	0,1	0,2	0,05	0,2

Primerjava vseh štirih učbenikov, delovnih zvezkov in učbeniških kompletov različnih založb med seboj **po številu strani** je predstavljena v grafu 1.



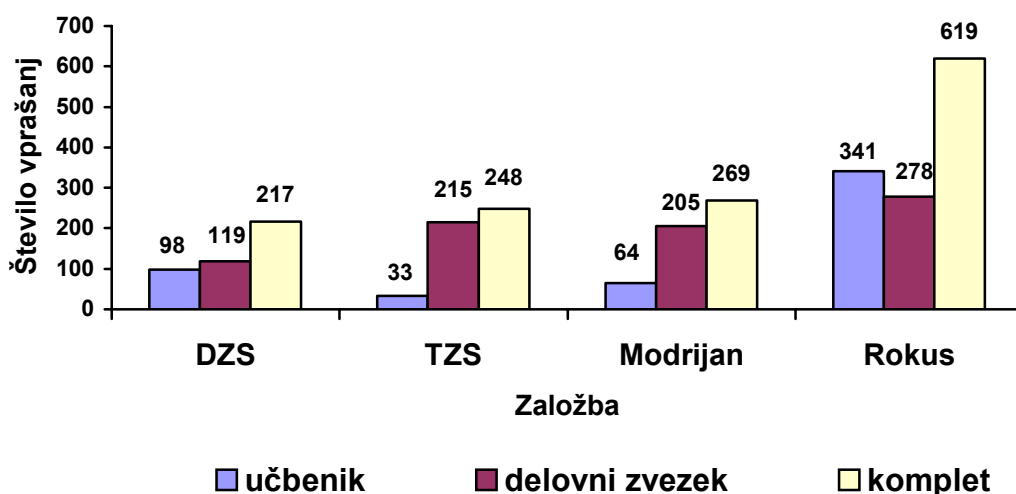
Graf 1: Število strani v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih za predmet Naravoslovje v 7. razredu devetletke, ki so jih izdale štiri različne založbe.

Iz grafa je razvidno, da je učbenik založbe Rokus najboljšežnejši (174 strani), drugi trije učbeniki (Modrijan, DZS in TZS) imajo bistveno manj strani (97-126).

Tudi pri številu strani v delovnih zvezkih je velika razlika. Tokrat največje število vsebuje delovni zvezek DZS (150 strani), malo manj jih vsebuje delovni zvezek TZS (134), delovna zvezka Modrijan in Rokus pa jih imajo precej manj (87-119).

Učbeniški kompleti vseh štirih založb so si po številu strani zelo različni. Največ strani vsebuje komplet založbe Rokus (293), sledita mu kompleta TZS (260 strani) in DZS (247 strani), precej manj strani pa ima komplet založbe Modrijan (202).

Primerjava vseh štirih učbenikov, delovnih zvezkov in učbeniških kompletov različnih založb med seboj **po številu vprašanj** je predstavljena v grafu 2.



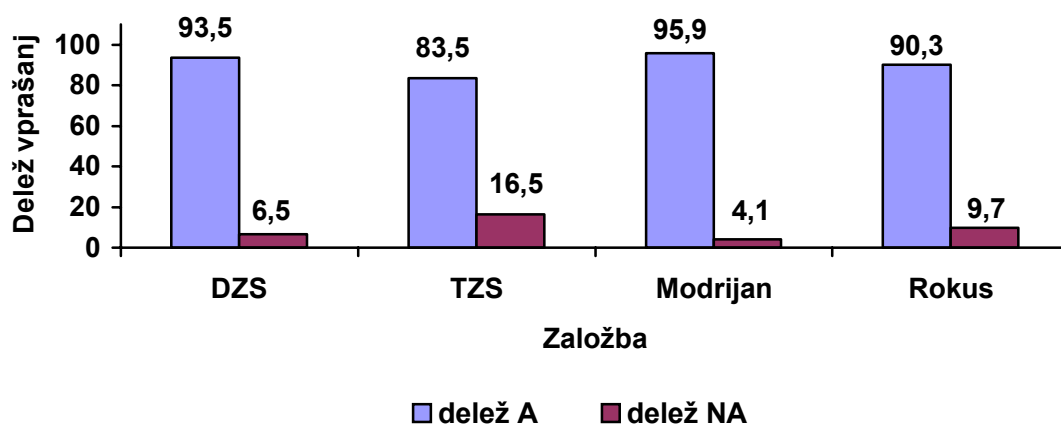
Graf 2: Število vprašanj v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih za predmet Naravoslovje v 7. razredu devetletke štirih različnih založb.

Tudi pri tem grafu je razvidno, da ima učbeniški komplet založbe Rokus največje število nalog in vprašanj (619). Vsi drugi kompleti (DZS, TZS in Modrijan) jih imajo bistveno manj (217-269).

Učbenik založbe Rokus ima zopet največje število vprašanj (341) od vseh štirih učbenikov, veliko manj vprašanj vsebujejo ostali učbeniki (33-98).

Nekoliko drugače so po številu vprašanj razporejeni delovni zvezki. Največje število vprašanj vsebuje delovni zvezek založbe Rokus (278), veliko manj jih ima delovni zvezek založbe Modrijan (205), sledita mu zvezka založb TZS (215 vprašanj) in DZS (119 vprašanj).

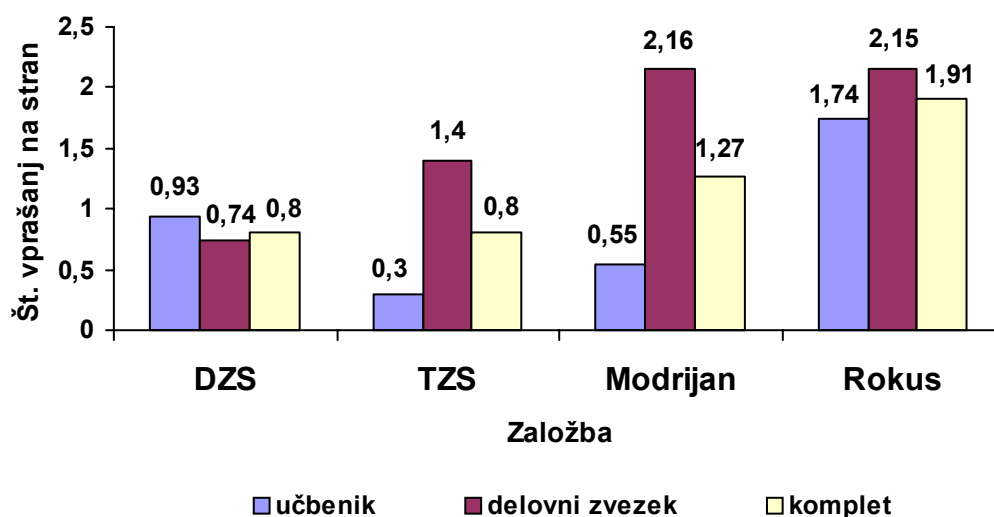
Primerjava štirih učbeniških kompletov različnih založb med seboj **po deležu analiziranih in neanaliziranih vprašanj** je predstavljena v grafu 3.



Graf 3: Razmerje med deležem analiziranih in neanaliziranih vprašanj in nalog v različnih učbeniških kompletih štirih založb.

Pri učbeniških kompletih je razvidno, da trije vsebujejo veliko večino takih vprašanj, ki smo jih lahko analizirali po Marzanovi taksonomiji (90,3-95,9 %). Odstopa le učbeniški komplet založbe TZS, v katerem je 83,5 % analiziranih vprašanj, kar pomeni, da jih je 16,5 % neopredeljivih po Marzanovi taksonomiji.

Primerjava vseh štirih učbenikov, delovnih zvezkov in učbeniških kompletov različnih založb med seboj **po številu analiziranih vprašanj na stran** je prikazana v grafu 4.



Graf 4: Število analiziranih vprašanj in nalog na stran v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih štirih založb.

Učbenik založbe Rokus vsebuje največje število vprašanj na stran (1,74). Skoraj pol manj vprašanj na stran vsebuje učbenik založbe DZS (0,93), precej manj pa jih imata učbenika založb Modrijan in TZS (0,55 oz. 0,25).

Pri delovnih zvezkih je vrstni red nekoliko drugačen. Največ vprašanj na stran vsebujeta delovna zvezka založb Modrijan in Rokus (2,16 oz. 2,15). Delovna zvezka založb TZS in DZS jih imata bistveno manj (1,4 oz. 0,74).

Pri učbeniških kompletih ima največ vprašanj na stran komplet založbe Rokus (1,91), medtem ko jih imajo drugi trije kompleti bistveno manj (0,79-1,27).

5.2. PRIMERJAVA UČBENIKOV, DELOVNIH ZVEZKOV IN UČBENIŠKIH KOMPLETOV PO MARZANOVI DELITVI ZNANJ

Vprašanja in naloge v vseh učbenikih, delovnih zvezkih in prilogi delovnega zvezka smo analizirali po Marzanovi taksonomiji. Rezultate smo obdelali in zbrali v tabelah 2, 3 in 4. Marzanova taksonomija se deli na 4 kategorije in prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij, ki smo jih tudi vključili v raziskavo. Rezultate, ki so zbrani v treh tabelah, smo prikazali tudi v grafu 6 in grafu 7.

V tabeli 2 in tabeli 3 smo podali rezultate za učbenike, delovne zvezke vseh štirih različnih založb. V drugem stolpcu obeh tabel so zbrani rezultati števila kategorij in podkategorij, ki smo jih določili pri analizi vprašanj in nalog. V naslednjem stolpcu so podani še deleži le-teh.

Tabela 2: Število in delež vprašanj in nalog glede na Marzanovo delitev znanj (štiri kategorije, prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij) v analiziranih učbenikih.

Založba	Učbenik							
	Število vprašanj				Delež vprašanj (%)			
	DZS	TZS	Modrijan	Rokus	DZS	TZS	Modrijan	Rokus
Kategorije								
1. KOMP. RAZMIŠ.	118	43	79	360	90,08	100	100	99,44
A... primerjanje	10	0	2	37	7,63	0	2,53	10,22
B... razvrščanje	12	0	3	6	9,16	0	3,80	1,66
C... sklepanje	27	30	38	92	20,61	69,77	48,10	25,41
Č... utemeljevanje	1	0	0	3	0,76	0	0	0,83
D... abstrahiranje	38	6	24	115	29,00	13,95	30,38	31,77
E ... analiz. perspektiv	0	0	0	32	0	0	0	8,84
F... odločanje	4	0	7	36	3,05	0	8,86	9,94
G... preiskovanje	9	7	5	31	6,87	16,23	6,33	8,56
H... reševanje p.	3	0	0	1	2,29	0	0	0,27
I... eksp. raziskovanje	13	0	0	7	9,92	0	0	1,93
J... analiza napak	0	0	0	0	0	0	0	0
K... invencija	1	0	0	0	0,76	0	0	0
2. DELO Z VIRI	13	0	0	2	9,92	0	0	0,56
3. PREDST. IDEJ	0	0	0	0	0	0	0	0
4. SODELOVANJE	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ (1.+2.+3.+4.)	131	43	79	362	/	/	/	/

Tabela 3: Število in delež vprašanj in nalog glede na Marzanovo delitev znanj (štiri kategorije, prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij) v delovnih zvezkih.

Založba Kategorije	Delovni zvezek							
	Število vprašanj				Delež vprašanj (%)			
	DZS	TZS	Modrijan	Rokus	DZS	TZS	Modrijan	Rokus
1. KOMPL. RAZML.	146	228	244	310	84,88	91,93	99,18	96,27
A... primerjanje	27	22	21	32	15,69	8,87	8,53	9,94
B... razvrščanje	19	20	17	15	11,04	8,06	6,91	4,66
C... sklepanje	30	56	48	51	17,44	22,58	19,51	15,84
Č... utemeljevanje	3	5	5	16	1,74	2,02	2,03	4,97
D... abstrahiranje	33	47	64	65	19,18	18,95	26,01	20,18
E... analiz. perspektiv	0	6	2	7	0	2,42	0,81	2,17
F... odločanje	0	22	45	19	0	8,87	18,29	5,90
G... preiskovanje	14	22	19	31	8,14	8,87	7,72	9,63
H... rešev. problemov	0	0	4	1	0	0	1,63	0,31
I... ekspe. raziskovanje	18	28	17	73	10,46	11,29	6,91	22,67
J... analiza napak	2	0	1	0	1,16	0	0,41	0
K... invencija	0	0	1	0	0	0	0,41	0
2. DELO Z VIRI	21	13	2	11	12,21	5,24	0,82	3,42
3. PREDSTAV. IDEJ	1	0	0	0	0,58	0	0	0
4. SODELOVANJE	4	7	0	1	2,33	2,82	0	0,31
SKUPAJ (1.+2.+3.+4.)	172	248	246	322	/	/	/	/

Tabela 4: Število in delež vprašanj in nalog glede na Marzanovo delitev znanj (štiri kategorije, prva kategorija se deli še na dvanajst podkategorij) v učbeniških kompletih.

Kategorije	Komplet							
	Število vprašanj				Delež vprašanj (%)			
	Založba	DZS	TZS	Modrijan	Rokus	DZS	TZS	Modrijan
1. KOMPL. RAZMIŠ.	264	271	323	638	87,13	93,13	99,38	97,85
A... primerjanje	37	22	23	69	12,21	7,56	7,08	10,58
B... razvrščanje	31	20	20	21	10,23	6,87	6,15	3,22
C... sklepanje	57	86	86	143	18,81	29,55	26,46	21,93
Č... utemeljevanje	4	5	5	19	1,32	1,72	1,54	2,91
D... abstrahiranje	71	53	88	180	23,43	18,21	27,08	27,61
E ... analiz. perspektiv	0	6	2	7	0,00	2,06	0,62	1,07
F... odločanje	4	22	52	55	1,32	7,56	16,00	8,44
G... preiskovanje	23	29	24	62	7,59	9,97	7,38	9,51
H... rešev. problemov	3	0	4	2	0,99	0,00	1,23	0,31
I... eksp. raziskovanje	31	28	17	80	10,23	9,62	5,23	12,27
J... analiza napak	2	0	1	0	0,66	0,00	0,31	0,00
K... invencija	1	0	1	0	0,33	0,00	0,31	0,00
2. DELO Z VIRI	34	13	2	13	11,22	4,47	0,62	1,99
3. PREDST. IDEJ	1	0	0	0	0,33	0,00	0,00	0,00
4. SODELOVANJE	4	7	0	1	1,32	2,41	0,00	0,15
SKUPAJ (1.+2.+3.+4.)	303	291	325	652	/	/	/	/

5.2.1. Primerjava učbenikov in primerjava delovnih zvezkov

Iz grafa 6 je dobro razvidno, da vsi učbeniki in delovni zvezki vsebujejo daleč navečji delež kompleksnega mišljenja. Učbenika založb TZS in Modrijan vsebujeta kar 100 % delež te kategorije, kar pomeni, da drugih treh kategorij v njih ne najdemo. Učbenik založbe Rokus vsebuje nekaj manj kot 100 % vprašanj kompleksnega mišljenja (99,44 %), učbeniku založbe DZS pa jih je 90,08 %.

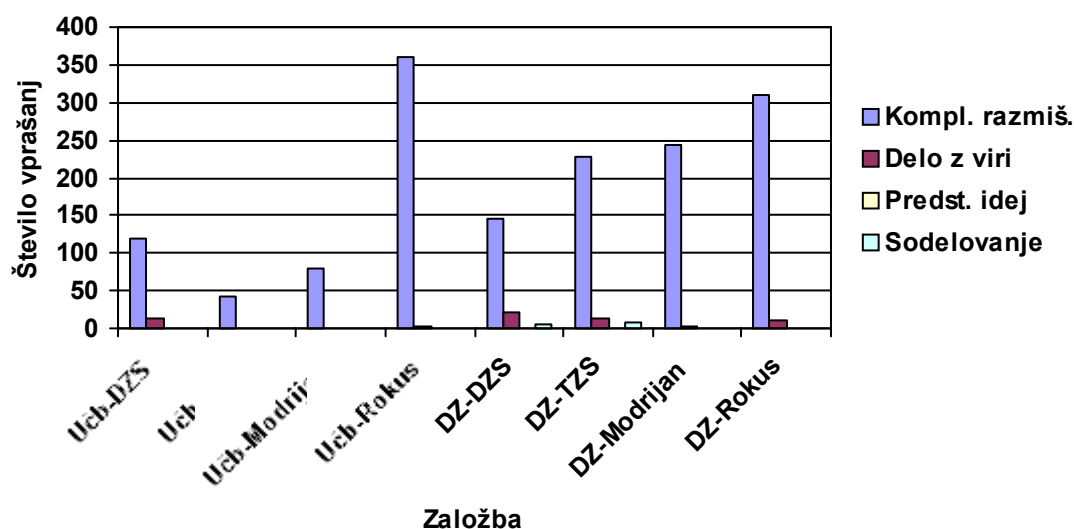
Kategorijo delo z viri vsebujejo le vprašanja iz učbenikov založb DZS (9,92 %) in Rokus (0,56 %). Nobeden od štirih učbenikov ne vsebuje ostalih dveh kategorij, to sta predstavljanje idej in sodelovanje.

Pri delovnih zvezkih je nekoliko drugače. Tudi tu zavzemajo največji delež vprašanja kompleksnega mišljenja. Največ le-teh je v delovnem zvezku založbe Modrijan (99,18 %), nekaj manj v delovnem zvezku založbe Rokus (96,27 %) in 91,93 % v delovnem zvezku založbe TZS vprašanj kompleksnega mišljenja. Najmanjši delež vprašanj kompleksnega mišljenja vsebuje delovni zvezek založbe DZS in sicer 84,88 %.

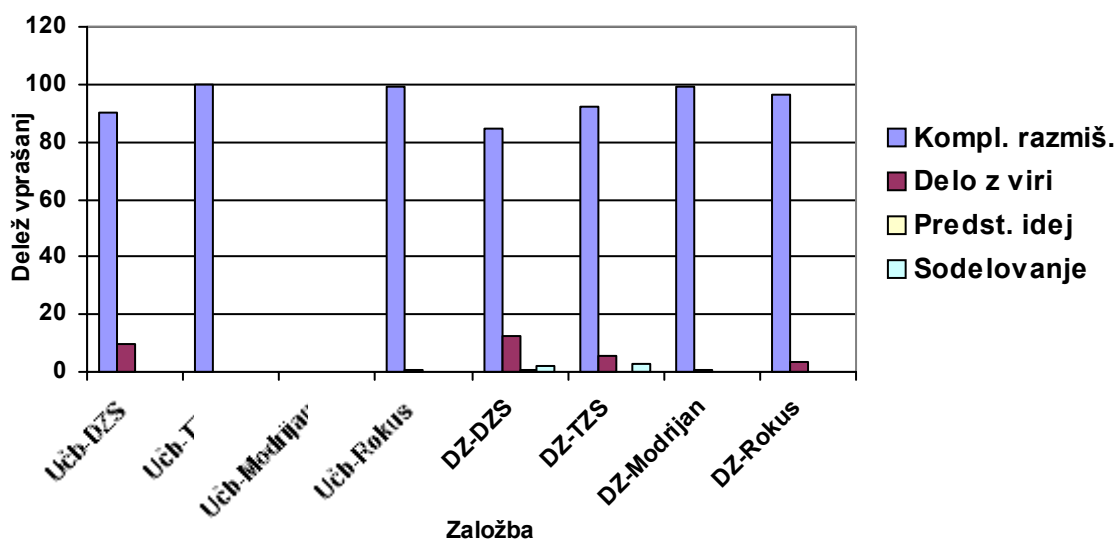
Največji odstotek vprašanj, ki vsebujejo kategorijo delo z viri, ima delovni zvezek založbe DZS (12,21 %), 5,24 % jih ima delovni zvezek založbe TZS, le 3,42 % vprašanj vsebuje delovni zvezek založbe Rokus, še manj pa delovni zvezek založbe Modrijan (0,82 %).

Kategorijo predstavljanje idej vsebujejo le vprašanja iz delovnega zvezka založbe DZS (0,58 %), v drugih jih nismo našli.

Pri kategoriji sodelovanje so delovni zvezki razporejeni takole: TZS 2,82 %, 2,33 % jih vsebuje delovni zvezek DZS in le 0,31 % odstotkov delovni zvezek založbe Rokus. Delovni zvezek založbe Modrijan tovrstnih vprašanj nima.



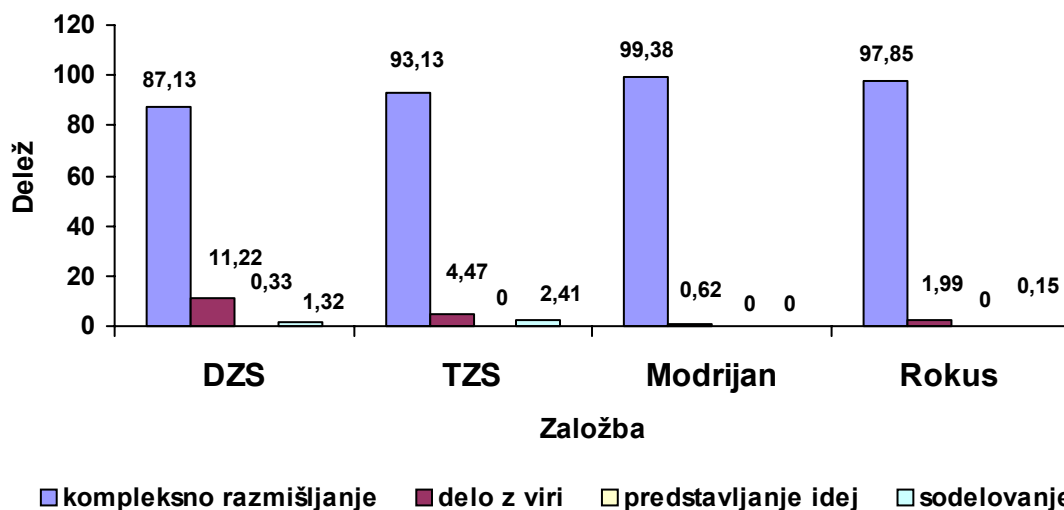
Graf 5: Število vprašanj in nalog v učbenikih in delovnih zvezkih v štiri osnovne kategorije delitve znanj po Marzanu.



Graf 6: Delež analiziranih vprašanj in nalog v učbenikih in delovnih zvezkih v štirih osnovnih kategorijah delitve znanj po Marzanu.

5.2.2. Primerjava učbeniških kompletov štirih različnih založb

Rezultate za učbeniške komplete smo podali v tabelo 4. Tudi tukaj drugi stolpec vsebuje število kategorij in podkategorij, ki so bili določeni v učbeniških kompletih ter v naslednjem stolpcu so prikazani deleži le-teh. Deleže vseh štirih kategorij za posamezne učbeniške komplete smo prikazali v grafu 7.



Graf 7: Prikaz deležev osnovnih štirih kategorij v posameznih učbeniških kompletih štirih založb.

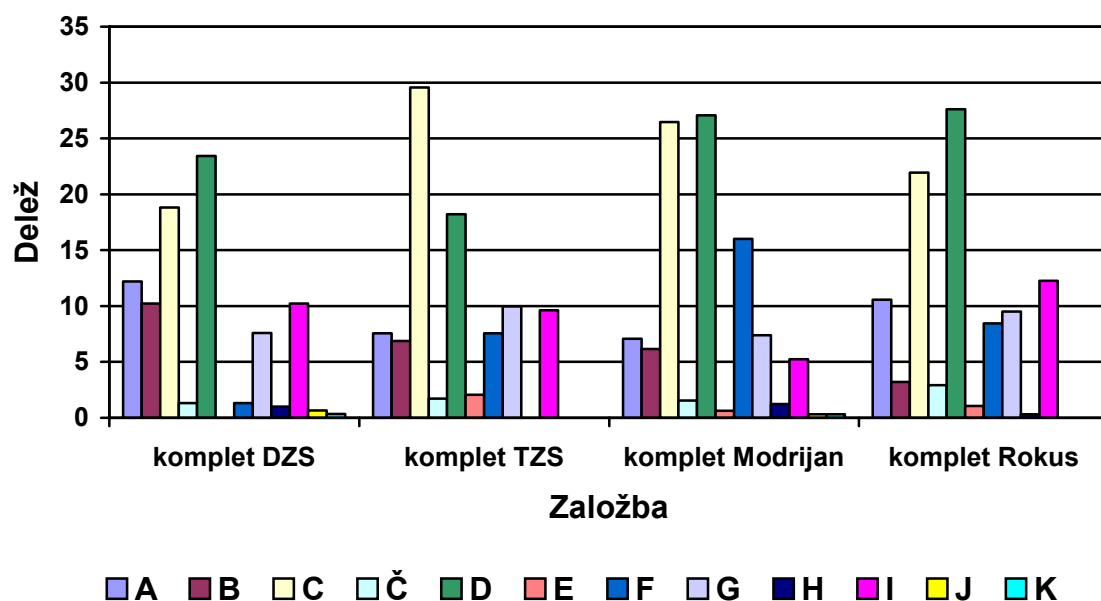
V učbeniških kompletih je nekoliko razlik v deležih posameznih kategorij, vendar ne veliko. Največji delež vprašanj še vedno zavzema kategorija kompleksnega mišljenja. Učbeniški komplet založbe Modrijan vsebuje kar 99,38 % vprašanj te vrste, komplet založbe Rokus 97,85 %, komplet založbe TZS 93,13 %, najmanjši delež pa jih je v kompletu založbe DZS (87,13 %).

Kategorija delo z viri je v učbeniškem kompletu založbe DZS zastopana z 11,22 %, veliko manj pa jih vsebujejo drugi kompleti: TZS (4,47 %), Rokus (1,99 %) in Modrijan (0,62 %).

Kategorijo predstavljanje idej vsebujejo le vprašanja učbeniškega kompleta založbe DZS (0,33 %), ostali te kategorije nimajo. Zadnja kategorija, sodelovanje, je povsod zastopana skromno (0,15-2,41 %) ali pa učbeniški komplet takih vprašanj sploh nima (založba Modrijan).

Učbeniški kompleti se po vprašanjih med seboj zelo razlikujejo. Različni avtorji imajo različne didaktične in vsebinske pristope pri ponavljanju in utrjevanju učnih vsebin, vendar vsi učbeniški kompleti na koncu vodijo do istih učnih ciljev. Čeprav nekateri učbeniški kompleti ne vsebujejo vprašanj, ki bi pokrivala vse štiri kategorije po Marzanovi delitvi znanj, to še ne pomeni, da niso primerni za uporabo v osnovnih šolah.

5.2.3. Primerjava deležev posameznih podkategorij kategorije kompleksnega mišljenja v štirih učbeniških kompletih



Graf 8: Prikaz primerjave deležev posameznih podkategorij kategorije kompleksnega mišljenja med štirimi učbeniški kompleti.

LEGENDA:

- A.....primerjanje
- B.... razvrščanje
- C....sklepanje
- Č....utemeljevanje
- D....abstrahiranje
- E....analiziranje perspektiv
- F....odločanje
- G....preiskovanje
- H....reševanje problemov
- I....eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje
- J....analiza napak
- k...invencij

Kategorija kompleksnega mišljenja se deli na dvanajst podkategorij. Iz grafa 8 je razvidno, da vsebujejo analizirani učbeniški kompleti različne deleže vprašanj posameznih podkategorij.

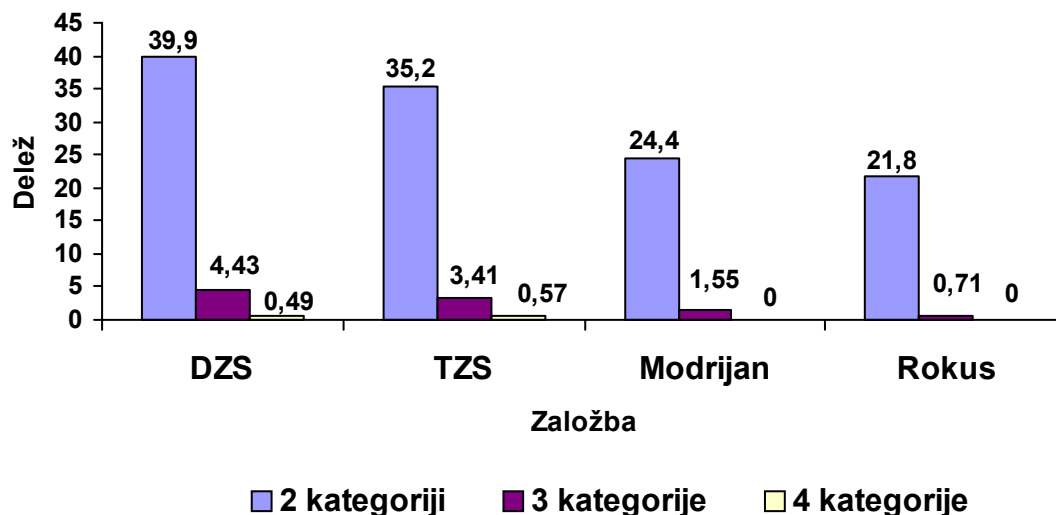
Podkategorija	Opis deležev vprašanj uvrščenih v posamezno podkategorijo
Primerjanje	Največji delež vprašanj te podkategorije vsebuje učbeniški komplet založbe DZS (12,21 %), sledi mu komplet založbe Rokus (10,58 %), komplet založbe TZS jih vsebuje 7,56 %, najmanjši delež pa je v kompletu založbe Modrijan (7,08 %).
Razvrščanje	Tudi največji delež vprašanj te podkategorije vsebuje učbeniški komplet založbe DZS (10,23 %), sledita mu kompleta založb TZS (6,87 %) in Modrijan (6,15 %), najmanjši delež vprašanj te podkategorije pa je v kompletu založbe Rokus (3,22 %).
Sklepanje	Pri tej podkategoriji je nekoliko drugače. Največji delež vprašanj te podkategorije vsebuje učbeniški komplet založbe TZS (29,55 %), 26,46 % jih vsebuje komplet založbe Modrijan, sledita pa mu kompleta založb Rokus (21,93 %) in DZS (18,81 %).
Utemeljevanje	Vsi učbeniški kompleti vsebujejo zelo majhen delež vprašanj uvrščenih v to podkategorijo. Največji delež jih vsebuje komplet založbe Rokus (2,91 %), manjši delež je v kompletu založbe TZS (1,72 %), sledi komplet založbe Modrijan (1,54 %) in nazadnje še komplet založbe DZS (1,31 %).
Abstrahiranje	Največji delež vprašanj te podkategorije vsebuje učbeniški komplet založbe Rokus (27,61 %), sledi mu komplet založbe Modrijan (27,08 %), 23,43 % vsebuje komplet založbe DZS, najmanjši delež pa vsebuje komplet založbe TZS (18,21 %).
Analiziranje perspektiv	Pri tej podkategoriji je nekoliko drugače, saj vsebuje največji delež vprašanj komplet založbe TZS (2,06 %), 1,07 % jih vsebuje komplet založbe Rokus, sledi mu učbeniški komplet založbe Modrijan (0,62 %), medtem ko komplet založbe DZS ne vsebuje niti nobenega vprašanja te podkategorije.
Odločanje	Daleč največji delež vprašanj uvrščenih v to podkategorijo vsebuje učbeniški komplet založbe Modrijan (16,00 %), veliko manjši je delež teh vprašanj v kompletih založbe Rokus (8,44 %) in TZS (7,56 %), v kompletu založbe DZS pa je njihov delež skoraj zanemarljiv (1,32 %).
Preiskovanje	Največji delež vprašanj te podkategorije vsebuje učbeniški komplet TZS (9,97 %), 9,51 % jih vsebuje komplet Rokus, sledi mu komplet založbe DZS (7,59 %), najmanjši delež vprašanj uvrščenih v to podkategorijo pa vsebuje komplet založbe Modrijan (7,38 %).
Reševanje problemov	Ta podkategorija vsebuje zelo majhen delež vprašanj pri vseh učbeniških kompletih. Učbeniški komplet DZS ne vsebuje nobenih vprašanj uvrščenih v to podkategorijo, v drugih treh kompletih pa jih je od 0,31-1,23 %.
Eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje	Največji delež vprašanj, uvrščenih v to podkategorijo, vsebuje učbeniški komplet založbe Rokus (12,27 %), v kompletih založb DZS in TZS je delež nekoliko manjši (10,23 % oz. 9,62 %), najmanjši pa je v kompletu založbe Modrijan (5,23 %).
Analiza napak	Vprašanja te podkategorije so v analiziranih učbeniških kompletih zelo slabo zastopana. Komplet DZS jih ima 0,66 % in komplet Modrijan le 0,31 %, medtem ko tovrstnih vprašanj v ostalih kompletih ni.
Invencija	Učbeniška kompleta založb DZS in Modrijan vsebujeta majhen delež vprašanj, uvrščenih v to podkategorijo (0,33 % oz. 0,31 %), medtem ko jih v drugih dveh kompletih ni.

5.2.4. Vprašanja uvrščena v dve, tri ali štiri kategorije

Nekatera vprašanja in naloge vsebujejo po več kot eno kategorijo ali podkategorijo, zato smo le-te obravnavali posebej in njihove deleže predstavili v grafu 9. Razdelili smo jih na vprašanja, uvrščena v 2, 3, ali 4 kategorije. Rezultati so predstavljeni v tabeli 5 grafu 9.

Tabela 5: Število analiziranih vprašanj in nalog kompleksnega tipa, uvrščenih v 2, 3 ali 4 kategorije ali podkategorije hkrati ter deleži le-teh glede na vsa analizirana vprašanja (A) v obravnavanih učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih.

Založba	Učbenik				Delovni zvezek				Komplet			
	DZS	TZS	Modr.	Rokus	DZS	TZS	Modr.	Rokus	DZS	TZS	Modr.	Rokus
Št. vpr.												
Analizirana	91	31	61	303	112	176	197	256	203	207	258	559
2 kategoriji	37	12	19	59	44	62	44	63	81	74	63	122
3 kategorije	2	0	0	1	7	6	4	3	9	6	4	4
4 kategorije	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Delež vprašanj (%)												
2 kategoriji	40,6	38,7	31,1	19,5	39,3	35,2	22,3	24,6	39,9	35,7	24,4	21,8
3 kategorije	2,19	0	0	0,33	6,25	3,41	2,03	1,17	4,43	2,89	1,55	0,71
4 kategorije	0	0	0	0	0,89	0,57	0	0	0,49	0,48	0	0



Graf 9: Prikaz deležev analiziranih vprašanj in nalog, ki so uvrščena v 2, 3 ali 4 kategorije ali podkategorije v štirih različnih učbeniških kompletih.

Največji delež vprašanj in nalog uvrščenih v dve kategoriji ima učbeniški komplet založbe DZS (39,9 %), malo manj jih vsebuje učbeniški komplet založbe TZS (35,2 %). Kar za več kot 10 % manj vprašanj in nalog, uvrščenih v dve kategoriji, kot v učbeniškem kompletu založbe TZS, vsebuje učbeniški komplet založbe Modrijan (24,4 %), najmanj pa komplet založbe Rokus (21,8 %).

Vprašanj in nalog, uvrščenih v tri kategorije hkrati, imajo vsi štiri učbeniški kompleti malo, saj delež pri nobenem ne presega 4,5 % vseh analiziranih vprašanj. Največ odstotkov takih vprašanj vsebuje učbeniški komplet založbe DZS (4,43 %), sledita mu učbeniški komplet založbe TZS (3,41 %) in učbeniški komplet založbe Modrijan (1,55 %). Najmanjši delež vprašanj uvrščenih v tri kategorije vsebuje učbeniški komplet založbe Rokus (0,71 %).

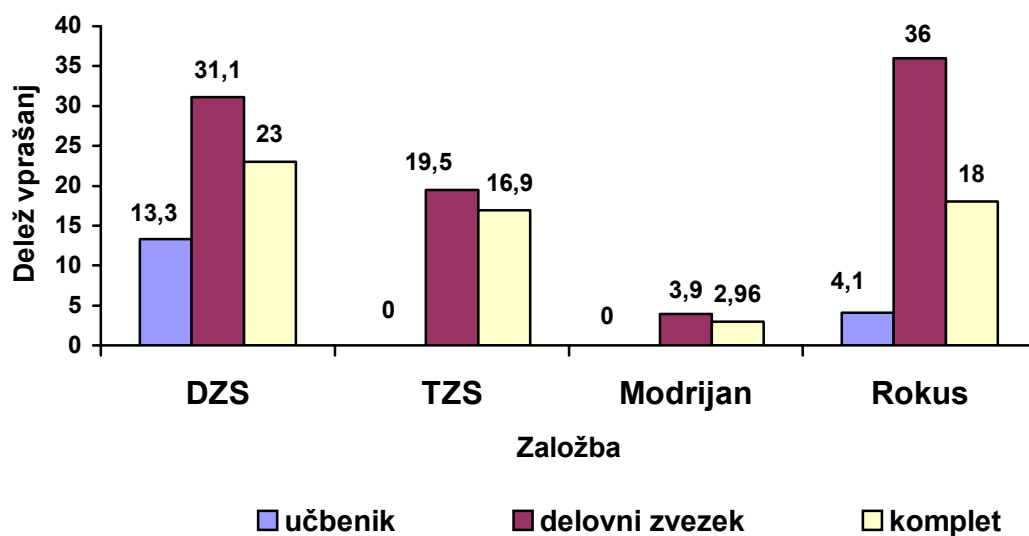
Vprašanja uvrščena v štiri kategorije hkrati vsebujeta le učbeniška kompleta založb DZS (0,49 %) in TZS (0,57 %), medtem ko jih v kompletih založb Modrijan in Rokus ni.

5.2.5. Vprašanja in naloge, ki zahtevajo aktivnost, raziskovanje in opazovanje v naravi

V učbeniških kompletih je veliko vprašanj in nalog, ki od učencev zahtevajo aktivnost, samostojno delo in raziskovanje v naravi ter v laboratoriju. Takih vprašanj in nalog najdemo največ v delovnih zvezkih. V diplomski nalogi smo številčno in v odstotkih prikazali, koliko je takih vprašanj in nalog skupaj v posameznih učbenikih in delovnih zvezkih in na koncu tudi v učbeniških kompletih (tabele 6, 7 in 8, graf 10).

Tabela 6: Število in delež vprašanj in nalog v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih, ki zahtevajo terensko in laboratorijsko delo.

Založba Št. vpr.	Učbeniki				Delovni zvezki				Kompleti			
	DZS	TZS	Modr.	Rokus	DZS	TZS	Modr.	Rokus	DZS	TZS	Modr.	Rokus
Št. vseh vprašanj	98	33	64	341	119	215	205	278	217	248	269	619
Gozd	8	0	0	12	12	21	2	44	20	21	2	56
Celinske vode	3	0	0	2	18	12	3	36	21	12	3	38
Morje	2	0	0	0	7	9	3	20	9	9	3	20
Skupaj	13	0	0	14	37	42	8	100	50	42	8	114
Delež vprašanj (%)												
Gozd	8,16	0	0	3,52	10,1	9,77	0,97	15,8	9,22	8,47	0,74	9,1
Celinske vode	3,06	0	0	0,58	15,1	5,58	1,46	13	9,68	4,84	1,11	6,1
Morje	2,04	0	0	0	5,88	4,19	1,46	7,19	4,15	3,63	1,11	3,2
Skupaj	13,3	0	0	4,1	31,1	19,5	3,9	36	23	16,9	2,96	18



Graf 10: Prikaz deležev vprašanj in nalog v učbenikih, delovnih zvezkih in učbeniških kompletih, ki zahtevajo terensko in laboratorijsko delo.

Iz grafa 10 je razvidno, da največji odstotek vprašanj in nalog s terenskim in laboratorijskim delom vsebuje delovni zvezek založbe Rokus (36,0 %). Le nekoliko manjši je njihov delež v delovnem zvezku založbe DZS (31,1 %), nekoliko manj odstotkov ima delovni zvezek založbe TZS (19,5 %) in najmanj jih ima delovni zvezek založbe Modrijan (3,90 %).

V učbenikih je zelo malo vprašanj in nalog z laboratorijskim in terenskim delom. Učbeniki založb TZS in Modrijan takih vprašanj in nalog ni. 13,3 % vprašanj vsebuje učbenik založbe DZS in le 4,1 % vprašanj ima učbenik založbe Rokus.

Pri učbeniških kompletih so odstotki nekoliko drugačni. 23,0 % vprašanj in nalog s terenskim in laboratorijskim delom vsebuje učbeniški komplet založbe DZS, 18,4 % jih vsebuje učbeniški komplet založbe Rokus, 16,9 % pa jih ima učbeniški komplet založbe TZS. Le 2,96 % jih vsebuje učbeniški komplet založbe Modrijan.

5.3. OPISI ANALIZIRANIH UČBENIKOV IN DELOVNIH ZVEZKOV

5.3.1. Učbenik: Brancelj A., idr.: NARAVOSLOVJE za 7. razred devetletne osnovne šole, DZS

Učbenik je razdeljen na 6 poglavij oziroma enot, katerih vsaka enota se razdeli še na podpoglavja. Za poglavji je napisan še slovarček, kjer so razloženi neznani in tuji pojmi, ki jih učenci srečujejo v učbeniku. Sledijo še odgovori na vprašanja iz podpoglavja Preizkusi se, ki ga bomo predstavili kasneje.

Vsako poglavje je napisano z drugo barvo, da je bolj prepoznavno. Pri vsakem poglavju, kjer je obravnavana določena učna snov, je zraven v okvirčku napisano, kje v delovnem zvezku lahko učenci najdejo vaje in naloge na isto temo. Zapisana je stran delovnega zvezka ter naslov naloge. Na koncu vsakega podpoglavja najdemo rubriko Naredi, razmisli, odgovori. To so vprašanja za dodatno raziskovanje in uporabo že naučenega. Za bolj vedoželjne učence je v

okvirček postavljena rubrika Zanimivosti, kjer spoznajo zanimive in neobičajne informacije. Svetlo modri okvirček prikazuje poskuse, ki so zapisani v taki obliki, da jih lahko učenci tudi izvedejo.

Pri vsakem poglavju na koncu sledi podpoglavje z naslovom Preizkusi se, ki vsebuje naloge iz vseh vsebin tega poglavja. Tu je zbranih vse vrste nalog, kot so naloge izbirnega tipa, kjer učenci obkrožijo pravilno trditev ali naloge za dopolnjevanje ali naloge s povezovanjem v smiselne trditve. Veliko je tudi nalog z razpredelnicami, kjer učenci dopišejo določene lastnosti različnih organizmov ali zapišejo razlago novih pojmov, ki so že zapisani v razpredelnici. Veliko je tudi nalog z vprašanji, ki zahtevajo kratke odgovore.

Vsako podpoglavje je razdeljeno še na manjše podenote, ki so naslovljene. Nekateri naslovi so v obliki vprašanja, ki lahko učenca vodi v razmišljanje ali pa ga le motivira k branju. Tekst je pri vsaki podenoti kratek in jedrnat ter ne vsebuje zapletenih stavkov. Med tekstom so napisani tudi novi pojmi, ki so bolj odebeljeni in jih takoj prepoznamo. Na koncu teksta pri vsaki poenoti je v rumenem okvirčku zapisan povzetek učne snovi. To so kratki stavki, ki učencem dajo informacijo, kaj morajo znati ob zaključku te podenote.


Veliko število barvnih fotografij in risb daje učbeniku na pogled večjo zanimivost in motivacijsko vrednost. Pod njimi je razlaga, kaj prikazujejo. So v pomoč pri spoznavanju novih vrst živali in rastlin, različnih vrst okolja, kot so travniki, gozd, rob gozd, reka in obrežje reke in drugih. Razpredelnice podajajo pomembne in bistvene podatke o določenih organizmih ali ekosistemih.

V podpoglavju Mokrišča na strani 88 (sliki 1 in 2) najdemo vse rubrike, kot so Zanimivost in Razmisli, naredi, odgovori. Označeno je tudi, kje v delovnem zvezku so vaje na to temo. Teksta je bolj malo, saj vsebuje le bistvene podatke kot so razlaga močvirja in barja. Podpoglavje je popestrjeno z fotografijami različnih mokrišč in rastlin, ki tam rastejo. Pod njimi so tudi komentarji. V rubriki Zanimivost je narisana potek, kako se močvirje skozi leta spreminja oziroma zarašča v gozd. Na koncu je še v treh stavkih napisan povzetek. V rubriki Razmisli, naredi, odgovori sta dve vprašanji, kjer prvo vodi k razmišljanju in razlagi, drugo pa zahteva popis seznama ogroženih vrst rastlin mokrišč. Učna snov je na kratko napisana brez nepotrebnih podatkov, ki lahko učence le zmedejo. Pogrešljivi so le podatki o pomembnosti mokrišč v ekosistemu in kako jih človek uničuje.



Slika 1: Primer poglavja Mokrišča v učbeniku založbe DZS.

Mokrišča **4.6**



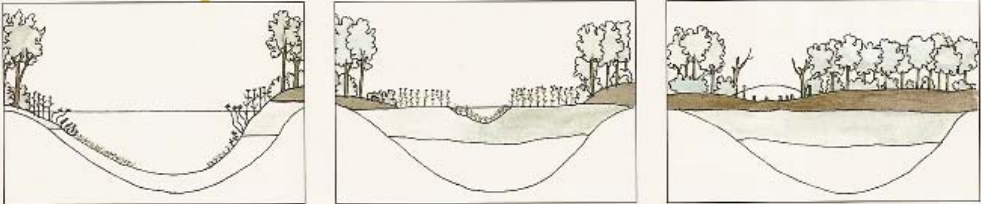
Rosika

V preteklosti so barja močno skrčili zaradi rezanja šote, ki so jo uporabljali za kurjavo.

Šotni mahovi so najbolj značilne rastline barja.

Voda na barju je zaradi huminskih kislin, ki se izločajo iz odmrlih rastlin, zelo kislá in ima malo mineralnih snovi. Tukaj uspevajo alge, šaši in mesojede rastline. Zaradi močno zakisane vode je tudi vodnih živali malo.

Zanimivost



Na barje se najprej naselijo šotni mahovi. Za njimi se naselijo drevesa, ki barje pozneje povsem prerastejo.

V hribih se na barje najprej naseli ruševje, sledijo mu smreke. V nižinah so med drevesi, ki naseljujejo barja, najpogostejše jelše, breze, bori in tudi hrasti.

Potem ko barje poraste drevje, šotni mahovi popolnoma izginejo. Nadomestijo jih drugi mahovi, praprotnice in cvetnice. Tako se v nekaj tisočletjih spremeni jezero v barje in na koncu v gozd.

Zaraščanje močvirja z gozdom

Mokrišča so svojevrstni življenjski prostor. Ločimo močvirja in barja. Tukaj živijo številne ogrožene in zavarovane živalske in rastlinske vrste. Iz šotnega maha je v tisočletjih nastala šota. Včasih so jo uporabljali za kurjavo.

Razmisli, naredi, odgovori

1. Zakaj pravimo, da so nekatere rastline in živali ogrožene?
2. Naredi seznam ogroženih rastlin in živali mokrišč. Pomagaj si z različno literaturo.

89

Slika 2: Zaključek poglavja Mokrišča v učbeniku založbe DZS.

5.3.2. Delovni zvezek: Glažar S. A., Slavinec M., Svečko M., Stefanovik V.:
NARAVOSLOVJE za 7. razred devetletne osnovne šole, DZS

Delovni zvezek se povezuje z učbenikom z enakim naslovom in iste založbe. Vsebuje tako kot učbenik tri glavne tematike kot so gozd, morje in celinske vode. Razdeljen je na 22 poglavij in na začetku vsakega poglavja je napisano nekaj teorije o dani temi. V vsakem poglavju so navedeni eden ali več eksperimentov in vaj. Ti so jasno in nazorno opisani, da jih lahko učenci tudi sami izvedejo. Vedno so napisane potrebščine, varnost pri delu in sam opis dela oziroma navodilo za izvedbo eksperimenta. Posebna opozorila so navedena v temno zelenem okvirčku. Na koncu vsakega eksperimenta ali vaje so vprašanja, ki se navezujejo na rezultate. Navedena so pod kategorijo Razmisli in odgovori. Nekatera vprašanja so zastavljena tako, da učenci iz rezultatov lahko sklepajo na splošno. Zapisana so tudi vprašanja z večjo zahtevnostjo, zato so označena z znakom, ki ponazarja dvigovalca uteži.

Ponekod so narisane razpredelnice, v katere učenci vpisujejo določene podatke. V razpredelnicah je tudi veliko prostora za skice, slike in dopolnjevanje. V tem delovnem zvezku so tudi naloge, ki omogočajo izdelovanje osebne izkaznice. Tako vodi učence, da navedejo le bistvene in pomembne lastnosti o določeni rastlini ali živali in s tem si lahko pridobijo več znanja. Tudi sama osebna izkaznica da večjo preglednost za kasnejše ponavljanje in učenje.

Delovni zvezek vsebuje tudi veliko slikovnega materiala, kot so na primer slike različnih živali, rastlin, obrežja jezera in mlake,... Na koncu delovnega zvezka je tudi križanka, ki jo učenci rešijo ter nazadnje dobijo geslo, ki se navezuje na naslov učne enote.

Navajamo primer učne enote iz osmega poglavja na strani 38 v delovnem zvezku (sliki 3 in 4). Naslov je Gozdna tla, zelišča in podrast, podnaslov pa je Mravlje so živali zeliščnega sloja. Najprej so na kratko, v dveh stavkih, opisane mravlje in njihova glavna značilnost. Nato je opisana vaja, pri kateri učenci z lupo opazujejo mravlje na mravljišču. Zraven je tudi narisano mravljišče in deloma njegov prečni prerez. Vaja je kratka in ni zahtevna. Pod navodili so zastavljena štiri vprašanja, ki se nanašajo na opazovanje in sklepanje iz opažanj. Ta vprašanja so:

- Svoje ugotovitve zapiši.
- Katere izmed spodaj narisanih mravelj si našel?
- Zakaj mravlje v mravljišču nimajo kril?
- K vsaki spodaj narisani mravlji pripiši naloge, ki jih opravlja v mravljišču.

Na koncu pa so še tri vprašanja, ki so zapisana pod rubriko Razmisli in odgovori. Tu učenci še dodatno razmislijo o mravljah in njihovem načinu življenja. Celotna vaja učence vodi k lastni aktivnosti. Pri tem si učenci pridobivajo različne veščine, kot so dobro opazovanje, raziskovanje ter natančnost izvajanja dela.

Mravlje so živali zeliščnega sloja

Mravlje sodijo med socialne žuželke, saj imajo delo natančno razdeljeno. Vendar je vse, kar počnejo, povsem nagonsko.

Kaj potrebujemo

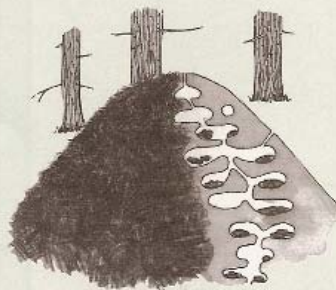
- lupo
- sliko mravelj in mravljišča

1. V naravi poišči mravljišče. Natančno si oglej mravlje in opazuj, kaj delajo. Pri opazovanju uporabi lupo. Skušaj ugotoviti, ali se mravlje razlikujejo med seboj. Svoje ugotovitve zapiši.

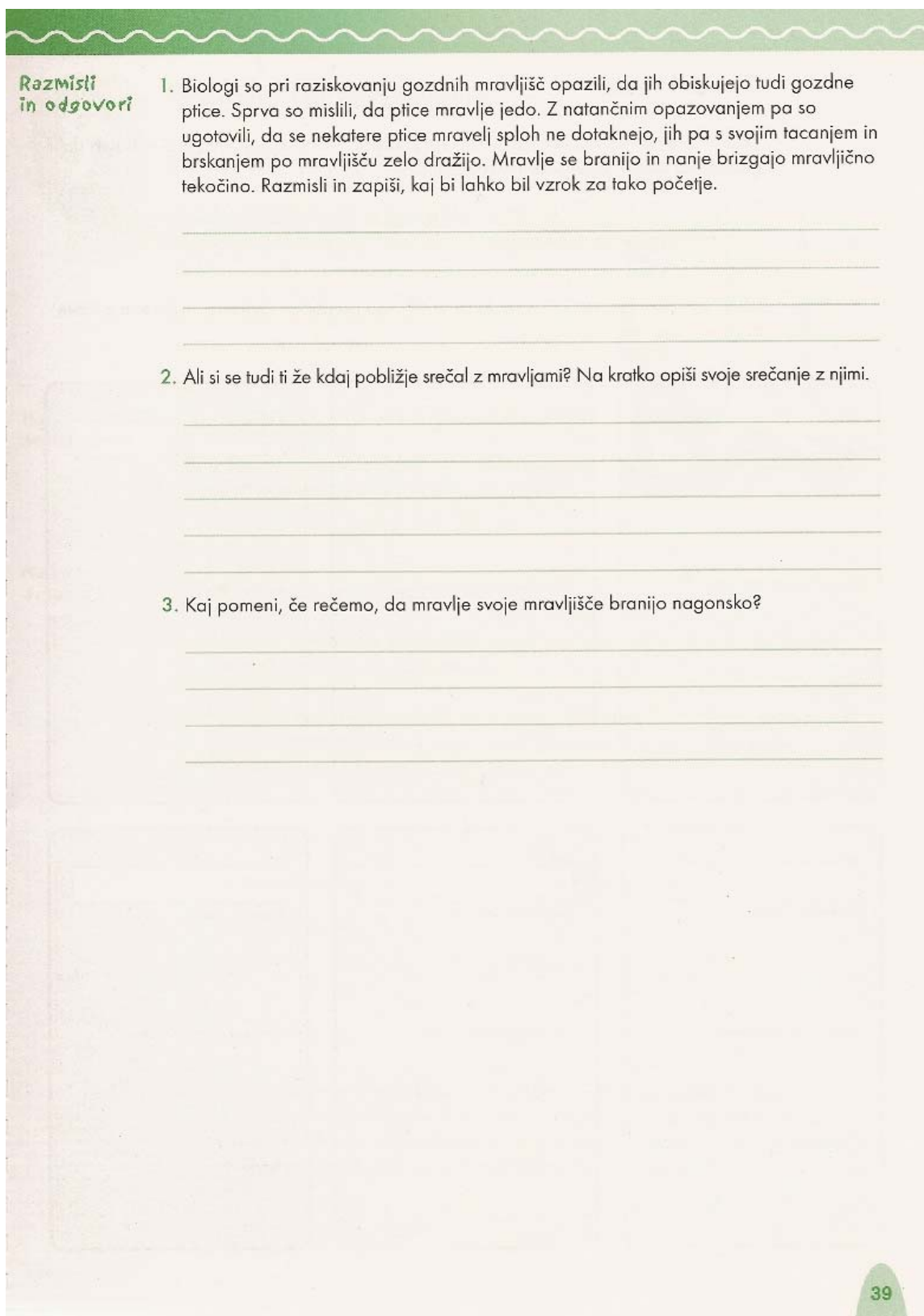
2. Katere izmed spodaj narisanih mravelj si našel?

3. Zakaj mravlje v mravljišču nimajo kril?

4. K vsaki spodaj narisani mravlji pripiši naloge, ki jih opravlja v mravljišču.



Slika 3: Primer poglavja Mravlje so živali zeliščnega sloja v delovnem zvezku založbe DZS.



Slika 4: Zaključek poglavja Mravlje so živali zeliščnega sloja v delovnem zvezku založbe DZS.

5.3.3. Učbenik: Strgulc-Krajšek S., idr.: NARAVOSLOVJE 7, TZS

Učbenik pokriva tri glavna poglavja, ki so Morje, Celinske vode in Gozd. Vsako poglavje je obarvano z različno barvo, ki so kot sinonim za tisto tematiko. Tako je Morje napisano z modro barvo, Celinske vode so napisane z rdečo barvo in Gozd z zeleno barvo. Pri vsakem poglavju so navedena še podpoglavja, ki vsako obsega največ pet strani. Na začetku učbenika je razloženo, katere rubrike vse vsebuje, tako da se učenci lahko orientirajo na določeno rubriko, ki jo želijo prebrati. Vsako podpoglavje vsebuje nekaj teorije in razlage o temi, ki jo obravnava. Ni dolgoveznih, suhoparnih besedil s prevelikim številom podatkov, tujk in pretirane uporabe strokovnih izrazov. Novi pojmi ali tujke so bolj poudarjeni, njihova razlaga pa je na spodnjem robu učbenika je v roza okvirčku. Je kot slovarček in je v pomoč pri razumevanju nove učne snovi.

V vijoličnih kvadratih so zapisana vprašanja, na katera učenci poiščejo odgovore kar v učbeniku. V svetlo pisanih kvadratih so opisani poskusi, ki jih učenci lahko izvedejo, vendar pod njimi ni zapisanih vprašanj ali izpuščenega praznega prostora, da bi lahko zapisali svoje rezultate in ugotovitve.

Pri vsakem podpoglavju je tudi rubrika Ali veš?, kjer so zapisane zanimivosti. V učbeniku je tudi rubrika Raziskujem, kjer je zapisana zaporedna številka poskusa, ki je opisan v delovnem zvezku. Zraven je narisano tudi strašilo, da je rubrika bolj prepoznavna. Tako učenci vedo, da je v delovnem zvezku opisan poskus, ki ga lahko naredijo.

Na koncu vsakega podpoglavja je v rumenem kvadratu rubrika Zdaj vem, kjer je napisan povzetek učne snovi, ki je bila obravnavana. Tu so bistveni podatki, ki jih morajo učenci na koncu vsakega podpoglavja znati.

Učbenik vsebuje tudi veliko barvnih fotografij in zanimivih slik. Še posebej veliko slik in fotografij je pri razlagi snovi in pri poskusih. Fotografije pri poskusih nazorno kažejo potek le-tega, da ga lahko učenci na enak način izvedejo. V celoti je učbenik zelo bogat s tekstom, zanimivostmi, malo manj pa je vprašanj in nalog za ponavljanje. To je bolj poudarjeno v delovnem zvezku.

Navajamo primer učne enote iz začetka poglavja Celinske vode na strani 52 (sliki 5 in 6). Naslov podpoglavja je Celinske vode so povsod. Najprej je razlaga, kaj besedi celinske vode pomenijo, nato sledi delitev teh voda in razlaga. Navedeni so tudi primeri teh vrst voda. Na primer pri stoječih vodah so navedeni primeri jezero, mlake, ribniki,... To podpoglavje je kratko in vsebuje kategorije kot so Ali veš?, Oglej si poskus in Zdaj vem. Le rubrika Raziskujem je izpuščena. Navedeno je tudi eno vprašanje o Bohinjskem jezeru ter na spodnjem robu strani so napisane razlage novih pojmov. Pri tem podpoglavju sta tudi dve sliki, ki sta enaki, vendar so na eni prikazane površinske vode, ki so obarvane z modro barvo, na drugi sliki pa so prav tako z modro barvo poudarjene podzemne vode.

Celinske vode so v marsičem podobne morju, saj so vodno okolje, vendar se v mnogočem od morja tudi razlikujejo. Za nastanek celinskih vod je morje zelo pomembno. Sončevo sevanje povzroča, da voda iz morij izhlapeva. Nekaj te izhlapele vode pade s padavinami nazaj v morja, drugi del vode pa pade na celine. Voda, ki pade na celine, oblikuje celinske vode. Nekatero celinske vode se spet stekajo v morja. Torej voda na Zemlji kroži. Energijo za kroženje vode dajeta Sonce in težnost Zemlje.

CELINSKE VODE SO POVSOD

Celinske vode so vse vode na celinah, npr. reke, potoki, kanali. V teh teče voda usmerjeno od izvira proti izlivu, zato jih imenujemo **tekoče vode**. Tudi jezera, vodna zajetja, mrtvice in močvirja so celinske vode. Imenujemo jih **stoječe vode**. V njih voda ne miruje (ne stoji), kot bi lahko sklepali iz imena, ampak se premika neusmerjeno in počasi. V Sloveniji imamo veliko več tekočih kot stoječih vod.



V primerjavi z morji je na Zemlji celinskih vod zelo malo. Manj kot 1 % vse vode je v celinskih vodah. Zanimivo, kajti ob močnejših padavinah se nam zdi, da je vode na celini zelo veliko. Takrat se pojavijo številne **občasne** vode. Ko voda iz njih izhlapi ali odteče, ostane na površini le prazna poglobitev – suha struga ali suha kotanja. Pravimo, da voda presahne. V lužo, najpogostejšo občasno vodo, si zagotovo že stopil. Vse vode pa niso občasne. Večina rek in jezer se nahaja na istih mestih že zelo dolgo. Morda si opazil, da tem vodam po obilnih padavinah gladina naraste in kasneje upade, vendar pri **stalnih vodah** voda v strugi ali kotanji nikoli ne presahne.

Kaj bi se moralo zgoditi, da bi Bohinjsko jezero postalo občasna voda?

Celinske vode, ki jih oblikujejo padavine, so **naravne** vode oziroma naravna vodna telesa. Vseh celinskih vod pa niso oblikovale padavine. **Umetne vode** ali umetna vodna telesa je ustvaril človek, ko je začel vode izkoriščati sebi v prid. V novejšem času smo številne reke zajezili. Vodo iz njih uporabljamo za pridobivanje električne energije. Tudi zajetja za vodo in ribniki so umetne vode. V njih gojimo ribe,

obrežna vegetacija – vegetacija, ki porašča breg

izliv oz. ustje – mesto, kjer se vodotok izliva v morje, jezero ali drug vodotok

tekoče vode – celinske vode, v katerih voda teče usmerjeno od izvira proti izlivu

stoječe vode – celinske vode, v katerih se voda premika neusmerjeno in počasi

Ali veš?



Tudi slana jezera so celinske vode. Nekatera so bolj slana kot morje. Ležijo v območjih z zelo malo padavinami in nimajo odtoka.

Ali veš?



Suhi strugi v puščavi rečemo vadi. Voda se v vadiju zadrži zelo kratek čas. Že nekaj dni po dežju se mnoge struge izsušijo.

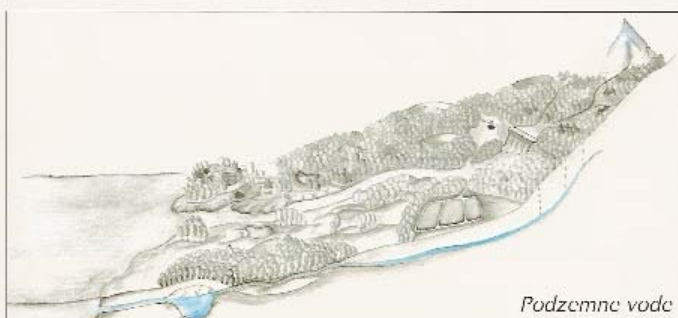
Slika 5: Primer poglavja Celinske vode so povsod v učbeniku založbe TZS.

PREPOZNAJMO STOJEČE VODE

53

vodo uporabljamo za namakanje, ali pa jih uporabljamo za rekreacijske namene. Voda zelo pomirja, zato so številne rekreacijske poti speljane prav ob vodah.

Do sedaj smo govorili le o **površinskih vodah**, to je o vodah na Zemljini površini. Vode pa niso le na Zemljini površini, so tudi pod njo. Tudi pod površino najdemo reke in jezera. Imenujemo jih **podzemne vode**.



GLEJ SI POSKUS



Cvetlični lonec do tri četrtine napolnimo s peskom in kamenjem (lonec mora imeti na dnu odprtino). Lonc postavimo v večje vedro. Nato začnemo v lonc počasi nalivati vodo. Opazujemo, kaj se dogaja z vodo v loncu. Najprej voda ponika in začne iztekati skozi odprtino na dnu lonca. Vedro se začne polniti. Ko višina vode v vedru preseže višino peska in kamnov v loncu, dobimo vodo tudi na površini peska in kamenja. Če vodo iz vedra odlijemo, tudi voda iz lonca spet odteče. Tako tudi v naravi voda prehaja iz površinskih v podzemne vode in obratno.

ZDAJ VEM

Celinske vode so vode na celinah. Nastanejo zaradi padavin. Glede na gibanje jih delimo na tekoče in stoječe vode, glede na položaj na površinske in podzemne vode, glede na stalnost na stalne in občasne vode in glede na nastanek na naravna in umetna vodna telesa.

PREPOZNAJMO STOJEČE VODE

RAZISKUJEM

1

Najbolj znane stoječe vode so **jezera**. Jezera imenujemo vse večje naravne in umetne stoječe vode. V jezerih so spremembe v višini vodne gladine majhne, ker je dotok vode iz potokov in rek v jezero majhen glede na prostornino vode v jezeru. Od dotoka vode je odvisno, kako hitro se bo ta v jezerski kotanji zamenjala. Temu pravimo zadrževalni čas. Zadrževalni čas vpliva na razmere v jezeru in na organizme v njem. Polog zadrževalnega časa je za živa bitja pomembna

Ali veš?



V Sloveniji je okoli 1300 jezer. Večina jih je malih in pokrivajo le 0,3 % celotnega ozemlja.

občasne vode – celinske vode, ki se pojavijo občasno, običajno po močnejših padavinah

stalne vode – celinske vode s stalno prisotno vodo

naravne vode (naravna vodna telesa) – celinske vode, ki so nastale po naravni poti

umetne vode (umetna vodna telesa) – celinske vode, ki jih je ustvaril človek

površinske vode – celinske vode na Zemljinem površju

podzemne vode – celinske vode pod Zemljinim površjem

Slika 6: Zaključek poglavja Celinske vode so povsod v učbeniku založbe TZS.

5.3.4. Delovni zvezek: Gostinčar- Blagotinšek A., idr.: NARAVOSLOVJE 7, TZS

Delovni zvezek se dopolnjuje z učbenikom z enakim naslovom in je izdaja iste založbe. Tudi tu so navedena tri glavna poglavja Morje, Celinske vode in Gozd. Tudi tu je vsako poglavje napisano z različno barvo, tako kot v učbeniku. Pri vsakem poglavju so tudi podpoglavja, katerih naslovi se lahko nanašajo na poskuse. Pri vsakem podpoglavju je najprej opisan potek poskusa, nato so dodane tabele za rezultate in nazadnje so še napisana vprašanja in naloge za ponavljanje. Ponekod poskusov ni in so napisane le naloge in vprašanja za ponavljanje.

Vsak poskus je označen z puščico, na kateri je napisano Raziskujem in zaporedna številka poskusa. Nad njo je strašilo, da je rubrika bolj prepoznavna. Sama oznaka je tudi navedena v učbeniku. Na začetku vsakega poskusa so v rumenem kvadratu na desni strani navedene potrebščine, na levi strani pa je napisan namen vaje. V roza kvadratih so napisana tudi opozorila, ki učence opozorijo na večjo previdnost pri izvajanju poskusa. Pri poskusih so narisani tudi določeni znaki, ki ponazarjajo, ali vaja zahteva individualno delo ali delo v skupinah, ali je potrebna pomoč učitelja, ali je vaja mogoče izvajati le v naravi in ali je potrebno imeti lase spete.

Pod oiskusom so zastavljena še vprašanja, ki vsebujejo enako tematiko kot poskus. Ta so zastavljena tako, da morajo učenci iz rezultatov in samega poteka poskusa sklepati na odgovor. Nekatera vprašanja so označena z dvigovalcem uteži, kar pomenijo večjo zahtevnost in je potrebno več razmisleka in sklepanja. Vsa vprašanja učence usmerjajo v ponavljanje in utrjevanje učne snovi ter vzpodbujajo lastno aktivnost in razmišljanje. Ponekod učenci svoje rezultate primerjajo s svojimi sošolci.

V delovnem zvezku so narisane barvne slike, ki ponazarjajo potek vaje ali različne vrste organizmov. Naloge so lahko izbirnega tipa, povezovanje med različnimi odgovori, dopolnjevanje miselnih vzorcev, izpolnjevanje razpredelnic ali klasično odgovarjanje. Med nalogami so ponekod tudi narisani veliki okvirčki, ki dajejo prostor učencem, da ti narišejo kar naloga zahteva.

K delovnemu zvezku je priložena še priloga, ki je namenjena naravoslovnim dnevom. To bomo opisali posebej. Delovni zvezek je zelo dobro dopolnilo k učbeniku, saj ta vsebuje veliko poskusov in nalog za ponavljanje ter utrjevanje znanja, česar v učbeniku ne najdemo. Zato je potrebno obravnavati učbenik in delovni zvezek skupaj.

Izbrali smo si primer podpoglavja v delovnem zvezku na strani 40 z naslovom Premikanje živali po podlagi (slika 7). Tu učenci delajo vajo o premikanju različnih vrst živali. Na začetku je napisano, kaj bodo učenci pri tej vaji spoznali, sledijo potrebščine ter navodilo, kako poskus izvesti. Po izvedbi le-tega, učenci zapišejo rezultate v tabelo. Pod tabelo je napisano še opozorilo, naj se učenci ne polivajo z vodo in nazadnje sledijo še vprašanja. Vprašanja so zastavljena tako, da učenci primerjajo načine premikanja različnih živali in hitrost premikanja med seboj. Zadnje vprašanje pa zahteva več razmisleka in sklepanja ter preiskovanja.



PREMIKANJE ŽIVALI PO PODLAGI

Podlaga pomembno vpliva na organizme v celinskih vodah.

- Spoznal boš, kako se različne živali premikajo po podlagi.



Potrebščine:

- različne vodne živali (polži, pijavke, mladoletnice ...),
- kadička,
- steklena petrijevka.



RAZISKUJEM 5

- V kadičko nalij vodo vsaj 5 centimetrov visoko.
- Vanjo daj posamezne živali. Živali prijemaj previdno, da jih ne poškoduješ.
- Opazuj njihovo premikanje. Ugotovi, s čim se premikajo in kako hitre so. Hitrost premikanja oceni tako, da oceniš razdaljo, ki jo živali premagajo v 1 minuti.

Rezultate vpiši v tabelo.

Ime živali	Način premikanja	Hitrost premikanja

- Če želiš videti premikanje živali od spodaj, daj žival v stekleno petrijevko, napolnjeno z vodo.
- Petrijevko dvigni in poglej od spodaj.

Pazi, da se ne poliješ.

V čem se razlikujejo načini premikanja različnih živali?

Ste pri kateri od živali opazili premikanje na več različnih načinov? Kateri?

Katera žival se je najhitreje premikala?

Dno kadičke je trdo. Kaj bi se zgodilo, če bi živali dali na mehko podlago?

Slika 7: Primer poglavja Premikanje živali po podlagi v delovnem zvezku založbe TZS.

5.3.5. Priloga delovnega zvezka: Gostinčar-Blagotinšek A., idr.: NARAVOSLOVNI DAN 7, TZS

Priloga delovnega zvezka je namenjena naravoslovnim dnevom. Obsega 48 strani ter vsebuje biološke, kemijske in fizikalne vsebine. Razdeljena je na tri poglavja in vsaka vaja ima svoj naslov. Na prvi strani je napisano kazalo vaj, te pa so razdeljene na morje, gozd ali celinske vode. Tako je razvidno že v kazalu, katero vajo je primerno izvajati pri določenem poglavju. Narisani so tudi posebni znaki, ki prikazujejo, ali je potrebno vajo izvajati sam, ali v parih ali v skupinah in ali je potrebna tudi pomoč učitelja.

Priloga je napisana v temno rdeči barvi in tudi slike in fotografije so podane v enaki barvi. Vsaka vaja ima najprej napisane cilje in potrebščine. V temnih kvadratih so napisana opozorila, ki učence opozarjajo na večjo previdnost pri delu. Pod navedenimi potrebščinami so zapisana navodila in postopki za izvajanje vaje. Sledijo razpredelnice za vpisovanje dobljenih rezultatov, na koncu pa so še navedena vprašanja, kjer učenci napišejo svoja opažanja, sklepanja in ugotovitve. Tudi tu so zastavljena vprašanja z večjo težavnostjo in so označena z dvigovalcem uteži. Ponekod so izpuščeni tudi prazni prostori, kamor učenci narišejo, kar naloga zahteva.

Priloga je narejena na enak način kot delovni zvezek. Vsebuje manj slik in fotografij, ki so le temno rdeče-bele. Sama priloga je zelo koristna, saj se učenci pri tem naučijo dela v naravi, spoznajo različne organizme ter se naučijo ravnati z njimi. Same vaje učence tudi usmerjajo k samostojnemu delu, opazovanju in kasneje k spoznanju, da so narava in vsi organizmi v njej zelo pomembni.

Izbrali smo si vajo na začetku priloge na strani 4 (slike 8, 9 in 10). Naslov je Živali na morski obali. Vaja je strukturirana, tako kot sem že na začetku opisala izgled vaj. Navodila so zelo nazorno in po postopkih napisana. Tako lahko učenci vajo izvedejo postopoma in počasi. Med navodili so zapisana tudi opozorila, ki učence opozarjajo na večjo previdnost.

Pri tej vaji učenci pozorno opazujejo različne vrste živali, ki živijo na morski obali. Najprej jih morajo prepoznati, jih uvrstiti, nato opisati njihov življenjski prostor. Nazadnje še opazujejo njihovo premikanje. Vse ugotovitve nato zapišejo v razpredelnico in odgovorijo na tri vprašanja, ki so zastavljena pod razpredelnico:

- Po čem najlažje ločiš med seboj polže in školjke?
- Zagotovo si našel polža pegavko. Poglej njihovo hišico od zgoraj. V katero stran je zavita? Poglej tudi, v katero stran so zavite hišice drugih polžev.
- Ali za katero od živali nisi pričakoval, da jo boš našel tako blizu obale? Katero?

Vprašanja usmerjajo učence k bolj pozornemu opazovanju, primerjanju hišic med seboj in razmišljanju. Tako se naučijo bolj samostojnega in aktivnega dela.

ŽIVALI NA MORSKI OBALI

Morske organizme najlaže spoznavamo v obalnem pasu. Ta je za nas najlaže dostopen, hkrati pa je raznolikost organizmov v njem največja.

- Spoznal boš raznolikost živali, ki živijo v bibavičnem pasu in plitvem obalnem morju.
- Seznanil se boš z lastnostmi optičnih pripomočkov, ki jih uporabljamo za povečavo slike.

Potrebščine:

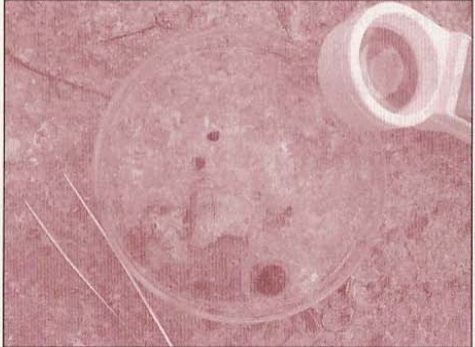
- steklena akvarijska posoda ali večja kadička,
- plastična posoda, velika približno 1 do 2 l,
- petrijevke,
- pinceta ali plastična žlička,
- lupa,
- slikovni določevalni ključi za morske živali,
- trši list (npr. šeleshamer) formata A 4.

! Skozi lupo nikoli ne glej v Sonce, ker te močna svetloba lahko v trenutku trajno oslepi!

- Akvarijsko posodo postavi blizu obale na trdno ravno podlago v senco in jo s pomočjo plastične posode napolni z morskovo vodo.
- V plitvi vodi ob obali skušaj poiskati čim več različnih živali.

Dobro pogledj tudi pod kamni, saj se veliko živali skriva prav tam.

- Tiste, ki niso pritrjene na podlago, previdno primi s pinceto ali jih ujemi v plastično žličko, jih položi v petrijevko, napolnjeno z vodo, in jih odnesi v akvarij.
- Žival, ki je pritrjena, odnesi v akvarijsko posodo skupaj s kamnom, na katerega je pritrjena, če je le-ta majhen. Pazi, da z njim ne razbiješ posode ali poškoduješ živali, ki so že v posodi! Če je žival pritrjena na večji kamen ali skalo (npr. rdeča morska vetrnica), jo pusti v morju, kljub temu pa v tabelo vpiši podatke o njej. Zapomni si njen položaj in jo kasneje pokaži drugim sošolcem.
- Če najdeš žival, ki je enaka kakšni, ki si jo že odnesel v akvarij, jo pusti v morju.
- V akvarij odnesi tudi različne prazne hišice polžev, lupinice školjk in druge ostanke živali, za katere meniš, da bi jih lahko določil.



4

Slika 8: Primer poglavja Živali na morski obali v prilogi delovnega zvezka založbe TZS.

- Vsakih 15 minut iz akvarija odlij del vode in jo nadomesti s svežo morskovo vodo. Na ta način se voda v posodi ne bo preveč segrela in v njej ne bo zmanjkalo kisika, ki ga živali potrebujejo za dihanje.
- Nabrane živali poimenuj s pomočjo določevalnih ključev in izpolni tabelo.

Pri nabiranju živali pazi, da se ne zbodeš na morebitnih morskih ježkih ali se urežeš ob ostrih predmetih (npr. lupinice školjk, pritrjenih na kamne).

Ime živali	V katero skupino sodi (polži, školjke, raki ...)	Kje živi (na kamnu ali pod njim, v prosti vodi, v pasu bibavice ...)	Kako se premika (se ne premika - pritrjena, hodi z nogami, plava s plavutmi, leze ...)

- Po končani vaji živali čim prej vrni nazaj v morje. Pri tem bodi previden, da jih ne poškoduješ.

Slika 9: Nadaljevanje poglavja Živali na morski obali v prilogi delovnega zvezka založbe TZS.

Ime živali	V katero skupino sodi (polži, školjke, raki ...)	Kje živi (na kamnu ali pod njim, v prosti vodi, v pasu bibavice ...)	Kako se premika (se ne premika – pritrjena, hodi z nogami, plava s plavutmi, leze ...)

Po čem najlaže ločiš med seboj polže in školjke?

Zagotovo si našel polža pegavko. Poglej njegovo hišico od zgoraj. V katero stran je zavita? Poglej tudi, v katero stran so zavite hišice drugih polžev.

Ali za katero od živali nisi pričakoval, da jo boš našel tako blizu obale? Katero?

6

Slika 10: Zaključek poglavja Živali na morski obali v prilogi delovnega zvezka založbe TZS.

5.3.6. Učbenik: Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S.: NARAVOSLOVJE 7, Modrijan

Učbenik je razdeljen na več poglavij, kjer vsako zajema največ pet strani. Obsega vse tri glavne učne enote, ki so gozd, morje in celinske vode. Na začetku učbenika je razlaga, kako je učbenik narejen. Poglavja so razdeljena na enote in v večini enotah so zastavljena vprašanja. Ta učence že na začetku vodijo k razmišljanju ali sklepanju. Pod njim so razlage, ki so hkrati tudi odgovori na zastavljena vprašanja. Tako učenci najdejo odgovore kar pod njimi. Nekatere enote v naslovu nimajo zastavljenega vprašanja, temveč so zapisane kot trditve. Tudi pod njimi je razlaga, na koncu katere je v enem ali več stavkih napisan zaključek, ki je bolj poudarjen. in pomeni, kaj je pomembno v posamezni enoti. Učencem odebeljeno besedilo pomaga pri ponavljanju in utrjevanju učne snovi, da si lažje zapomnijo bistvene in pomembne podatke.

V temno modrem kvadratu so napisane zanimivosti, ki so povezane z učno snovjo v glavnem besedilu. V svetlo modrem kvadratu so razlage neznanih besed in novih pojmov ter v zelenem kvadratu so navedeni ključni pojmi poglavij s kratkimi razlagami. Na primer v učbeniku na strani 24 je razlaga pojma skalnato morsko dno. Razlaga je, da je to dno prekrito z velikimi skalami.

Učne enote v učbeniku so napisane na kratko in jedrnato, brez dolgoveznih in suhoparnih besedil. Jezik je preprost za razumevanje. Učne enote so bogate z barvnimi fotografijami in risbami, pod njimi so napisani tudi komentarji, ki razložijo njihov pomen. Risbe so narisane zelo nazorno in podrobno, da lahko učenci prepoznajo določeno rastlino ali žival. Poleg risb so lahko za isti organizem priložene tudi fotografije, da se bolj vidi, kako ti izgledajo v resnici.

Predstavljamo primer z naslovom Od vrha tal, od roba proti sredini gozda, v učbeniku na strani 60 (sliki 11 in 12). Poglavje je razdeljeno na dve enoti, to sta Slojevitost gozda in Kaj je značilno za gozdni rob?. Pri prvi enoti sta v svetlo modrem kvadratu pojasnjena dva nova pojma, to sta podrast in zelišče. V temno modrem kvadratu je napisana zanimivost o tem, kako se sloji v gozdu med seboj povezujejo. Zraven je priložena še fotografija listnatga gozda. Ta enota je bogata s fotografijami, saj so kar štiri in ena risba, ki prikazuje različne sloje v gozdu. Druga enota je bolj kratka, saj obsega le dobro tretjino strani. Tu je naslov napisan v obliki vprašanja, da učenci najprej malo razmislijo o značilnostih gozdnega roba, nato pa preberejo še razlago. Na koncu je še v enem stavku, debelo tiskano, napisana glavna značilnost gozdnega roba. V zelenem kvadratu sta še opisana in razložena pojma slojevitosti gozda in gozdni rob, zraven pa je priložena fotografija gozdnega roba.

Celotno poglavje je zelo nazorno in pregledno napisano. Ključne besede so odebeljene, da jih učenci takoj vidijo in prepoznajo, novi pojmi so posebej razloženi in tudi posamezni gozdni sloji so zapisani v svoj odstavci. Poglavje je predstavljeno le z pomembnimi podatki a še vedno je podano dovolj učne snovi za učenje, ponavljanje in utrjevanje znanja.



Od vrha do tal, od roba proti sredini gozda

Od svetlobe, ki prodre skozi drevesne krošnje, je odvisno, koliko rastlin bo na gozdnih tleh. Če je svetlobe malo, je malo rastlin in tako je malo hrane za živali. Obenem pa imajo živali v senci gostih krošenj dovolj vode, saj tam počasneje izhlapeva.

Slojevitost gozda

V gozdu je rastlinstvo razdeljeno v razmeroma jasno ločene sloje. Vrhnji sloj v gozdu je **sloj krošenj**, pod njim je **sloj debel**. **Sloj podrasti** zraste le v svetlem gozdu, kjer krošnje prepuščajo dovolj svetlobe. Tudi **zeliščni sloj** je dobro razvit le v gozdovih, kjer skozi krošnje prodre do tal dovolj svetlobe. Poseben gozdni sloj je **sloj tal**. Njegov zgornji del je opad, v spodnjem delu pa so bolj ali manj razkrojeni rastlinski in živalski ostanki.

Podrast so grmovje in mlada drevesa, ki rastejo v gozdu pod velikimi drevesi.

Zelišče je rastlina, ki ne oleseni.

Ko si veverica išče hrano, se seli iz enega sloja v drugega, slepec pa se hrani v sloju tal, kjer lovi manjše živali.



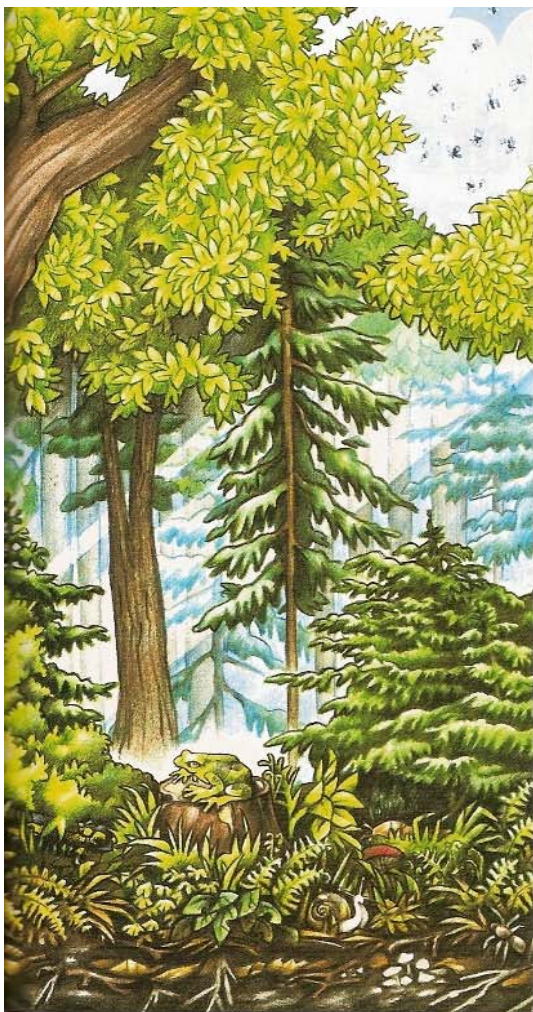
Sloji so med seboj povezani

Snovi krožijo med gozdnimi sloji. Listje in iglice iz krošenj se prej ali slej posušijo in odpadejo. Organizmi v tleh jih razkrojijo in v tla pridejo mineralne snovi. Korenine jih raztopljene v vodi črpajo in tako spet pridejo v rastline. Po žilah potujejo do sloja krošenj, kjer se lahko vgradijo v liste ali iglice.



60 • Naravoslovje

Slika 11: Primer poglavja Od vrha do tal, od roba proti sredini gozda v učbeniku založbe Modrijan.



Kaj je značilno za gozdni rob?

Na robu gozda ponavadi uspevajo grmi in večja zelišča. To je prehodno območje, kjer so življenjske razmere zelo ugodne: rastline imajo dovolj svetlobe in ker rastejo zelo gosto skupaj, so tla dovolj vlažna. Ker je ta del gozda bolje osvetljen, je v njem tudi topleje. Več svetlobe rastlinam omogoča, da s fotosintezo ustvarijo več hrane zase in za živali. To pomeni, da je tu lahko tudi več živali. Na gozdnem robu si iščejo hrano tako gozdne kot travniške živali. **Gozdni rob je najbolj raznolik in bogat del gozda.**

Slojevitost gozda: razdelitev gozda v plasti, ki jih določajo svetlobne razmere in razporeditev rastlin od vrha proti tlu. Od razporeditve rastlin je odvisna tudi razporeditev rastlinojedcev in mesojedcev v gozdu.

Gozdni rob: del gozda, ki meji na sosednji ekosistem, na primer travnik, jezero ali polje, lahko tudi cesto.

V krošnjah je zrak manj vlažen, organizmi pa z izhlapevanjem izgubljajo več vode kot v senci. Rastlinojede živali imajo na voljo dovolj hrane.

Organizmov, ki niso dobro zaščiteni pred izgubljanjem vode, na primer mahov in polžev, je v tem sloju malo. Je pa veliko žuželk, ki jih pred izhlapevanjem ščiti hitinjača.

Sloj debel povezuje zgornji in spodni del gozda.

Skorja je v senci, zato je primerna podlaga za rast mahov in lišajev. Med njimi, v špranjah in pod lubjem živijo žuželke in pajki. Za živali, ki se branijo z lesom, je v tem sloju veliko hrane.

Sloj podrasti in zeliščni sloj sta zasenčena in vlažna. V zelo gostem gozdu je v tem delu manj rastlin, ker primanjkuje svetlobe.

V zeliščnem sloju živijo odrasle žuželke in njihove ličinke pa tudi živali, ki potrebujejo vlažnejše okolje, na primer polži, močeradi in krastače.

V gozdnih tleh svetloba ne prodre skozi plast opada, zato tu ni zelenih rastlin. Kljub temu hrane ne primanjkuje, saj se na tleh nabirajo ostanki rastlin in živali.

Za sloj tal so značilne drobne živali, ki živijo med listjem ali celo rijejo po prsti. Zelo pomembni talni prebivalci so tudi glive. Najmanjši in najštevilnejši prebivalci so bakterije, ki razkrajajo opad.



Slika 12: Zaključek poglavja Od vrha do tal, od roba proti sredini gozda v učbeniku založbe Modrijan.

5.3.7. Delovni zvezek: Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S.: NARAVOSLOVJE 7, Modrijan

Tudi ta delovni zvezek je razdeljen na več poglavij, katerih naslovi se večinoma enako imenujejo kot v učbeniku. Vprašanja se navezujejo na besedilo v učbeniku. Ta so zapisana z modro barvo in navodila so napisana odebeljeno. Veliko nalog je napisanih v obliki tabele, da jih učenci izpolnjujejo. Obarvane so z različnimi odtenki modre barve, da so hitreje opazne. Velikokrat so tabele narejene na takšen način, da učenci lahko primerjajo različne a glavne značilnosti organizmov med seboj. Sledijo naloge izbirnega tipa, kjer učenci izbirajo pravo ali napačno trditev med navedenimi. Pravilnih odgovorov je lahko tudi več in so si med seboj zelo podobni. Zato morajo učenci imeti znanje, da lahko v celoti pravilno rešijo nalogo. Nekaj nalog pa je tudi dopolnjevalnega tipa in kratkih odgovorov, kjer učenci na kratko v stavkih napišejo odgovor. Te so jasne, kratke in jedrnate glede na vsebino učbenika in so v zmernem številu.

Poglavja so kratka, ki obsegajo največ štiri strani, le eno poglavje je daljše in obsega sedem strani. Delovni zvezek vsebuje tudi veliko eksperimentalnih vaj oziroma poskusov. Ti so napisani na oranžni podlagi in z oranžno barvo, da so takoj prepoznavni. Vsaka vaja ima svoj naslov, ki pove, kaj bodo učenci delali. V temnejšem kvadratu so navedene potrebščine, sledi kratko navodilo, kako vajo izvesti in pod njim je ponavadi tabela za rezultate in ugotovitve. Lahko so tudi izpuščeni prazni prostori za risbo ali stavki, ki jih je potrebno dopolniti. Na koncu so še vprašanja, kjer učenci sklepajo iz rezultatov ali primerjajo organizme med seboj. Nekatera vprašanja so namenjena tudi ponavljanju učne snovi.

Delovni zvezek vsebuje zelo veliko slikovnega materiala, ki so lahko risbe ali fotografije. Risbe so živahnih in pestrih barv, ki popestrijo celoten videz delovnega zvezka. Pri nekaterih poglavjih so tudi rubrike Ali veš?, kjer učence informira o zanimivostih. Zapisane so v temno modrem kvadratu. Zraven je ponavadi priložena tudi fotografija. Na koncu delovnega zvezka so podane rešitve vseh nalog. So v pomoč učencem, da preverijo, ali so pravilno napisali odgovore.

Primer poglavja v delovnem zvezku na strani 11 ima naslov Morsko dno v obrežnem pasu (sliki 13 in 14). Obsega dve strani in vsebuje pet nalog, kjer so tri v obliki preglednice, ki jih morajo učenci izpolniti. Na desni strani sta narisana dva primera morskih alg in dva primera morske trave. Učenci jih opazujejo, če jih nimajo možnosti opazovati v naravi. Njihove lastnosti zapišejo v preglednico. Pri drugi nalogi te lastnosti primerjajo in zopet zapišejo v preglednico. Pri tretji nalogi zapišejo razlike med algo in morsko travo in sicer tako, da odgovorijo na vprašanja kot so: Ali ima korenine?, Ali ima steblo?,... Zadnja, četrta naloga pa predstavlja kratko vajo, kjer učenci raziskujejo, ali ima alga poleg zelenega barvila še katerega drugega. Nato odgovorijo na dve vprašanji. Sledi še peta naloga, ki predstavlja vajo. Učenci iz svežih alg naredijo algarij. To vajo naredijo samostojno in doma, saj zahteva veliko časa, natančnosti, previdnosti in potrpežljivosti. Poglavje je bolj posvečeno spoznavanju različnih vrst alg in njihovih lastnosti. Učenci spoznajo, da so si alge in morske trave popolnoma različne v zgradbi in ne spadajo v isto skupino. Naučijo se tudi izdelovati algarij, ki je podoben postopek kot pri izdelovanju herbarija.

Morsko dno v obrežnem pasu

1. Opazuj alge iz algarija. Če imaš možnost, opazuj sveže alge. Izberi si nekaj alg in zapiši njihove lastnosti.

ime alge	barva	oblika	velikost	otip

2. Izberi si dve algi in v tabelo zapiši, v čem sta si podobni in po čem se razlikujeta.

podobnosti	razlike

3. Napiši, po čem se alga razlikuje od morske trave.

Pomagaj si s herbarijem ali svežimi rastlinami.

	alga	morska trava
Ali ima korenine?		
Ali ima steblo?		
Ali ima liste?		
Ali ima cvet?		
Ali imajo listi žile?		
Kakšne barve je?		
Na kakšnem dnu raste (kamnitem, peščenem)?		



morsko črevo



bračič



morska solata



morska trava

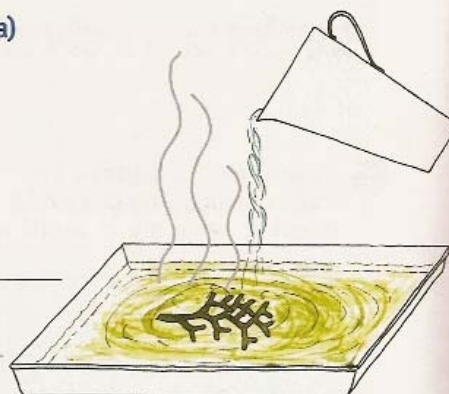
Slika 13: Primer poglavja Morsko dno v obrežnem pasu v delovnem zvezku založbe Modrijan.

4. Alge imajo poleg zelenega barvila (klorofila) tudi druga barvila.

Če imaš možnost, si oglej sveže alge.
V kadičko daj rjavo algo (na primer jadranski bračič) in jo prelij z vročo vodo. Pazi, da se ne opariš, ali pa naj to namesto tebe naredi nekdo od odraslih.

Kakšne barve je sedaj alga?

Kako si to lahko razložiš?



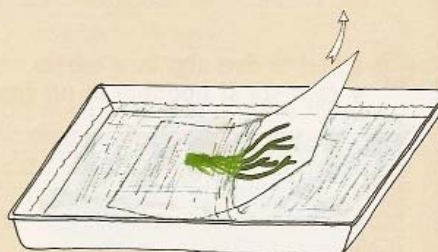
5. Če imaš možnost, naberi sveže alge in naredi algarij.

- Algo, ki si jo nabral, daj v kadičko z morsk vodo in jo poravnaj z roko ali pinceto.
- Pod algo previdno potopi list belega papirja, nato ga počasi in previdno dvigaj iz kadičke, tako da z njim zajameš algo.
- Algo pokrij s kosom najlonske nogavice in z več plastmi časopisnega papirja.
- Vse skupaj daj na ravno podlago v senco in obteži ali pa daj v stiskalnico za izdelavo herbarija.
- Časopisni papir redno menjavaj, dokler ni alga popolnoma suha.

Tanka alga se bo, ko bo suha, prilepila na list. Nekatere alge imajo tršo steljko in se same ne bodo prilepile na papir. Te moraš sušiti dalj časa. Ko se bodo posušile, jih moraš še prilepiti na list. Na list z algo napiši vse pomembne podatke:

- ime alge
- mesto, kjer si algo nabral
- datum, ko si jo nabral
- svoje ime

Nekatere alge so prepojene z apnencem (na primer apneni dežniček). Takih alg ne prilepimo na papir, ampak jih pustimo, da se posušijo na zraku. Če so alge pritrjene na manjšem kamnu, jih imaš lahko kot okras na delovni mizi.



Slika 14: Zaključek poglavja Morsko dno v obrežnem pasu v delovnem zvezku založbe Modrijan.

5.3.8. Učbenik: Kolman A., idr.: NARAVOSLOVJE 7 (prenovljena izdaja), Rokus

Učbenik je zelo obsežen, najobsežnejši od vseh štirih vrst učbenikov. Vsebuje kar 174 strani in od tega več kot polovico zasedajo velike in barvne fotografije ter slike. Na začetku učbenika, v uvodu, se predstavijo avtorji, kjer ima vsak priloženo fotografijo s svojim portretom ter nekaj teksta zraven. Sledijo tri glavne učne enote, ki so Gozd, Morje in Celinske vode. Vsaka enota je razdeljena na poglavja, katerih naslovi so lahko zastavljeni kot vprašanje, ki vodijo učence v razmišljanje ali jih le zgolj motivirajo. Lahko pa so poglavja kot trditev in s tem učenci vedo, katera učna snov sledi.

Na začetku vsakega poglavja je v barvnem okvirčku napisana misel o naravi. S tem učence še bolj motivira in jih popelje v naravo, kjer spoznajo, da je ta lahko zelo lepa in zanimiva. Za ponavljanje in utrjevanje učne snovi je v učbeniku z znakom knjige označeno, kje in na kateri strani v delovnem zvezku učenci lahko najdejo različne vaje. Knjig je lahko narisanih več, kar pomeni, da je v delovnem zvezku veliko nalog na to temo.

Na koncu vsakega poglavja so navedene še različne rubrike, kot so Zanimivosti, kjer je podanih veliko ali malo manj različnih informacij, ki so namenjene še posebej vedoželjnim učencem. Napisane so v zelenem okvirčku. Naslednja rubrika je brez naslova, a ima narisano žarnico, ki ponazarja strnitev učne snovi v nekaj kratkih stavkih. Napisan je povzetek določenega poglavja. Sledita še rubriki Zdravstveni nasvet, ki je napisan le v primerih, kjer je potrebna večja previdnost pri opazovanju določenih organizmov. Tako je na primer pri poglavju o gobah napisano, da je zelena mušnica pri nas najbolj strupena goba, kar opozarja učence na previdnost pri nabiranju gob. Ponekod najdemo tudi rubriko Varovanje narave, kjer so napisani podatki, kako človek s svojim posegom v naravo uničuje le-to. Za ponavljanje in utrjevanje znanja je namenjena rubrika Preveri svoje znanje. Tu je zbirka velikega števila vprašanj in odgovore nanje lahko učenec najde kar v učbeniku med tekstom. Nekatera vprašanja so zastavljena tako, da vodijo k razmišljanju in sklepanju, kar učence prisili k uporabi višjih kognitivnih procesov.

Učbenik vsebuje veliko število barvnih fotografij in slik. Predstavljajo kar več kot polovico celotnega učbenika. Fotografije so zelo lepe in barvne, ter jasno prikazujejo določeni organizem ali del ekosistema. Tudi slike so narisane zelo nazorno in natančno, da imajo učenci dobro predstavo o določenem organizmu. Teksta je bolj malo, manj kot v drugih učbenikih. Rubrika Zanimivosti je ravno tako pomembna za znanje, saj vsebuje veliko podatkov o določenih organizmih in podobnem.

Pri poglavju Živali v morju in ob njem predstavljamo učno snov o spužvah (slika 15). Najdemo jo na strani 98, pri učni enoti Morje. Predstavljenih je šest fotografij različnih vrst spužev. Zraven je še napisano, katere vrste je spužva in pri dveh je še dodan komentar. Teksta je le za vzorec, saj so napisane le glavne značilnosti. Sledijo še rubrike Zanimivosti, kjer je napisano veliko zanimivega o spužvah in njihovih značilnostih, povzetek učne snovi, označen z žarnico in na koncu še Preveri svoje znanje. Napisana so tri vprašanja, ki vodijo k razmišljanju in sklepanju. Rubrika Zanimivosti je tudi pomembna pri ponavljanju in utrjevanju znanja, saj vsebuje veliko podatkov o spužvah. Ta enota je predstavljena zelo na kratko in jedrnato, brez odvečnih in dolgoveznih stavkov, popestrjena pa je z velikim številom fotografij.

ŽIVALI V MORJU IN OB NJEM 98

SPUŽVE

Spužve lahko poiščete na morskem dnu. So najpreprosteje zgrajene mnogocelične živali.



UPORABNA MORSKA SPUŽVA

Uporabna morska spužva živi prirasla na skale. Trdnost ji daje **ogrodje** iz roževini podobne snovi. Na njeni površini so številne majhne odprtine **dotekalke**, skozi katere v spužvo priteka voda; odteka skozi večjo odprtino **odtekalko**.

Glavna hrana spužev je **organski drobir**. To so majhni koščki odmrlih in razpadajočih organizmov, ki jih precejajo iz vode. Spužve se hranijo tudi s planktonom. Iz vode, ki priteka v njihovo notranjost, jemljejo tudi kisik za dihanje.



ŽVEPLENJAČA je pogosta spužva v plitvem obrežnem morju. Je žvepleno rumene barve.



SPUŽVA VRTALKA živi v plitvem morju blizu obale. Prirjena je na skale in školjke in vanje s kislim izločkom vrta luknje. Tako prispeva k podiranju kamnitih obal in razgrajni školjčnih lupin.







SPUŽVE SO NAJRAZLIČNEJŠIH OBLIK IN BARV.



PREVERI SVOJE ZNANJE

1. Zakaj so potrebne odprtine, ki jih ima spužva na svoji površini?
2. Nekoč so lovci na spužve razmnoževali spužve tako, da so jih razrezali na drobne koščke. Razloži, zakaj je to mogoče.
3. Zakaj je morje zaradi spužev bolj čisto?

ZANIMIVOSTI

- Spužve živijo pritrjene na morskem dnu, zato so dolgo mislili, da so rastline.
- Imajo roževinasto, apnenčasto ali kremenasto ogrodje.
- Zaradi neužitnega ogrodja in izločkov spužve nimajo veliko plenilcev. Številne drobne živali si zato v njihovi notranjosti poiščejo zatočišče.
- Skozi spužvo se na minuto lahko pretoči do 2 litra vode.
- Najmanjša spužva je dolga le nekaj centimetrov, največja pa zraste do 2 metra.
- Spužve imajo veliko sposobnost samoobnavljanja ali regeneracije. Uporabno morsko spužvo so nekoč razmnoževali z rezanjem na koščke. Tudi iz majhnih koščkov so zrastle nove spužve.



- S taksnimi »gobami« smo nekoč brisali šolsko tablo. So prožne in mehke. Skozi številne luknjice dobro vpijajo vodo. Pridobivajo jih iz spužev tako, da odstranijo vse žive dele in ostane samo še ogrodje. Uporabna morska spužva je zato v Jadranskem morju in drugod že redka.

Slika 15: Primer poglavja Spužve v učbeniku založbe Rokus.

5.3.9. Delovni zvezek: Kolman A., idr.: NARAVOSLOVJE 7 (prenovljena izdaja), Rokus

Delovni zvezek ima podobno zgradbo kot učbenik Učne enote oziroma poglavja se enako razvrščajo, tako da se naloge in vaje navezujejo na učbenik. Tudi delovni zvezek je zelo obsežen in vsebuje zelo veliko različnih vrst nalog. Je zelo pregleden, saj naloge niso preveč natrpane na eno stran, temveč je za odgovore izpuščeno dovolj prostora.

Večina nalog vsebuje preglednice, da učenci vpisujejo le bistvene lastnosti različnih organizmov ali ekosistemov. Tako jim ni potrebno tvoriti zapletenih stavkov in odgovori so bolj pregledni za kasnejše ponavljanje in utrjevanje učne snovi. Veliko je tudi nalog, kjer učenci narišejo različne organizme, kot veleva navodilo. Pri tem je izpuščeno dovolj prostora za dovolj veliko in pregledno sliko. V delovnem zvezku najdemo tudi nekaj nalog izbirnega tipa, kjer učenci izbirajo pravilno trditev med največkrat štirimi navedenimi odgovori. Pri nekaterih poglavjih najdemo tudi drugačno obliko naloge, to je križanko. Največkrat je navedena na koncu poglavja, da učenci ponovijo že osvojeno učno snov. Če pravilno rešijo križanko, dobijo še geslo, ki je glavna tema ali značilnost tistega poglavja.

Brez vaj oziroma eksperimentalnih nalog delovni zvezek ne bi imel prave podobe. Zato tudi ta delovni zvezek vsebuje veliko število kratkih ali malo daljših eksperimentalnih vaj. Označene so kot navadna naloga, vendar jih prepoznamo po napisu Potrebuješ, kjer so napisane potrebščine, ki jih učenci potrebujejo za izvedbo vaje. Nekatere vaje so označene pod rubriko Za zelo radovedne, kjer jih lahko učenci, ki imajo večje zanimanje za določeno učno temo, naredijo sami. Eksperimentalnih vaj je zelo veliko, da imajo učenci veliko stikov z naravo, predvsem z organizmi. Za beleženje rezultatov in ugotovitev, so pod vajami napisana še vprašanja, ki lahko učence vodijo k dodatnemu razmišljanju in sklepanju.

Delovni zvezek vsebuje veliko vaj za gojenje različnih vrst živali ali rastlin. Nekatere vaje imajo opozorilo, naj v določenem letnem času žival izpustijo nazaj v njeno naravno okolje. S tem se učenci lahko naučijo ravnanja z živalmi in spoznajo njihov način življenja. Namen teh vaj je tudi, da spoznajo pomembnost in nujnost živali ter rastlin v naravi in so potrebne tako spoštovanja kot dopuščanja, da živijo v svojem življenjskem okolju nedotaknjene.

Pestrost in večjo zanimivost delovnemu zvezku dajejo številne barvne fotografije in slike. Vendar jih je številčno manj kot v učbeniku. Tudi barvni in drugače oblikovani naslovi dajejo poglavjem na videz bolj prijazen in privlačen izgled. Je eden najbolj obsežnih delovnih zvezkov, ki so na tržišču, saj vsebuje največje število nalog in vaj.

Navajamo primer nalog in vaj iz delovnega zvezka na strani 39 (slika 16). Naslov poglavja je Drobne živali v plasti grmovja, debel in krošenj. Obsega le eno stran in vsebuje tri naloge. Ena od nalog (zadnja) je eksperimentalna vaja, kjer učenci lahko gojijo bukovo hrzico. Napisana so navodila, kako pripravijo gojilnico ter nekaj lastnosti tega zajedavca. Tako učenci spoznajo enega od mnogih listnih zajedavcev in njihove lastnosti. Drugi dve nalogi sta tudi usmerjeni v poskus. Prva naloga je zelo kratka in učence vodi k opazovanju dreves v ogledalu. Nato napišejo le svoje vtise. Druga naloga je namenjena opazovanju živali, ki jih učenci naberejo v drevesnih krošnjah. Tiste, ki jih prepoznajo, jih zabeležijo v preglednico v delovnem zvezku, ostale, ki jih ne poznajo, določijo s pomočjo literature. Zraven še opišejo vsako žival posebej ter napišejo, s čim se prehranjujejo. Poglavje je zelo kratko, vendar polno zanimivih

eksperimentalnih vaj, kjer učenci spoznajo veliko novih vrst organizmov ter se seznanijo z gojenjem listnega zajedavca.

39

ROBNE ŽIVALI V PLASTI GRMOVJA, DEBEL IN KROŠENJ

1. OPAZUJ VEJE V OGLEDALU.
POTREBUJEŠ: ogledalo.

Ogledalo postavi pod nos. Previdno hodi in opazuj drevesa v ogledalu. Ti je bilo všeč? Zapiši svoje vtise.


2. Če ne opaziš nobene živali, naredi naslednji poskus.
POTREBUJEŠ: belo rjuho ali bel list papirja velikosti A0.

Rjuho ali papir položi na tla pod vejo in le-to na hitro potresi. Živali bodo z veje popadale na rjuho ali papir. Poznaš katero med njimi?


Živali, ki jih ne poznaš, lahko določiš. Podatke o njih poišči v učbeniku in dodatni literaturi. Izpolni preglednico.

Žival	Opis živali (število nog, telesni deli)	S čim se hrani?

Po ogledu živali previdno stresi na tla pod vejo.

 **ZA ZELO RADOVEDNE**

1. Ko zbiraš različno obarvane liste, najdeš tudi take, ki imajo izrastke. Gojiš lahko bukovo hrčico.
POTREBUJEŠ: akvarij z mrežastim pokrovom, vlažno šoto, bukove liste s šiškami.



Konec poletja naberi nekaj bukovih listov, na katerih so šiške. Na dno akvarija natresi debelo plast vlažne šote in liste s šiškami. Pokrij ga z mrežastim pokrovom. Redno vlaži šoto in opazuj dogajanje.

Samica bukove hrčice odloži jajčeca na liste bukve. Iz jajčeca se izleže ličinka. Ta izloča snov, ki draži listno tkivo, tako da list začne tvoriti šiško. Okoli ličinke list razvije hranilno tkivo, s katerim se ličinka prehranjuje. V šiški se ličinka zabubi. Ko se preobrazba konča, iz šiške prileze odrasla bukova hrčica.

GOJILNICA BUKOVE HRČICE

Slika 16: Primer poglavja Drobne živali v plasti grmovja, debel in krošenj v delovnem zvezku založbe Rokus.

6. RAZPRAVA

Po temeljiti analizi vprašanj v vseh štirih učbeniških kompletih smo prišli do spoznanj, da se učbeniki različnih založb in prav tako delovni zvezki različnih založb med seboj zelo razlikujejo, a so si hkrati tudi podobni. Vsi učbeniki in delovni zvezki imajo različne pristope k spoznavanju učnih vsebin ter utrjevanju in ponavljanju le-teh.

Učne vsebine v učbenikih se pokrivajo z učnimi vsebinami v delovnih zvezkih istih založb. Tako se učbeniki in delovni zvezki med seboj dopolnjujejo, zato moramo le-te obravnavati skupaj. V vseh učbenikih je podana učna snov, ki je predpisana v učnem načrtu. Podkrepljena je s številnimi barvnimi fotografijami in slikami. V učbenikih založb DZS, TZS in Rokus je podanih tudi nekaj vprašanj in nalog za ponavljanje in utrjevanje učne snovi, le v učbeniku založbe Modrijan je podana le učna snov, vprašanja za ponovitev pa najdemo v delovnem zvezku. V učbeniku založbe Rokus je navedenih več vprašanj in nalog kot v delovnem zvezku iste založbe. Nekatera vprašanja iz tega učbenika se tudi ponovljajo v delovnem zvezku.

Razlike in podobnosti učbeniških kompletov:

1. Učbeniški kompleti različnih založb se med seboj razlikujejo po vrstnem redu vsebin ter naslovih poglavij in podpoglavij. Razlikujejo se že po vrstnem redu učnih enot, kot so gozd, morje in celinske vode. Tako je na primer v učbeniškem kompletu založbe TZS najprej obravnavana učna enota morje, sledi ji učna enota celinske vode in nazadnje še gozd. Ta učbeniški komplet je nekoliko drugačen od drugih, saj vsebuje še prilogo delovnega zvezka, ki je namenjena naravoslovnim dnevom. Ostali učbeniki tega nimajo, saj imajo vprašanja in naloge za delo v naravi napisane že v delovnem zvezku, ki so ponavadi umeščeni v poseben barvni okvir (v delovnih zvezkih založb Modrijan in DZS) ali pa je tisk bolj odebeljen (v delovnem zvezku založbe Rokus). Učbeniški komplet založbe DZS ima vrstni red učnih enot nasproten kakor v učbeniškem kompletu TZS. Na začetku je navedena učna enota gozd, sledi mu učna enota celinske vode in nazadnje še morje. Enako so učne enote razporejene v učbeniških kompletih založbe Modrijan. Učbeniški komplet založbe Rokus ima zopet drugače razvrščene učne enote: na začetku je gozd, sledi mu morje in nazadnje še celinske vode. Sama poglavja v učbeniških kompletih so zelo raznoliko poimenovana, vendar so dovolj jasna, da učenci vedo, katera učna vsebina sledi.
2. Učbeniški kompleti različnih založb se med seboj razlikujejo tudi po zastopanosti vseh vprašanj in nalog. V grafu 2 je bilo dobro razvidno, da je število vprašanj v učbeniškem kompletu založbe Rokus najbolj odstopalo navzgor (619). Ostali trije učbeniški kompleti so si bili po številu vprašanj in nalog bolj primerljivi (217- 269). Vendar veliko število vprašanj in nalog v učbeniških kompletih še ne pomeni tudi kvalitete. Pomembno je, kako so naloge strukturirane in kaj zahtevajo od učencev ter ali je učni cilj pri tem dosežen. V učbeniškem kompletu založbe DZS je nekaj nalog (kar 23%) strukturiranih tako, da učence vodijo v aktivnost in samostojno delo ter delo v naravi (raziskovanje). Drugi učbeniški kompleti imajo tega manj (učbeniški komplet založbe Rokus 18,4%, komplet založbe TZS 16,9% in komplet založbe Modrijan le 3,0%).
3. Učbeniški kompleti se razlikujejo med seboj tudi po zastopanosti vprašanj, ki smo jih analizirali po Marzanovi taksonomiji. Pri vseh prevladuje delež vprašanj in nalog, ki smo jih uvrstili v kategorijo kompleksnega mišljenja, kar pomeni, da imajo učbeniki, delovni

zvezki in priloga delovnega zvezka vprašanja zastavljena tako, da pri učencih potekajo procesi kompleksnega mišljenja kot so primerjanje, razvrščanje, sklepanje, eksperimentalno raziskovanje, preiskovanje in tako naprej. To pri učencih vzpodbuja, da urijo spomin, se naučijo sklepati ter razmišljati tudi posledično. Kategorije delo z viri, sodelovanje in predstavljanje idej niso toliko zastopane v nobenem učbeniškem kompletu. Predstavljajo le nekaj odstotkov, ki ne presegajo 5%, le učbeniški komplet založbe DZS vsebuje kar 11 % kategorije delo z viri. V kategorijo predstavljanje idej so uvrščena vprašanja in naloge le pri učbeniškem kompletu založbe DZS, ostali le-teh nimajo. Iz tega lahko sklepamo, da le en učbeniški komplet vsebuje taka vprašanja in naloge, ki zahtevajo predstavljanje idej posameznih učencev in njihovih izdelkov pred občinstvom. To pojasnjuje, da so take naloge za učence lahko zelo zahtevne in zahtevajo veliko časa, kar pri tako natrpanih učnih vsebinah in prenizkem številu učnih ur težko izvedemo. Zastopanost kategorije sodelovanje je pri vseh učbeniških kompletih zelo nizka, saj pri nobenem ne presega treh odstotkov. Torej je zelo malo vprašanj in nalog, ki bi zahtevala delo v skupinah in sodelovanje med učenci, kar je lahko negativno, saj se učenci lahko veliko naučijo z delom v skupini in od drugih, hkrati pa delajo samostojno.

4. Tudi zastopanost neanaliziranih vprašanj v učbeniških kompletih različnih založb je različna. Največji delež jih vsebuje učbeniški komplet založbe TZS, kar 16,5%, ostali učbeniški kompleti ne presegajo desetih odstotkov. Vprašanja, ki jih nismo mogli uvrstiti v nobeno Marzanovo kategorijo, so lahko zahtevala le ponovitev znanja, ki so ga učenci pridobili med poukom ali so zahtevala le naštevanje določenih organizmov in podobno. Taka vprašanja ne vsebujejo kompleksnega mišljenja ali drugih kategorij, temveč le ponovitev osvojene učne snovi.
5. Kategorija kompleksno mišljenje se deli še na dvanajst podkategorij. Zastopanost le-teh smo prikazali v tabeli 4 in grafu 8. Pri posameznih podkategorijah v posameznih učbeniških kompletih je zastopanosti le-teh različna, a kaže se tudi določen vzorec zastopanosti. Največji odstotek pri vseh učbeniških kompletih vsebujejo podkategorije razvrščanje, primerjanje, sklepanje, abstrahiranje, preiskovanje in eksperimentalno raziskovanje. Odstotki za posamezno podkategorijo pri posameznem učbeniškem kompletu so različni, a vseeno si še vedno bolj ali manj podobni. Tako je na primer podkategorija primerjanje zastopana v posameznih učbeniških kompletih z naslednjimi deleži: 12 % DZS, 10 % Rokus, 8 % TZS in 7 % Modrijan. Ti odstotki so si med seboj različni, vendar so si podobni, saj se razlikujejo med seboj le za največ 5 %. Podobno je pri ostalih podkategorijah. Zelo majhne odstotke vsebujejo podkategorije utemeljevanje, analiziranje perspektiv, odločanje, reševanje problemov, analiziranje napak in invencija. Slednjo podkategorijo vsebuje le en učbeniški komplet (DZS), v drugih je ni. Te podkategorije zahtevajo že višje kognitivne cilje. Tako na primer reševanje problemov zahteva najprej določitev problema, nato raziskovanje le-tega in na koncu še rešitev. Take naloge so lahko za učence zelo zahtevne, zato je njihova zastopanost zelo nizka. Podobno velja tudi za druge podkategorije z nizkim deležem zastopanosti v vseh učbeniških kompletih.
6. Pri vprašanjih in nalogah, ki smo jih uvrstili v več kategorij hkrati, pri vseh učbeniških kompletih prevladujejo taka, ki so uvrščena v dve kategoriji hkrati. V odstotkih se razlikujejo največ za okoli 18%. Podobno je z vprašanji in nalogami, ki so uvrščene v tri kategorije hkrati. Razlika med odstotki je le za okoli štiri odstotke. Delež vprašanj in nalog, ki smo jih uvrstili v štiri kategorije hkrati, ne dosega niti 0,5 % vseh analiziranih vprašanj. Če povzamemo: vsi učbeniški kompleti vsebujejo največ vprašanj in nalog uvrščenih v eno

kategorijo, veliko manj jih je uvrščenih v dve kategoriji, še manj v tri kategorije in najmanj v štiri kategorije. Če so vprašanja uvrščena v več kategorij pomeni, da so bolj obsežna in zahtevajo več dejavnosti in več različnih odgovorov na enkrat. Vendar pa preveč obsežna vprašanja lahko vodijo v zmedo in si učenci težko pridobijo kvaliteto znanja, temveč le pomnjenje, ki se hitro izgubi.

7. Zastopanost vprašanj in nalog, ki zahtevajo aktivnost in samostojno delo v naravi je različna. Vprašanja smo razdelili na tri učne enote, tako kot so zgrajeni tudi vsi učbeniški kompleti. Zastopanost vprašanj, ki zahtevajo aktivnost in samostojno delo v naravi, je pomembna, saj je danes učni načrt oblikovan tako, da vzpodbuja čim več samostojnega dela, raziskovanja in opazovanja v naravi. V tem primeru je učbeniški komplet založbe Modrijan najmanj primeren, saj takih nalog vsebuje zelo malo. Učbeniški komplet založbe TZS jih ima več, vendar le zaradi priloge delovnega zvezka, ki vsebuje naloge namenjene naravoslovnim dnevom. Najbolj sta primerna učbeniška kompleta založb DZS in Rokus, saj vsebujeta največji delež nalog v vseh treh učnih enotah skupaj.

Navedli smo nekaj razlik in tudi podobnosti vseh učbeniških kompletov, ki smo jih analizirali. Učbeniški kompleti so si med seboj različni a v določenih primerih tudi podobni. Med seboj jih lahko primerjamo, vendar težko ocenimo, kateri učbeniški komplet je najbolj primeren za uporabo. Vsak ima določene prednosti in določene pomanjkljivosti. Vsi štirje učbeniški kompleti so potrjeni in v prodaji, katerega bo učitelj izbral, pa je njegova odločitev.

7. SKLEPI

Po temeljiti raziskavi in analizah smo dobili odgovore na hipoteze, postavljene na začetku diplomske naloge.

- Prvo hipotezo, ki pravi, da se učbeniški kompleti različnih avtorjev ne razlikujejo pomembno v povprečnem številu vprašanj na stran, smo zavrnil. Število strani in število vprašanj in nalog na stran v učbeniških kompletih se zelo razlikujejo med seboj, le en učbeniški komplet zelo odstopa, saj vsebuje veliko večje število strani in posledično tudi večje število vprašanj in nalog na stran.
- Drugo hipotezo, ki se glasi, da je v učbenikih in delovnih zvezkih večji poudarek na kompleksnem razmišljanju (primerjanju, razvrščanju, sklepanju z indukcijo in dedukcijo, argumentiranju, abstrahiranju, analiziranju perspektiv, odločanju, preiskovanju, reševanju problemov, eksperimentalnem raziskovanju in preizkušanju, analizi napak in odkrivanju) kakor pa na delu z viri (zbiranj, izbiranju, analizi, sintezi, presoji uporabnosti in vrednosti podatkov), predstavljanju idej ter sodelovanju, smo potrdili. Največji poudarek je v kompleksnem razmišljanju, ki v treh učbeniških kompletih presega 90% in v enem nekaj več kot 80%. Veliko manjši delež vprašanj vseh učbeniških kompletov imajo ostale tri kategorije, kot so delo z viri, sodelovanje in predstavljanje idej.
- Tretjo hipotezo, ki pravi, da med učbeniški kompleti različnih avtorjev in različnih založb ni bistvene razlike v zastopanosti posameznih ciljev, kot jih je definiral Marzano, smo sprejeli, saj test χ^2 ni pokazal statistično pomembnih razlik ($P = 0,000$).
- Poleg tega smo ugotovili, da učbeniki in delovni zvezki različnih avtorjev vsebujejo zelo podobna vprašanja in naloge ter laboratorijske in terenske vaje, saj so si določena vprašanja in naloge v učbeniških kompletih po tematiki podobna in zahtevajo enak odgovor, le zastavljena so nekoliko drugače.

8. POVZETEK

Vse učno gradivo, ki ga potrdi Strokovni svet Republike Slovenije za splošno izobraževanje, je ustrezno ter zadošča osnovnim kriterijem in hkrati pokriva cilje učnega načrta za Naravoslovje 7 in je tudi strokovno-vsebinsko ustrezno. Znotraj tega pa se primerljivi učbeniški kompleti lahko bolj ali manj razlikujejo, kar je pokazala tudi ta raziskava. Avtorji učbenikov in delovnih zvezkov namreč oblikujejo le-te tako, kakor razumejo vloge posameznih elementov učbenika in delovnega zvezka, saj je namreč od tega odvisno, kako obširno so predstavljene posamezne vsebine, v kolikšni meri so didaktično obdelani in kateri učni cilji so postavljeni pred učenca. Eden od načinov za preverjanje učnih ciljev je razvrščanje vprašanj iz učbenikov in delovnih zvezkov po Marzanovi delitvi znanj.

Marzanova delitev znanj se deli na štiri kategorije. V raziskavi smo spoznali, da vsi učbeniki in delovni zvezki vsebujejo največ vprašanj in nalog s področja kompleksnega razmišljanja. Ker pa se ta kategorija deli še na dvanajst podkategorij, se pokažejo razlike v deležih med vprašanji in nalogami uvrščenih v posamezne podkategorije. Ostale tri kategorije - to so delo z viri, sodelovanje in predstavljanje idej, so pri vseh učbenikih in delovnih zvezkih zastopane v veliko manjši meri in so si po deležih zelo podobne. V končni meri so vprašanja in naloge pri vseh učbenikih in delovnih zvezkih zastavljena tako, da lahko učenci ob uporabi celotnega učbeniškega kompleta pridejo z lastno aktivnostjo in z učiteljevo iniciativo do bolj trajnega znanja, kar je tudi cilj osnovnošolskega izobraževanja.

V raziskavi smo potrdili dve hipotezi in eno zavrnilo. Prvo hipotezo, ki smo jo zastavili na začetku, smo zavrnilo, saj smo po temeljitih analizah spoznali, da so si učbeniški kompleti med seboj zelo različni tako po videzu, kot po številu strani in številu zastopanih vprašanj in nalog v njih. Drugo hipotezo smo potrdili, saj je v vseh učbeniških kompletih zastopanost prve Marzanove kategorije, kompleksnega razmišljanja, daleč največja. Zastopanost ostalih treh kategorij, dela z viri, predstavljanja idej in sodelovanja, je zelo nizka. V zastopanosti posameznih ciljev, ki jih je zastavil Marzano je v vseh štirih učbeniških kompletih približno enaka, saj test χ^2 ni pokazal statistično pomembnih razlik ($P = 0,000$).

Sami pristopi k preverjanju utrjevanju znanja so različni, vendar na koncu pridemo do enakih učnih ciljev, ki jih opredeljuje učni načrt. Torej ni pomembno, koliko vprašanj in nalog je zastavljenih, temveč sama kvaliteta le-teh. Pomembno je, ali z vprašanji in nalogami pridemo do končnega cilja (trajnega znanja) ali ne.

9. VIRI

Bucik, N.: Nadzor in oskrba: učbeniki: primerjajmo stanje v šestnajstih državah in pri nas V: Šolski razgledi, 2002, vol. 53, št. 5, str.3.

Cigler, N.: Kakšen je dober učbenik, kako napraviti, izbrati in uporabljati učbenike: seminar sveta Evrope v Uppsali V: Vzgoja in izobraževanje, 1997, vol. 28, št. 2, str. 34-46.

Čakš, A.: »Norišnica« na trgu z učbeniki V: Delo, ponedeljek, 20. avgust 2007.

Galonja, H.: Kakšen je dober učbenik? V: Zgodovina v šoli, 2001, vol. 10, št. 1, str. 59-60.

Harrison A. G. 2001. How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students? Research in Science Education 31: 401-435.

Hanuš, B.: Učbeniki danes in jutri V: Otrok in družina, 1992, vol. 41, št. 11, str. 10-11.

Jug, J.: Razvoj učbenika V: Sodobna pedagogika, 1988, vol. 1/2, str.52-63.

Jurman, B.: Kako narediti dober učbenik na podlagi antropološke vzgoje?. Ljubljana, Jutro, 1999.

Kmet, A.: Marzanova delitev znanj kot izhodišče za analizo učbenikov in delovnih zvezkov za biologijo v 9. razredu osnovne šole. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, 2007.

Kornhauser, A.: Kakšen je dober učbenik? V: Prosvetni delavec, 1991, vol. 42, št. 26, str.5.

Kovač, M.: Učbeniki in družba znanja. Ljubljana, Pedagoška fakulteta, Center za študij edukacijskih strategij: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 2005.

Marzano, R.J., in idr.: Dimension of Thinking. A Framework for Curriculum and Instruction. Alexandria: ASCD, 1988.

Marzano, R.J., Pickering, D.J. idr.: Dimension of Learning: Teacher`s manual. Alexandria: ASCD, 1997.

Marzano, R.J.: Different find of classroom: Teaching with dimensions of learning. Alexandria, Virginia : ASCD, 1992.

Nose, Z.: Učbeniki včeraj, danes, jutri V: EDUCA, 2003, vol. 12, št. 3, str. 29-34.

Novak, B.: Kako narediti dober učbenik na podlagi antropološke vzgoje? V: Sodobna Pedagogika, 2000, vol. 51, št. 2, str. 196-198.

Novinšek - Vivod, M. 2007: Analiza učbenikov in delovnih zvezkov za naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Pivac, J.: Šola v svetu sprememb. Nova Gorica, EDUCA, 1995.

Rutar Ilc, Z.: Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2003.

Strgar, J.: Vprašanja kot izhodišče za primerjavo bioloških učbenikov in delovnih zvezkov. Acta Biologica Slovenica, 2005, vol. 48, št. 2: 21-29.

Strgar, J.: Preverjanje znanja v učbenikih in delovnih zvezkih. Ljubljana, ZRSŠ, 2006, str. 1-5

<http://download.intel.com/education/Common/en/Resources/DEP/skills/Marzano.pdf> (Obiskano 25.10.2007)

www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG3/TG3_Pittalis_cerme3.pdf (Obiskano 25.10.2007)

www.zrss.si/doc/KEM_Preverjanje.doc (Obiskano 30.10.2007)

www.zrss.si/pdf/Rutar_Koncept_in_delitev_znanja_jan07.pdf (Obiskano 1.11.2007)

10. DRUGI VIRI

Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S.: Naravoslovje 7, učbenik. Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Ljubljana, Modrijan, 2004.

Bajd B., Devetak I., Kralj M., Oblak S.: Naravoslovje 7, delovni zvezek. Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole, Ljubljana, Modrijan, 2004.

Brancelj A., idr.: Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Učbenik. Ljubljana, DZS, 2003.

Glažar S. A., Slavinec M., Svečko M., Stefanovik V.: Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. Delovni zvezek. Ljubljana, DZS, 2003.

Gostinčar- Blagotinšek A., idr.: Naravoslovje 7 (delovni zvezek za naravoslovje v 7. razredu devetletnega osnovnošolskega izobraževanja). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 2005.

Gostinčar- Blagotinšek A., idr.: Naravoslovni dan 7, priloga delovnega zvezka. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 2005.

Kolman A., idr.: Naravoslovje 7: 7. razred devetletke - prenovljena izdaja. Učbenik. Ljubljana, Rokus, 2006.

Kolman A., idr.: Naravoslovje 7: 7. razred devetletke - prenovljena izdaja. Delovni zvezek. Ljubljana, Rokus, 2006.

Strgulc-Krajšek S., idr.: Naravoslovje 7 (učbenik za naravoslovje v 7. razredu devetletnega osnovnošolskega izobraževanja). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 2005.

ZAHVALA

Zahvaljujem se svoji somentorici dr. Jelki Strgar za številne izčrpne pogovore, informacije in strokovne nasvete, ki mi jih je podajala. Najlepša hvala tudi za nasvete pri izboru literature, pri izdelavi mrežnih diagramov ter pregled le-teh. Hvala tudi prof. dr. Alenki Gaberščik in prof. dr. Tomu Turku za pregled diplomskega dela in predlagane popravke.

Prisrčno se zahvaljujem tudi svoji družini, ki mi je z veliko mero potrpežljivosti in razumevanja ves čas stala ob strani ter me bodrila pri študiju in pisanju diplomskega dela. Še posebej bi se zahvalila moji mami Tatjani, ki je moje diplomsko delo slovnično pregledala in mi veliko pomagala pri iskanju različne literature ter za izčrpne pogovore in nasvete pri izdelovanju diplomske naloge. Zahvala gre tudi družinskemu prijatelju in znancu Matjažu Museku za prevod povzetka v angleščino.

Iskrena hvala mojim družinskim članom, predvsem mojemu partnerju Gorazdu, njegovi mami Silvi in očetu Simonu, ki so z nesebičnim in skrbnim delom skrbeli za gospodinjstvo in najino hčerko Laro v času moje odsotnosti ter za vso spodbudo v času študija. Gorazdu se še posebej zahvaljujem za pomoč pri oblikovanju moje diplomske naloge, svoji hčerki Lari pa se prisrčno zahvaljujem za nasmejane in vesele dneve, ki mi jih je prinesla s svojo dobro voljo in nasmehi.

PRILOGA

Mrežni diagram za delovni zvezek Naravoslovje 7 založbe DZS kot primer izdelave mrežnih diagramov za vse štiri učbeniške komplete

Delovni zvezek: Glažar S. A., Slavinec M., Svečko M., Stefanovik V.: Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole, Ljubljana, DZS, 2003.

LEGENDA:

- A.....primerjanje
- B.... razvrščanje
- C....sklepanje
- Č....utemeljevanje
- D....abstrahiranje
- E....analiziranje perspektiv
- F....odločanje
- G....preiskovanje
- H....reševanje problemov
- I....eksperimentalno raziskovanje in preizkušanje
- J....analiza napak
- K....invencija
- L....delo z viri
- M....predstavljanje idej
- N....sodelovanj

ŠT. VPR.	VPRAŠANJA	A	B	C	Č	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
22.	Razmisli, kako lahko različne lastnosti tal vplivajo na življenje živih bitij.			•					•							
23.	VAJA: Pojdi v gozd in poišči različne glive in rastline. ... V gozdu si oglej različne mahove, primerjaj jih z drugimi rastlinami in zapiši, po čem jih zanesljivo razlikuješ od drugih rastlin.	•									•					
24.	V gozdu poišči praproti, ki so prikazane na risbah. Primerjaj jih med seboj.	•									•					
25.	Oglej si okolje, v katerem rastejo in ugotovi, po čem se razlikujejo od okolja, v katerem praproti ni.	•									•					
26.	Z določevalnim ključem ugotovi imena praproti, ki so prikazane in ugotovi lastnosti, po katerih se razlikujejo od drugih praproti.	•	•						•					•		
27.	Imena in značilnosti praproti vpiši v preglednico.					•										
28.	Naredi popis praproti, ki rastejo v tvojem kraju.		•			•										
29.	Kakšen je pomen gliv v gozdu?					•										
30.	Katere živali se prehranjujejo z glivami?					•										
31.	Ugotovi, kaj je na sliki: gliva ali goba? Zakaj tako misliš?				•				•							
32.	Kaj veš o strupenosti gob? Vprašaj sošolce, ali vedo za kakšen primer zastrupitve z gobami.															•
33.	Zapiši znake in posledice zastrupitve.					•										
34.	Z uporabo določevalnega ključa ali knjige o gobah poskusi določiti njeno ime.		•											•		
35.	Zapiši značilnosti, po katerih si jo prepoznal.					•										
36.	Sestavi seznam gliv, ki jih poznaš, in pripiši znake, po katerih jih razlikuješ med seboj.	•				•										
37.	Po čem razlikuješ cvetnice od drugih gozdnih rastlin?	•														
38.	Nekatere gozdne cvetnice so zavarovane. Razloži, kaj to pomeni.					•										
39.	S slikovnim določevalnim ključem jih poskusi poiskati v bližnjem listnatem gozdu.										•			•		
40.	Prepoznal si že veliko različnih gliv in drugih gozdnih rastlin. V okvirčke spodaj nalepi njihove dele, ki si jih posušil.					•										
41.	VAJA : V naravi poišči mravljišče. Skušaj ugotoviti, ali se mravlje razlikujejo med seboj. Svoje ugotovitve zapiši.	•							•							
42.	Katere izmed spodaj narisanih mravelj si našel?	•	•													
43.	Zakaj mravlje v mravljišču nimajo kril?			•												
44.	K vsaki spodaj narisani mravlji pripiši naloge, ki jih opravlja v mravljišču.			•												
45.	Biologi so pri raziskovanju gozdnih mravljišč opazili, da jih obiskujejo tudi gozdne ptice...Mravlje se branijo in nanje brizgajo mravljično kislino. Razmisli in zapiši kaj bi lahko bil vzrok za tako početje.			•					•							

ŠT. VPR.	VPRAŠANJA	A	B	C	Č	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
46.	Ali si se tudi ti že kdaj поблиžje srečal z mravljami? Na kratko opiši svoje srečanje z njimi.	Ta naloga le zahteva opisovanje lastne izkušnje in ne vsebuje nobene Marzanove kategorije.														
47.	Kaj pomeni, če rečemo, da mravlje svoje mravljišče branijo nagonsko?			•												
48.	VAJA : Izberi šest različnih vrst sesalcev, ki se razlikujejo po načinu življenja in izdelaj njihove osebne izkaznice.					•										
49.	VAJA: Izberi drevo in zapiši njegovo ime. ... Rezultate primerjaj med seboj. Kaj si ugotovil?	•	•						•							
50.	VAJA: Najprej se seznanj z značilnostmi lišajev tako, da si ogledaš njihove slike in jih primerjaš z lišaji v šolski zbirki. ...	•							•							
52.	Natančno si oglej lišaje, ki rastejo na popisnem kraju. Nato razvrsti lišaje po obliki steljke in število popisanih lišajev vpiši v tabelo.		•								•					
53.	Kaj lahko iz popisa lišajev v svojem kraju poveš o kakovosti zraka, kjer živiš?			•												
54.	VAJA: Zapiši vsaj tri prilagoditve ptic, ki so povezane z njihovim načinom prehranjevanja.			•												
55.	Zakaj se nekatere ptice pred zimo selijo?			•												
56.	Zakaj krivokljun, ki se hrani s smrekovimi semeni, gnezdi ob koncu zime?			•												
57.	Ali bi lahko po obliki kljuna ugotovil, s čim se ptič prehranjuje? Odgovor utemelji.			•	•											
58.	V literaturi poišči lastnosti narisanih živali in jih s puščicami smiselno poveži. Primer: sova lovi miši, miši iščejo hrano po gozdnih tleh. Upoštevaj pa, da sova ne je samo miši.		•													
59.	Poimenuj narisane gozdne živali in njihova imena vpiši v preglednico.			•										•		
60.	Na sliki je narisana vodni tok od izvira do izliva. Puščice označujejo 3 različne življenjske prostore. V učbeniku poišči čimveč značilnosti o označenih biotopih in podatke vpiši v sliko.					•								•		
61.	Pojdi k bližnji vodi. Ugotovi, kakšne življenjske razmere so značilne zanjo. Uvrsti jo v določen biotop.								•							
62.	Zapiši, katera živa bitja si našel v celinski vodi, ki si jo opazoval. Z uporabo literature poskušaj razložiti, zakaj živijo v njej prav ta bitja.					•								•		
63.	VAJA: Oglej si ribi, ki živita v celinskih vodah. Nato zapiši podobnosti in razlike, ki si jih opazil med njima.	•														
64.	Razmisli in zapiši, v kakšnem okolju lahko riba preživi.			•												
65.	V literaturi preveri ali je bilo tvoje sklepanje pravilno in ugotovitve zapiši.	•										•				
66.	VAJA: ... Med njimi boš našel ličinke hroščev, kačjih pastirjev, žab, komarjev in drugih.... Pri opazovanju uporabi lupo. Pri določevanju si pomagaj s slikovnimi določevalnimi ključi.		•									•		•		

